

(19)



(11)

EP 4 299 202 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.01.2024 Patentblatt 2024/01

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B08B 9/02 (2006.01) **B08B 9/023** (2006.01)
B08B 1/00 (2006.01) **B08B 1/04** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23177419.1**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B08B 9/021; B08B 1/002; B08B 1/04; B08B 9/023

(22) Anmeldetag: **05.06.2023**

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

(71) Anmelder: **ArmEx Solutions GmbH**
22844 Norderstedt (DE)

(72) Erfinder:
• **Siemens, Richard**
22926 Siek (DE)
• **Hentzgen, Ronald**
25355 Barmstedt (DE)

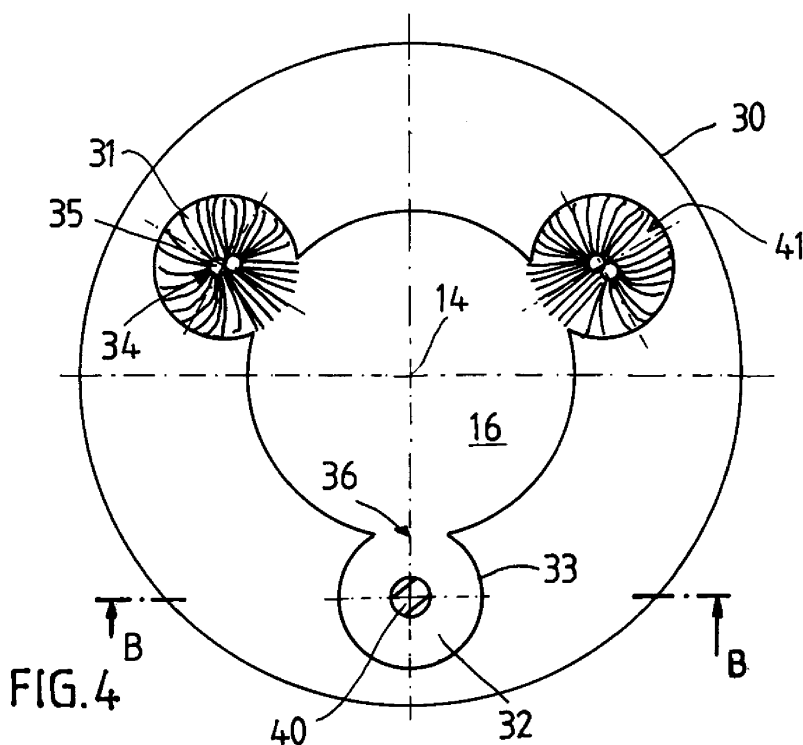
(30) Priorität: **28.06.2022 DE 102022115990**

(74) Vertreter: **Jaeschke, Rainer**
Grüner Weg 77
22851 Norderstedt (DE)

(54) BOHRMASCHINENAUFSATZ ZUM BEARBEITEN VON ROHRENDEN

(57) Die Erfindung betrifft einen Bohrmaschinenaufsatz (11) zum Bearbeiten von Rohrenden, welcher ein Rotationsgehäuse (12, 30) umfasst, das mit einem zentrischen Wellenstumpf (13) zum Einspannen in das Futter einer Bohrmaschine versehen ist. Gemäß der Erfindung wird vorgeschlagen, dass das Rotationsgehäuse (12, 30) auf seiner dem Wellenstumpf (13) abgekehrten

Seite mit einer zentrischen und axialen Ausnehmung (16) versehen ist, in die das Rohrende passt, und dass das Rotationsgehäuse (12, 30) wenigstens eine Bürste (23, 31) aufweist, deren Borsten (25) sich in radialer Richtung von außen nach innen in Richtung auf die Drehachse (14) erstrecken und die in der Gebrauchslage auf der Außenseite des Rohrendes anliegen.

**EP 4 299 202 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Bohrmaschinenaufsatz zum Bearbeiten von Rohrenden, welcher ein Rotationsgehäuse umfasst, das mit einem zentrischen Wellenstumpf zum Einspannen in das Futter einer Bohrmaschine versehen ist. Unter Bohrmaschine soll hier insbesondere eine Handbohrmaschine oder eine Akku-Bohrmaschine verstanden werden, ohne dass damit eine Einschränkung verbunden ist.

[0002] Rohre und insbesondere Metallrohre werden in der Regel als Meterware geliefert und auf der Baustelle vor Ort auf Länge geschnitten. Die Rohre werden häufig auch im Freien oder über einen längeren Zeitraum gelagert. Dies führt dazu, dass sich auf der äußeren Oberfläche häufig Flugrost oder andere Verschmutzungen ansetzen, die jedoch beim Verbauen des betreffenden Rohres unerwünscht sind. Das gleiche trifft auf bereits eingebaute Rohre zu, die beispielsweise auch lackiert sein können.

[0003] Vorisolierte Fernwärmerohre weisen ein Leitungsröhr aus Metall, beispielsweise aus Stahl, Kupfer oder Messing auf, das von einer Polyurethan-Schicht umgeben ist, die ihrerseits von einem Mantelrohr aus Kunststoff, beispielsweise aus Polyethylen, umhüllt ist. Bei Arbeiten an verlegten Rohren oder zum Verlegen der Rohre müssen die freien Enden der Stahlrohre von der Isolationsschicht vollständig befreit werden, damit die verwendeten Rohrfittings zum Verbinden zweier Rohrenden oder zum Einsetzen von Anschlussstücken dicht mit den Rohrenden verbunden werden können.

[0004] Für das Verbinden von Rohren können diese miteinander verschweißt werden. Dies setzt ebenfalls eine saubere Oberfläche der Rohrenden voraus. Auch können sogenannte Pressverbindungen eingesetzt werden, die eine dichte Verbindung von Rohrstücken ohne Schweißarbeiten ermöglichen. Eine derartige Pressfitting ist beispielsweise aus der EP 3 404 303 A1 bekannt. Auch hier ist es erforderlich, dass die Oberflächen der Rohrenden sauber und frei von Rückständen sind, um eine dauerhaft dichte Verbindung zu gewährleisten.

[0005] Insbesondere werden an Rohren Ventile, Muffen oder andere Armaturen angebracht, die mit den Rohrenden dichtend verlötet, verschweißt, verpresst oder verklebt sind. Das Anbringen von Armaturen oder anderer Anbauteile an lackierten Rohren ist nicht ohne Vorbereitung des Rohres und insbesondere des betreffenden Rohrendes möglich. Für eine haltbare und dichte Verbindung ist es jedoch empfehlenswert, dass das betreffende Rohrende im wesentlichen vollständig frei von Rost, Verschmutzungen, Anbackungen, Farbe oder anderen Rückständen ist.

[0006] Vor Ort stehen dem Monteur in der Regel Schleifpapier oder Drahtbürsten zur Verfügung. Ein Entfernen von Rost oder Verschmutzungen ist damit zwar möglich, jedoch mit erhöhtem manuellen Aufwand verbunden. Auch besteht die Gefahr, dass die Rohrenden bereits eingebaute und daher nicht mehr drehbarer Roh-

re nicht vollständig von Rost, Rückständen und dergleichen befreit werden. Eine unzureichende Verbindung zwischen dem Rohrende und der daran befestigten Armatur oder Muffe oder dergleichen ist die Folge.

5 **[0007]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Bohrmaschinenaufsatz insbesondere für Handbohrmaschinen zu schaffen, mit dem eine solche Bearbeitung von Rohrenden besser möglich ist.

10 **[0008]** Die Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, dass das Rotationsgehäuse auf seiner dem Wellenstumpf abgekehrten Seite mit einer zentrischen und axialen Ausnehmung versehen ist, in die das Rohrende passt, und dass das Rotationsgehäuse wenigstens eine Bürste aufweist, deren Borsten sich in radialer Richtung von außen nach innen in Richtung auf die Drehachse erstrecken und die in der Gebrauchslage auf der Außenseite des Rohrendes anliegen. Damit ist es möglich, das freie Rohrende eines Rohrendes schnell und vollständig derart zu reinigen, dass es blank und sauber ist. Der
20 Bohrmaschinenaufsatz wird mit der Bohrmaschine verspannt und das Rotationsgehäuse wird mit der Ausnehmung über das zu behandelnde Rohrende gesetzt. Dabei ist die Anordnung so getroffen, dass die freien Enden der Bürste auf der äußeren Oberfläche des Rohrendes anliegen. Durch Betätigen der Bohrmaschine dreht sich das Rotationsgehäuse. Dadurch schleifen die Bürsten auf der äußeren Umfangsfläche des Rohrs und säubern diese über den gesamten Umfang.

25 **[0009]** Es ist dabei günstig, wenn drei oder vier Bürsten symmetrisch verteilt entlang dem Umfang des Rotationsgehäuses vorhanden sind. Damit wird das Rohrende konzentrisch in der Ausnehmung gehalten. Es besteht nicht die Gefahr, dass das Rohrende an die innere Umfangsfläche der Ausnehmung gelangt. Auch wird damit ein schnelleres Abschruppen des Rohrendes erreicht.

30 **[0010]** Die Ausnehmung weist einen Innendurchmesser auf, der größer ist als der Außendurchmesser der zu behandelnden Rohre beziehungsweise Rohrenden. Es kann vorgesehen werden, dass der Innendurchmesser der Ausnehmung 15 mm bis 40 mm beträgt. Damit passen solche Rohre in die Ausnehmung, die in Hausinstallationen eingebaut werden. Grundsätzlich können aber auch größere Innendurchmesser vorgesehen werden. Dann können auch mehr als vier Bürsten entlang dem Umfang vorgesehen werden.

35 **[0011]** Weiterhin weist die Ausnehmung eine Tiefe auf, die mindestens der Länge der üblichen Anschlussrülsen der Montagefittings, Muffen oder Armaturen entspricht. Für Hausinstallationen ist eine Tiefe der Ausnehmung in der Regel von 20 mm bis 70 mm ausreichend.

40 **[0012]** Grundsätzlich ist es möglich, für Rohre verschiedener Außendurchmesser jeweils einen Bohrmaschinenaufsatz entsprechender Nennweite vorzusehen. Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die Bürsten radial verschiebbar in dem Rotationsgehäuse gehalten sind. Dies hat zum einen den Vorteil, dass die abgenutzten und somit kürzeren Bürsten in einfacher Weise nachgestellt
45

werden können, um noch einen ausreichenden Kontakt zu dem Rohrende zu haben. Zum anderen können die Bürsten beziehungsweise deren freie Enden dann an unterschiedliche Rohraußendurchmesser angepasst werden. Es wäre dann nur ein verstellbare Bohrmaschinenaufsatz für mehrere Rohrdurchmesser erforderlich und mitzuführen.

[0013] Weiterhin kann vorgesehen werden, dass die Bürsten in dem Gehäuse klemmend gehalten sind. Damit wird erreicht, dass die Bürsten sich während des Betriebs nicht verschieben und somit ausreichend fest an der äußeren Umfangsfläche des Rohrendes anliegen. Auch kann vorgesehen werden, dass die Bürsten lösbar in dem Rotationsgehäuse gehalten sind. Dann ist ein Austausch verschlissener Bürsten möglich.

[0014] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, dass die Bürsten in radialen Aufnahmen des Rotationsgehäuses verschiebbar gehalten sind, die in die Ausnehmung für das Rohrende münden. Die Bürste oder die Bürsten können als im Querschnitt zylindrische Pinselbürsten ausgebildet sein, deren Borsten in einer zylindrischen Zwinge der Bürste gehalten werden. die zylindrische Bürste ist im Querschnitt vorzugsweise kreisrund. Der Durchmesser der Zwinge ist etwas kleiner als der Durchmesser der zylindrischen oder kreiszylindrischen Aufnahme. Dann ist es möglich, die Bürste in einfacher Weise in der Aufnahme hin- und her zu verschieben, bis die Borsten die gewünschte Lage in der Ausnehmung für das Rohrende haben. Die Bürste kann in der gewünschten Lage beispielsweise mit einer Klemmschraube in der Aufnahme und somit im Rotationsgehäuse festgesetzt werden.

[0015] Bekannte Pinselbürsten weisen eine kreiszylindrische Zwinge auf, in der die Borsten gehalten werden. Es kann auch vorgesehen werden, dass das Rotationsgehäuse mit einem Deckel verschließbar ist, und dass bei geöffnetem Deckel die Bürsten zugänglich sind. Die Aufnahmen können im Querschnitt eckig oder halbrund ausgebildet sein, so dass die Pinselbürsten bei geöffnetem Deckel in die Aufnahmen eingelegt werden können. Durch den Deckel werden die Bürsten sicher in der Aufnahme gehalten.

[0016] Auf der den freien Enden der Borsten abgekehrten Seite weist die Zwinge einen Boden auf, der die hülsenförmige Zwinge von hinten verschließt. Es kann vorgesehen werden, dass die Aufnahme für die Bürste auf ihrer der Ausnehmung abgekehrten Seite durch die äußere Wand des Rotationsgehäuses verschlossen ist. Im Bereich der Aufnahme ist eine in radialer Richtung bewegbare Stellschraube in der äußeren Wand des Rotationsgehäuses verschraubbar gehalten. Das freie und somit in die Aufnahme eintauchende Ende der Stellschraube liegt in der Gebrauchslage auf der den Borsten abgekehrten Seite des Bodens der Zwinge an. Damit kann ein ungewolltes Verschieben der Bürste in radialer Richtung nach außen während des Betriebs vermieden werden.

[0017] Der Deckel kann über axial verlaufende

Schrauben mit dem Rotationsgehäuse verbunden werden. Dann kann vorgesehen werden, dass die axiale Tiefe der Aufnahme etwas kleiner ist als der Durchmesser der aufzunehmenden Bürste. Dann kann die Bürste über den Deckel in der Aufnahme verklemmt und somit sicher in der gewünschten radialen Lage in der Aufnahme gehalten werden. Durch die Stellschrauben kann die Eintauchtiefe der Borsten in die Ausnehmung für das Rohrende exakt eingestellt werden. In der gewünschten Lage wird der Deckel fest mit dem Rotationsgehäuse verspannt, so dass die Bürsten klemmend in der Aufnahme fixiert werden.

[0018] Die Schrauben für den Deckel können beispielsweise Flügelmuttern umfassen. Dann können die Einstellmaßnahmen vor Ort schnell und ohne weitere Hilfsmittel durchgeführt werden.

[0019] Es ist günstig, wenn die Bürsten als Drahtbürsten ausgebildet sind. Mit Borsten aus Metall, beispielsweise Stahl, Edelstahl oder Messing können auch hartnäckige Verschmutzungen, Rückstände, Flugrost oder Farbreste gut entfernt werden, ohne dass das Rohr selbst in größerem Ausmaß abgeschliffen wird.

[0020] Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, dass die Bürsten als Zylinder- oder Rohrbürsten ausgebildet sind, deren Drehachsen in der montierten Lage parallel zu der Drehachse des Rotationsgehäuses verlaufen und die in axialen Aufnahmen in dem Rotationsgehäuse gehalten sind derart, dass die freien Enden der Bürsten zumindest teilweise in die Ausnehmung hineinragen. Die Zylinder- oder Rohrbürsten haben eine kreiszylindrische Form und verlaufen in der montierten Lage parallel zu der Drehachse des Rotationsgehäuses. Die Borsten derartiger Zylinder- oder Rohrbürsten verlaufen radial zu deren Drehachse. In der montierten Lage verlaufen daher zumindest ein Teil der Borsten zumindest teilweise radial in Richtung auf die Drehachse des Rotationsgehäuses.

[0021] Im Einzelnen kann die Anordnung so getroffen sein, dass die Aufnahmen für die Zylinder- oder Rohrbürsten hohlzylindrisch ausgebildet sind und parallel neben der Ausnehmung verlaufen derart, dass ein axialer Spalt zwischen der Aufnahme und der Ausnehmung gebildet wird, dessen tangentielle Weite kleiner als der Durchmesser der Zylinder- oder Rohrbürste ist. Es ragen somit nur ein Teil der Borsten in die Ausnehmung hinein und liegen an dem Rohrende an.

[0022] Damit die Bürste sich in der Aufnahme während des Gebrauchs nicht verdreht, kann vorgesehen werden, dass der Innendurchmesser der Aufnahme kleiner ist als der Außendurchmesser der Zylinder- oder Rohrbürste. Dadurch wird die Zylinder- oder Rohrbürste klemmend und stramm in der Aufnahme gehalten und gegen Verdrehen gesichert. Damit ist sichergestellt, dass die Borsten auch über das Rohrende schleifen und sich die Bürste nicht mitdreht, wodurch die Schleif- und Reinigungswirkung verringert werden könnte.

[0023] Diese Anordnung hat zudem den Vorteil, dass der Bohrmaschinenaufsatz schnell an unterschiedliche

Rohraußendurchmesser angepasst werden kann. Durch die Verwendung von Zylinder- oder Rohrbürsten mit unterschiedlichen Außendurchmessern ragen die freien Enden entsprechend weiter in die Ausnehmung hinein. Es brauchen nur die Bürsten ausgetauscht zu werden,

[0024] Ein anderer Vorteil ist darin zu sehen, dass verschlissene Bürsten nicht sofort ersetzt zu werden brauchen. Vielmehr reicht eine Drehung der Bürsten in der Aufnahme aus, um die bislang von dem Spalt abgekehrten und somit unbenutzten Borsten in den Spalt zu bewegen. Damit kann die Bürste nahezu vollständig verbraucht werden.

[0025] In der Regel reicht die klemmende Halterung der Zylinder- oder Rohrbürste in der Aufnahme aus, um ein Verdrehen während des Gebrauchs zu verhindern. Zum gewollten Verdrehen der Bürste kann beispielsweise eine Zange verwendet werden. Bei teilweise abgenutzten Borsten und nach mehrfachem manuellen Verdrehen der Bürste in der Aufnahme besteht jedoch die Gefahr, dass die Klemmung nicht mehr ausreicht, um die Bürste während des Gebrauchs verdrehsicher in der Aufnahme zu halten.

[0026] Hier nutzt die Erfindung den besonderen Aufbau einer solchen Zylinder- oder Rohrbürste aus. Die Borsten werden an einer zentrischen und in der Gebrauchslage axial verlaufenden Besatzspirale gehalten, die aus zwei miteinander verdrehten Drähten besteht. An den freien Enden ragt diese Besatzspirale aus dem Bürstenkörper heraus. Da es sich um zwei Drähte handelt, sind die freien Enden somit nicht achsensymmetrisch. An diesen Enden kann zum einen die Zange zum manuellen Verdrehen angesetzt werden.

[0027] Zum anderen kann die Besatzspirale drehfest in einer entsprechend ausgebildeten Vertiefung an einem stirnseitigen Ende der Aufnahme gehalten werden. Durch eine entsprechende Kontur der Vertiefung ist es möglich, die Zylinder- oder Rohrbürste in mindestens zwei Winkellagen formschlüssig und somit drehfest in der Aufnahme zu halten. Für einen sicheren parallelen Verlauf der Zylinder- oder Rohrbürste ist an beiden stirnseitigen Enden der Aufnahme jeweils eine solche Vertiefung vorhanden, von denen eine jedoch kreisrund ausgebildet ist, da die asymmetrische Form der Bürstenenden keine fest Winkellage zueinander aufweisen. Die kreisrunde Vertiefung ist vorzugsweise im Deckel angeordnet, so dass die Bürste zunächst in der gewählten Winkellage in die Ausnehmung sicher eingesetzt werden kann. Der Deckel passt dann auf jeden Fall auf das Rotationsgehäuse.

[0028] Durch die Vertiefungen auf beiden Seiten der Aufnahme werden die Zylinder- oder Rotationsbürsten zudem parallel zur Drehachse des Rotationsgehäuses gehalten. Eine gleichmäßige Anlage der Borsten an dem Rohr und somit eine gleichmäßige Bearbeitung des Rohrs werden damit ermöglicht.

[0029] Alternativ oder zusätzlich kann die Aufnahme auf ihrer Innenwandung einen radial zur Aufnahme ver-

laufenden Vorsprung aufweisen, der in der montierten Lage in den Besatz der Zylinder- oder Rohrbürste eingreift. Der Vorsprung erstreckt sich über die gesamte Länge der Ausnehmung oder nur über einen Teilbereich. Auch dadurch kann ein ungewolltes Verdrehen der Zylinder- oder Rohrbürste in der Aufnahme verhindert werden.

[0030] Das Rotationsgehäuse kann aus einem Kunststoffmaterial oder aus Metall bestehen. Insbesondere bei der Verwendung aus Kunststoff kann das Rotationsgehäuse mit seiner Ausnehmung und den Aufnahmen gut als Spritzformteil hergestellt werden. Die Gewinde für die Stellschrauben können durch in die Mantelwand des Rotationsgehäuses eingesetzte Gewindehülsen bereitgestellt werden.

[0031] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der schematischen Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Seitenansicht auf den Bohrmaschinenaufsatz gemäß der Erfindung,

Fig. 2 die Draufsicht auf den Bohrmaschinenaufsatz gemäß der Erfindung mit durchscheinendem Deckel,

Fig. 3 einen Schnitt entlang der Linie A-A in Figur 2,

Fig. 4 die Draufsicht auf einen Bohrmaschinenaufsatz gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung mit abgenommenen Deckel, und

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie B-B in Figur 4.

[0032] Der in der Zeichnung dargestellte Bohrmaschinenaufsatz 11 weist ein Rotationsgehäuse 12 auf, das mit einem zentrischen zylindrischen Wellenstumpf 13 auf einer Stirnseite versehen ist. Dieser Wellenstumpf 13 passt in ein Bohrfutter einer herkömmlichen Bohrmaschine oder einer Akku-Bohrmaschine und kann in diesem drehfest gespannt werden. Beim Betätigen der Bohrmaschine wird der Wellenstumpf 13 und somit das Rotationsgehäuse 12 in eine Drehbewegung um die Achse 14 versetzt.

[0033] Das Rotationsgehäuse hat im wesentlichen die Form einer flachen, im Querschnitt kreisrunden Scheibe. Die Dicke kann zwischen 50 mm und 150 mm betragen, und der Durchmesser beträgt beispielsweise zwischen 70 mm und 180 mm. Damit ist der Bohrmaschinenaufsatz gut handhabbar und kann auf eine herkömmliche Handbohrmaschine montiert und mit dieser in Drehung versetzt werden.

[0034] Das Rotationsgehäuse 12 weist auf seiner dem Wellenstumpf 13 abgekehrten Seite 15 eine zentrische und kreiszylindrische Ausnehmung 16 auf, die von dieser Flachseite 15 zugänglich ist. Der Durchmesser der Ausnehmung 16 kann beispielsweise 20 mm bis 150 mm betragen. Die Tiefe beträgt etwa 30 mm bis 150 mm.

[0035] Die Flachseite 15 wird durch einen Deckel 17

gebildet, die auf das Rotationsgehäuse 12 passt und mit diesem über drei Flügelschrauben 18 verschraubt ist. Die Ausnehmung 16 erstreckt sich dabei durch den Deckel 17 hindurch, der eine entsprechende zentrische und kreisrunde Durchbrechung 19 aufweist. Die Ausnehmung 16 ist daher von der Seite 15 als Sackloch frei zugänglich. In Figur 2 ist der Aufbau des Rotationsgehäuses 12 unter dem Deckel 17 gestrichelt dargestellt.

[0036] In dem Rotationsgehäuse 12 sind bei der gezeigten Ausführungsform drei radial verlaufende kanal-förmige Aufnahmen 20 vorgesehen, deren eines Ende 21 in die Ausnehmung 16 mündet. Die Aufnahmen 20 werden an dem anderen Ende durch die Mantelwand 22 des kreiszylindrischen Rotationsgehäuses 12 zumindest teilweise überdeckt.

[0037] Im Einzelnen ist die Anordnung so getroffen, dass in die Aufnahmen 20 Pinselbürsten 23 passen, die in den Aufnahmen 20 radial zur Drehachse 14 hin- und her bewegbar sind. Die Pinselbürsten 23 können im Querschnitt kreisrund ausgebildet sein und weisen eine im Querschnitt kreisrunde hülsenförmige Zwinge 24 auf, in der die Borsten 25 gehalten sind. Die Borsten 25 erstrecken sich radial in Richtung auf die Drehachse 14 und ragen in der Gebrauchslage zumindest teilweise seitlich in die Ausnehmung 16 hinein.

[0038] Auf der den Borsten 25 abgekehrten Seite der Zwinge 24 ist diese mit einem Boden 26 versehen. Dieser wirkt mit einer radial zur Drehachse 14 verlaufenden Stellschraube 27 zusammen, die in einer Gewindehülse 28 in der Mantelwand 22 des Rotationsgehäuses 12 hin- und her verschraubbar geführt ist. Die Stellschraube 27 ist so angeordnet, dass deren eintauchende Ende in etwa mittig an dem Boden 26 anliegt. Die Gewindehülse 28 begrenzt somit die Aufnahme 20 nach außen hin. Durch Verdrehen der Stellschraube 27 in das Rotationsgehäuse 12 hinein wird die Pinselbürste 23 in der Aufnahme 20 nach innen in Richtung auf die Drehachse 14 verschoben. Eine Verschiebung der Pinselbürste 23 nach außen wird durch diese Stellschraube 27 verhindert.

[0039] Es ist mit dieser Anordnung möglich, die Pinselbürsten 23 so in den zugeordneten Aufnahmen 20 zu positionieren, dass die freien Enden der Borsten 25 in die Ausnehmung 16 eintauchen. Wird der Bohrmaschinenaufsatz 11 dann mit der Ausnehmung 16 über ein entsprechend dimensioniertes Rohrende gesteckt, liegen die freien Enden der Borsten 25 an der äußeren Umfangsfläche des Rohrendes an. Durch Drehen des Rotationsgehäuses mit der Bohrmaschine wird die Umfangsfläche des eintauchenden Rohrendes 29, das in Figur 3 gestrichelt gezeigt ist, mit den Borsten 25 über den gesamten Umfang bearbeitet. Damit kann das Rohrende über eine Länge, die im Wesentlichen der Tiefe der Ausnehmung entspricht, blankgeschruppt werden. Die Borsten 25 bestehen hierzu in zweckmäßiger Weise aus Metall und insbesondere aus Stahldraht oder Messingdraht. Eine sichere und haltbare Montage von Anschluss teilen an dem derart vorbereiteten Rohrende ist somit möglich.

[0040] Die Aufnahmen 20 können im Querschnitt halbrund oder aber rechteckig und zumindest näherungsweise quadratisch sein. Die Höhe der Aufnahme kann dabei etwas kleiner sein als der Außendurchmesser der Zwinge 24 der Pinselbürste 23. Dann werden beim Verschrauben des Deckels 17 mit dem Rotationsgehäuse 12 gleichzeitig die Pinselbürsten 23 in der Aufnahme 20 gespannt. Die Pinselbürsten 23 sind dann radial in dem Rotationsgehäuse 12 festgelegt.

[0041] Zum Ändern des freien Querschnitts der Ausnehmung 16 zur Aufnahme von größeren oder kleineren Rohrenden wird der Deckel 17 etwas gelöst, so dass die Pinselbürsten 23 radial verschiebbar sind. Zum Vergrößern des Freiraums werden die Stellschrauben 27 in Richtung aus der Rotationsgehäuse 12 hinaus gedreht, und die Pinselbürsten 23 werden nachgedrückt, sofern die Stellschrauben 27 nicht mit der Zwinge 24 verbunden sind. Zum Verkleinern des Freiraums in der Ausnehmung 16 werden die Stellschrauben 27 weiter in das Rotationsgehäuse hineingedreht, wodurch die Pinselbürsten 23 in der Aufnahme 20 sich nach innen bewegen. Die freien Enden der Borsten 25 ragen dann weiter in die Ausnehmung 16 hinein, so dass der Freiraum verengt wird.

[0042] Wenn die Stellschraube 27 drehbar mit dem Boden 26 der Pinselbürste 23 verbunden ist, ist diese durch die Stellschraube 27 sowohl nach innen als auch nach außen verstellbar. In diesem Fall kann die Aufnahme 20 die gleiche Höhe wie der Außendurchmesser der Pinselbürste 23 beziehungsweise deren Zwinge 24 aufweisen, da ein Festklemmen der Pinselbürsten 23 durch den Deckel in der gewünschten Lage nicht mehr erforderlich ist. Nach dem Festschrauben des Deckels 17 ist der Bohrmaschinenaufsatz einsatzbereit.

[0043] Bei der in den Figuren 4 und 5 gezeigten Ausführungsform sind in dem Rotationsgehäuse 30 drei Zylinder- oder Rohrbürsten 31 parallel zur zentrischen Drehachse 14 angeordnet. Es können aber auch mehrere Zylinder- oder Rohrbürsten vorgesehen werden. Die Zylinder- oder Rohrbürsten 31 sind in im Querschnitt kreisförmigen Aufnahmen 32 gehalten, die entlang dem Umfang des Rotationsgehäuses 30 verteilt sind. Die Mittenachsen der Aufnahmen verlaufen in einem solchen Abstand zur Drehachse 14, dass die Einhüllende 33 durch die Ausnehmung 16 für das Rohrende verläuft. In der Zeichnung ist eine der drei Aufnahmen 32 ohne eingesetzte Bürste 31 gezeigt.

[0044] Die Zylinder- oder Rohrbürste 31 weist eine zentrische und in der eingebauten Lage axial verlaufende Besatzspirale 34 auf, die aus zwei Drähten 35 gebildet wird. An den freien Enden ragen diese Drähte aus dem Bürstenkörper hinaus und bilden einen in Bezug auf die Mittenachse der Bürste 31 asymmetrischen Stumpf. Solche Zylinder- oder Rohrbürsten sind allgemein bekannt und bedürfen daher keiner weiteren Erläuterung.

[0045] Der Bürstenbesatz bildet bei solchen Zylinder- oder Rohrbürsten einen Bürstenkörper mit einer kreisrunden Einhüllenden. Die Aufnahmen 32 weisen einen

Innendurchmesser auf, der kleiner ist als der Außendurchmesser des Bürstenkörpers. In der eingebauten Lage wird die Zylinder- oder Rohrbürste 31 daher stramm und klemmend und somit sicher gegen Verdrehen um die Mittenachse in der Aufnahme gehalten.

[0046] Aufgrund der Lage der Aufnahme 32 relativ zur Ausnehmung 16 ist die Aufnahme 32 unter Bildung eines Spaltes 36 zur Ausnehmung 16 hin offen. In der eingebauten Lage ragt daher ein Teil der Borsten in die Ausnehmung 16 hinein und können ein eingeführtes Rohrende abbürsten. Damit gelingt es, ein eingeführtes Rohrende bereits nach wenigen Umdrehungen vollständig von Rückständen zu befreien und zu reinigen.

[0047] Die Zylinder- oder Rohrbürste 31 sitzt zwar fest in der Aufnahme, kann jedoch manuell um deren Mittenachse verdreht werden. Dafür kann beispielsweise eine Zange verwendet werden, die an dem Stumpf am stirnseitigen Ende einer Zylinder- oder Rohrbürste 31 angreift. Dadurch kann die Bürste 31 in der montierten Lage bei abgenommenen Deckel 37 in der Aufnahme 32 verdreht werden, so dass die verschlissenen Borsten aus dem Bereich des Spalts 36 gelangen und unbenutzte und somit längere Borsten durch den Spalt 36 in die Ausnehmung 16 hineinragen können.

[0048] Die axiale Länge der Aufnahmen 32 ist länger als der Bürstenkörper, so dass die Zylinder- oder Rohrbürste gut in die Aufnahme passen. Es kann vorgesehen, dass am Boden 38 der Aufnahme 32 und/oder im Deckel 37 über der Aufnahme Vertiefungen 39, 40 vorgesehen werden, in die die Stümpfe der Besatzspirale 34 der Zylinder- oder Rohrbürste 31 passen. Dadurch wird die Bürste 31 sicher in einem vorgegebenen Abstand zur Drehachse 14 gehalten.

[0049] Es kann dabei vorgesehen werden, dass der Querschnitt der Vertiefung 39 im Deckel 37 oder der Vertiefung 38 im Boden 38 der Aufnahme 32 entsprechend der Kontur des Stumpfes der Besatzspirale 34 ausgebildet ist. Dann kann die Zylinder- oder Rohrbürste formschlüssig sicher gegen Verdrehung in der Aufnahme 32 gehalten werden. Zum manuellen Verdrehen der Bürste 31 muss diese nur ein Stück aus der Aufnahme 32 gezogen werden, bis der Stumpf außer Eingriff mit der Vertiefung 40 gelangt.

[0050] Es kann aber auch vorgesehen werden, dass auf der Innenwandung der Aufnahme ein sich zur Aufnahme radial nach innen erstreckender und axial verlaufender Vorsprung 41 vorhanden ist, der in der montierten Lage in die Borsten der Zylinder- oder Rohrbürste eingreift. Der Vorsprung 41 kann sich über die gesamte Länge oder nur abschnittsweise über die Länge der Aufnahme 32 erstrecken. Auch dadurch wird ein Verdrehen der Bürste 31 in der Aufnahme 32 während des Gebrauchs verhindert oder zumindest erschwert.

[0051] Durch das Einsetzen von Zylinder- oder Rohrbürsten 31 mit unterschiedlich langen Borsten kann der Bohrmaschinenaufsatz problemlos an Rohre mit unterschiedlichen Außendurchmessern angepasst werden. Es kann ein Set mit mehreren Rotationsgehäusen 30 mit

unterschiedlich großen Ausnehmungen 16 bereitgestellt werden, welches Rotationsgehäuse mit Zylinder- oder Rohrbürsten 31 mit unterschiedlichen Durchmessern bestückt werden können. Damit kann mit relativ wenigen Rotationsgehäusen eine relativ große Anzahl von Rohren mit verschiedenen Außendurchmessern bearbeitet werden.

10 Patentansprüche

1. Bohrmaschinenaufsatz (11) zum Bearbeiten von Rohrenden, welcher ein Rotationsgehäuse (12, 30) umfasst, das mit einem zentrischen Wellenstumpf (13) zum Einspannen in das Futter einer Bohrmaschine versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rotationsgehäuse (12, 30) auf seiner dem Wellenstumpf (13) abgekehrten Seite mit einer zentrischen und axialen Ausnehmung (16) versehen ist, in die das Rohrende passt, und dass das Rotationsgehäuse (12, 30) wenigstens eine Bürste (23, 31) aufweist, deren Borsten (25) sich zumindest teilweise in radialer Richtung von außen nach innen in Richtung auf die Drehachse (14) erstrecken und die in der Gebrauchslage auf der Außenseite des Rohrendes anliegen.
2. Bohrmaschinenaufsatz nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** drei oder vier Bürsten (23, 31) symmetrisch verteilt entlang dem Umfang des Rotationsgehäuses (12, 30) vorhanden sind.
3. Bohrmaschinenaufsatz nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürsten (23, 31) in dem Rotationsgehäuse (12, 30) klemmend gehalten sind.
4. Bohrmaschinenaufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürsten (23, 31) lösbar in dem Rotationsgehäuse (12, 30) gehalten sind.
5. Bohrmaschinenaufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rotationsgehäuse (12, 30) mit einem Deckel (17, 37) verschließbar ist, und dass bei geöffnetem Deckel (17, 37) die Bürsten (23, 31) zugänglich sind.
6. Bohrmaschinenaufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürsten (23) radial verschiebbar in dem Rotationsgehäuse (12) gehalten sind.
7. Bohrmaschinenaufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürsten (23) in radialen Aufnahmen (20) des Rotationsgehäuses (12) verschiebbar gehalten sind, die in die Ausnehmung (16) für das Rohrende münden.

8. Bohrmaschinenaufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürsten (23) als Drahtbürsten und insbesondere als Pinselbürsten ausgebildet sind. 5
9. Bohrmaschinenaufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bürsten als Zylinder- oder Rohrbürsten (31) ausgebildet sind, deren Drehachsen in der montierten Lage parallel zu der Drehachse (14) des Rotationsgehäuses (12) verlaufen und die in axialen Aufnahmen (32) in dem Rotationsgehäuse (30) gehalten sind derart, dass die freien Enden der Bürsten (31) zumindest teilweise in die Ausnehmung (16) hineinragen. 10
15
10. Bohrmaschinenaufsatz nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmen (32) für die Zylinder- oder Rohrbürsten (31) hohlzylindrisch ausgebildet sind und neben der Ausnehmung (16) verlaufen derart, dass ein axialer Spalt (36) zwischen der Aufnahme (32) und der Ausnehmung (16) gebildet wird, dessen tangentielle Weite kleiner als der Durchmesser der Zylinder- oder Rohrbürste (31) ist. 20
11. Bohrmaschinenaufsatz nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendurchmesser der Aufnahme (32) kleiner ist als der Außendurchmesser der Zylinder- oder Rohrbürste (31). 25
12. Bohrmaschinenaufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rotationsgehäuse (12, 30) aus einem Kunststoffmaterial oder aus Metall besteht. 30
13. Bohrmaschinenaufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Innendurchmesser der Ausnehmung (16) 15 mm bis 200 mm beträgt. 35
14. Bohrmaschinenaufsatz nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tiefe der Ausnehmung (16) 20 mm bis 200 mm beträgt. 40

45

50

55

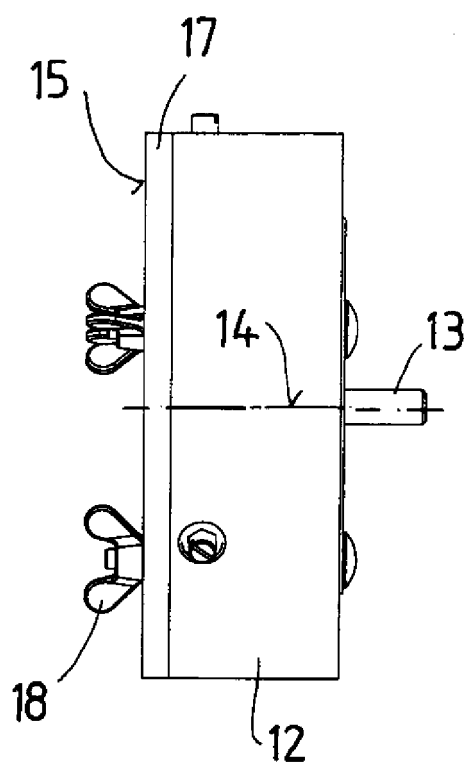


FIG. 1

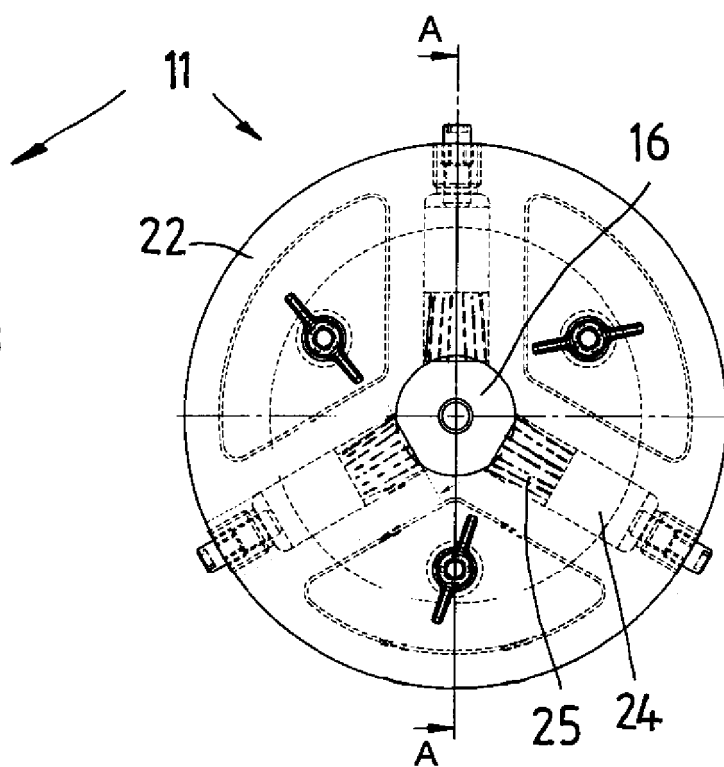


FIG. 2

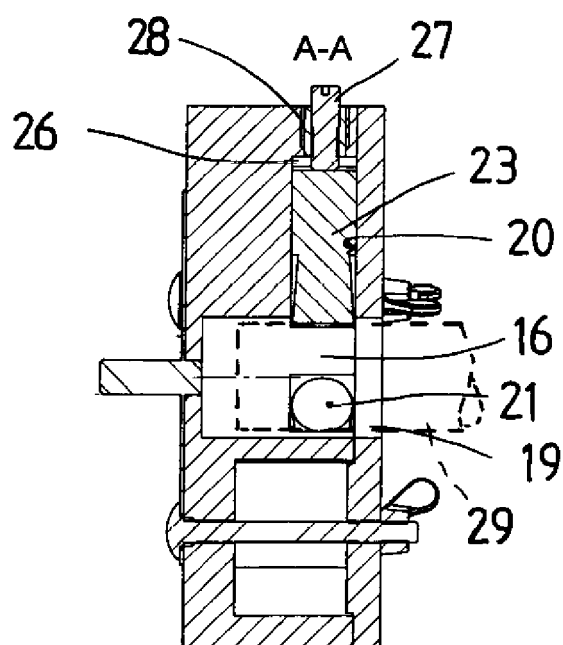
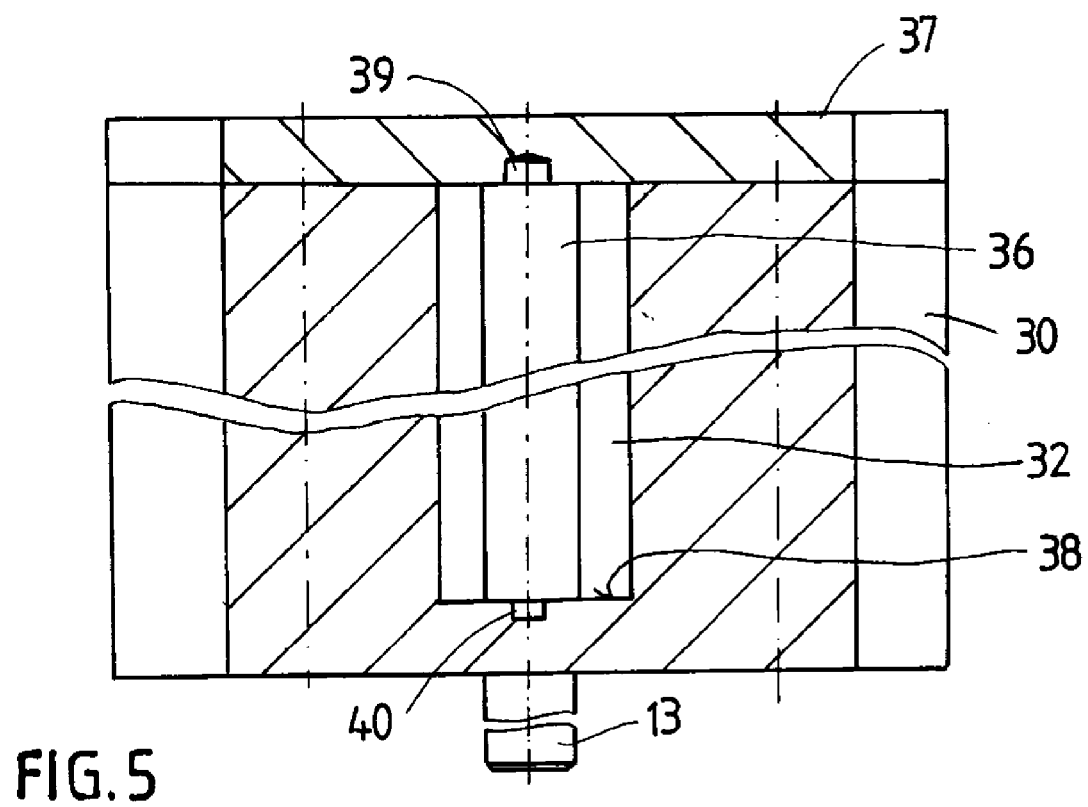
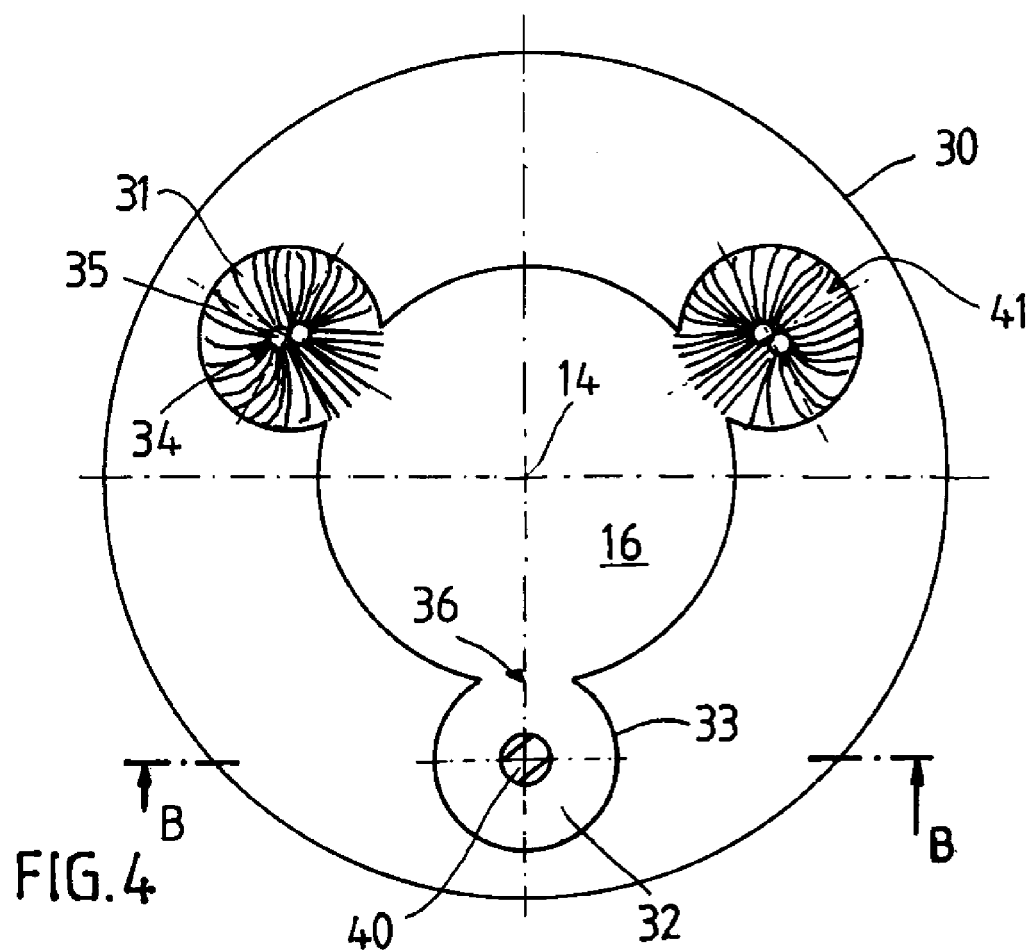


FIG. 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 17 7419

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 97/37781 A1 (BEISSNER HOLGER [DE]; BEISSNER HANS WILHELM [DE]) 16. Oktober 1997 (1997-10-16) * Seite 7, Zeile 9 - Seite 11, Zeile 38; Abbildungen 1-5 *	1-4, 6-8, 12-14	INV. B08B9/02 B08B9/023 B08B1/00 B08B1/04
X	AU 2019 331 363 A1 (RAYTHEON CO [US]) 11. März 2021 (2021-03-11) * Absatz [0032] - Absatz [0040]; Abbildungen 1-3 *	1-5, 9, 10, 12-14 11	
A			
X	DE 93 13 723 U1 (UNISLIP GMBH [DE]; BEISNER HANS WILHELM [DE]) 25. November 1993 (1993-11-25) * Abbildungen 1-4 *	1, 5	
X	US 2020/360972 A1 (D' AGOSTA JOSEPH [US]) 19. November 2020 (2020-11-19) * Absatz [0017] - Absatz [0025]; Abbildung 5 *	1	
X	US 2015/335143 A1 (EDMOND ANTHONY JOHN [US] ET AL) 26. November 2015 (2015-11-26) * Absatz [0017] - Absatz [0019]; Abbildungen 1-3 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B23G
X	CA 2 709 141 A1 (LE BLANC JOSEPH ROGER [CA]) 8. Januar 2011 (2011-01-08) * Abbildungen 1, 3, 5 *	1, 5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 14. November 2023	Prüfer Cassiat, Clément
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

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

EP 23 17 7419

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

14-11-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9737781 A1	16-10-1997	KEINE	
AU 2019331363 A1	11-03-2021	AU 2019331363 A1	11-03-2021
		CA 3110145 A1	05-03-2020
		EP 3843910 A1	07-07-2021
		US 2020070268 A1	05-03-2020
		WO 2020046465 A1	05-03-2020
DE 9313723 U1	25-11-1993	KEINE	
US 2020360972 A1	19-11-2020	KEINE	
US 2015335143 A1	26-11-2015	KEINE	
CA 2709141 A1	08-01-2011	BR PI1004085 A2	10-04-2012
		CA 2709141 A1	08-01-2011
		DK 2272597 T3	14-12-2015
		EP 2272597 A2	12-01-2011
		ES 2555529 T3	04-01-2016
		PT 2272597 E	07-01-2016
		US 2011005012 A1	13-01-2011

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 3404303 A1 **[0004]**