

(19)



(11)

EP 2 199 028 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.12.2017 Patentblatt 2017/50

(51) Int Cl.:
B25D 16/00 (2006.01) B25D 17/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09173522.5**

(22) Anmeldetag: **20.10.2009**

(54) **Elektrohandwerkzeug, insbesondere Bohr- und/oder Schlaghammer**

Electric hand tool, in particular hammer drill and/or demolition hammer

Outil manuel électrique, en particulier marteau perforateur et/ou burineur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **19.12.2008 DE 102008054978**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.06.2010 Patentblatt 2010/25

(73) Patentinhaber: **Robert Bosch GmbH
70442 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Sieber, Kurt**
70771 Leinfelden-Echterdingen (DE)
• **Herr, Tobias**
70569 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-02/22315 DE-A1- 10 260 710
DE-A1-102006 026 157 DE-A1-102006 060 319
DE-C- 557 948 GB-A- 626 869
GB-A- 877 794 GB-A- 1 028 531
US-A- 3 119 274 US-B2- 6 902 013

EP 2 199 028 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 ein Elektroh Handwerkzeug gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere Bohr- und Schlaghammer, mit einem Gehäuse und mit einem Hammerrohr, das drehbar im Gehäuse mittels mindestens eines Lagerelements gelagert ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Einbringen eines solchen Hammerrohrs in das Gehäuse eines solchen Elektroh Handwerkzeugs.

[0002] Ein solches Elektroh Handwerkzeug und ein solches Verfahren sind aus der GB 877 794 A1 bekannt.

Stand der Technik

[0003] Elektroh Handwerkzeuge der gattungsgemäßen Art sind insbesondere als Bohr- und Schlaghammer bekannt. Sie weisen als Abtriebsglied ein Hammerrohr auf, in dem impulserzeugende Konstruktionselemente mit Wirkung auf eine Werkzeugaufnahme eingebracht sind, und wobei das Hammerrohr der Drehmitnahme der Werkzeugaufnahme dient und zu diesem Zweck über ein Getriebe von dem Elektromotor angetrieben wird. Derartige Hammerrohre sind daher in einem Gehäuse des Elektroh Handwerkzeugs drehbar gelagert. Die radiale Lagerung erfolgt hierbei regelmäßig über Gleitlager, wobei ein solches Gleitlager beispielsweise in einen Zwischenflansch eingepresst ist, der das Hammerrohr zumindest bereichsweise umgibt und der Aufnahme des Hammerrohrs im Bereich der Lagerstelle im Gehäuse dient, sowie mittels eines Nadellagers, das im Gehäuse angeordnet ist. Die Axiallagerung erfolgt über Anschläge im Gehäuse des Elektroh Handwerkzeugs, beispielsweise im Getriebegehäuse und im Zwischenflansch. Diese im Stand der Technik übliche Lagerung ist mit einem hohen Bauteileaufwand verbunden, wobei durch die Vielzahl der Bauteile insbesondere durch Axialspiel eine zur Vibration neigende Toleranzkette besteht.

[0004] Überdies ist die Montage aufwendig, da in das Motorgehäuse und/oder Getriebegehäuse der Zwischenflansch eingebracht wird, in Richtung auf den Motor hinarbeitend sodann das Hammerrohr eingefügt und mit den Lagerstellen gefügt wird.

[0005] Das Dokument GB 877,794 A beschreibt ein Elektroh Handwerkzeug mit einem Gehäuse und einem Hammerrohr, das drehbar in dem Gehäuse mittels eines Lagerelements gelagert ist. Das Lagerelement ist dabei zur Herstellung eines Formschlusses in eine Lageraufnahme des Gehäuses einschraubbar ausgebildet. Die Patentschrift GB 1,028,531 A beschreibt ein ähnliches Elektroh Handwerkzeug. Das Dokument US 6,902,013 B2 beschreibt ein Elektroh Handwerkzeug, welches drei miteinander durch einen Bajonettverschluss verbindbare Gehäuseteile aufweist.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es, eine kostengünstige, platzsparende und spielarme Lagerung des Hammerrohrs für gattungsgemäße Elektroh Handwerkzeuge bereitzustellen sowie eine vereinfachte Montage zu er-

möglichen.

Offenbarung der Erfindung

[0007] Hierzu wird ein Elektroh Handwerkzeug gemäß dem Anspruch 1 vorgeschlagen, insbesondere ein Bohr- und Schlaghammer, mit einem Gehäuse und mit einem Hammerrohr, das drehbar im Gehäuse mittels mindestens eines Lagerelements gelagert ist. Es ist vorgesehen, dass das Lagerelement mittels eines durch Drehung bewirkten Formschlusses am Gehäuse fixiert gehalten ist. Die Fixierung des Lagerelements erfolgt demzufolge nicht wie im Stand der Technik üblich, sondern mittels eines Formschlusses, der durch Drehung bewirkt wird. Das Lagerelement wird demzufolge in einer solchen Art und Weise in das Gehäuse eingebracht, dass es vor dem durch Drehung des Lagerelements eintretenden Formschluss lose beziehungsweise entnehmbar ist, seine Einbauposition aber mittels des Formschlusses fixiert wird. Es ist demzufolge nicht eingeschraubt und nicht eingespritzt/umspritzt, sondern über den Formschluss gehalten. Erfindungsgemäß ist der Formschluss von einem Bajonettverschluss zwischen dem Lagerelement und einer Lageraufnahme gebildet. Bajonettverschlüsse als solche sind bekannt, sie weisen formentsprechende Formschlusselemente auf, die durch Verdrehung der miteinander zu verbindenden Bauteile in Eingriff und Formschluss gebracht werden. Üblicherweise werden derartige Bajonettverschlüsse verwendet, wenn die zu verbindenden Bauteile von einem Benutzer auch häufig gelöst werden sollen, insbesondere im täglichen Gebrauch eines entsprechenden Geräts oder einer entsprechenden Vorrichtung, beispielsweise Objektive einer Spiegelreflexkamera, also immer dann, wenn ein schnelles Lösen und Aufbringen einerseits und eine sichere Fixierung andererseits gefordert ist.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Lagerelement ein Lagerring, der vom Hammerrohr durchgriffen ist. Das Lagerelement ist hierbei ringförmig ausgebildet, nämlich als Lagerring. Der Lagerring wird vom Hammerrohr durchgriffen, sodass der Lagerring auf dem Hammerrohr beziehungsweise einer Außenmantelfläche des Hammerrohrs ruht.

[0009] Bevorzugt ist das Lagerelement ein Gleitlagerelement. Gleitlager sind in der Herstellung und Konstruktion günstig und dauerhaft betriebssicher. Insbesondere ist es möglich, Gleitlager nach den entsprechenden Anwendungsbereichen genau zu spezifizieren und in einer solchen Art und Weise auszubilden, beispielsweise mittels ölgetränkter Sinterbronze, dass sie die durchschnittliche Lebensdauer eines Elektroh Handwerkzeugs sicher erreichen oder ihre Lebensdauer deutlich höher ist als die des gattungsgemäßen Elektroh Handwerkzeugs. Sie sind in vorteilhafter Weise wartungsfrei.

[0010] In einer weiteren Ausführungsform weist das Lagerelement vorzugsweise an seiner Außenseite mindestens ein Fixiermittel zur Fixierung am Gehäuse auf. Das Fixiermittel dient dazu, den durch Drehung bewirk-

ten Formschluss und damit die Fixierung in der dem Lagerelement zugedachten Einbaulage zu sichern. Durch das Fixiermittel soll verhindert werden, dass sich der durch Drehung bewirkte Formschluss, beispielsweise durch Vibrationen im Betrieb des Elektrohandwerkzeugs, unerwünscht lösen kann. Als Fixiermittel kommen sämtliche im Stand der Technik bekannten Fixiermöglichkeiten in Betracht, insbesondere Verschraubungen, beispielsweise solche, die radial auf das Lagerelement einwirken, insbesondere auch im Bereich des Formschlusses.

[0011] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist das Fixiermittel als vorstehende Fixiernase ausgebildet. Damit ist gemeint, dass das Fixiermittel über die Außenkontur des Lagerelements hervorstehend ausgebildet ist, insbesondere nämlich in Form einer Fixiernase. Eine solche Fixiernase kann in am Gehäuse im Bereich des Lagerelements ausgebildete Ausnehmungen eingreifen oder beispielsweise mittels eines weiteren Elements, etwa einer Verschraubung, festgelegt werden.

[0012] Bevorzugt ist das Fixiermittel einstückig mit dem Lagerelement ausgebildet, also nicht an diesem befestigt, sondern aus demselben Material ausgeformt. Hierdurch wird eine kostengünstige und schnelle Herstellung in einem Zuge, etwa in einem Stanz-/Umformvorgang, ermöglicht.

[0013] Die Erfindung sieht eine Verdrehsicherung zwischen Lagerelement und Gehäuse vor. Durch die Verdrehsicherung wird eine Relativdrehung zwischen Lagerelement und Gehäuse, mithin ein unerwünschtes Lösen des Formschlusses, verhindert. Hierdurch wird sichergestellt, dass das Lagerelement im Gehäuse in der vorgesehenen Weise fixiert bleibt. Als Verdrehsicherung kommt beispielsweise eine Verschraubung, eine formschlüssige Verbindung oder jede andere Verbindung in Betracht, die zuverlässig ein Verdrehen verhindert.

[0014] In einer weiteren Ausführungsform weist das Gehäuse ein Getriebegehäuse und/oder ein Zwischengehäuse auf, wobei sich das Lagerelement im Getriebegehäuse und/oder im Zwischengehäuse befindet. Das Gehäuse ist in Hinblick auf die räumliche Zuordnung verschiedener Gehäusebereiche unterteilbar in ein Getriebegehäuse, in dem im Wesentlichen ein Getriebe des Elektrohandwerkzeugs, beispielsweise auch zumindest Teile eines Schlagwerkes, angeordnet sind, ein Zwischengehäuse, in dem die Anbindung an die Werkzeugaufnahme angeordnet ist und ein Motorgehäuse, in dem im Wesentlichen der Motor des Elektrohandwerkzeugs angeordnet ist, unterschieden werden. Hierbei ist nicht erforderlich, dass das Gehäuse rein physisch/mechanisch in verschiedene Gehäuseabschnitte trennbar oder aus verschiedenen Abschnitten gebildet ist, maßgeblich ist allein die entsprechende Zuordnung zur jeweiligen funktionalen Einheit. Insbesondere kann das Gehäuse auch aus nur einem Teil oder aus zwei Teilen bestehen und beispielsweise nicht nur eine Quer-, sondern auch eine Längsteilung aufweisen. Wesentlich ist, dass das Lagerelement in dem Bereich des Gehäuses angeordnet

ist, in dem sich zumindest im Wesentlichen das Getriebe befindet und/oder in dem Bereich, das als Zwischengehäuse der Anbindung des Getriebebereichs an die Werkzeugaufnahme dient. Durch diese Anordnung wird eine einfache,

kostengünstige Ausführung bewirkt, da das Lagerelement in solche Bereiche des Gehäuses leicht eingebracht werden kann. Weiter wird eine Aufnahme der über das Hammerrohr übertragenen Kräfte durch das Getriebegehäuse bewirkt, das aufgrund seiner Bauweise als Getriebegehäuse sehr belastbar und stabil ausgebildet ist. Insbesondere ist hierbei auch denkbar, dass das Getriebegehäuse nur ein Teilgehäuse oder, in besonders bevorzugten Ausführungsformen, eine Skelettstruktur ist, wobei das Teilgehäuse beziehungsweise diese Skelettstruktur so ausgeführt sind, dass die Krafteinleitung und Kraftaufnahme in besonders wirksamer Weise und dergestalt erfolgt, dass die Struktur als solche die Kräfte aufnimmt. Hierdurch ist es beispielsweise möglich, das Gehäuse des Elektrohandwerkzeugs besonders leicht und kostengünstig auszubilden, indem das Getriebegehäuse beziehungsweise die Skelettstruktur in mechanisch sehr stabiler, beispielsweise aus einer Metalllegierung bestehenden Struktur ausgeführt und die Gehäuseaußenkontur durch eine preisgünstige und leichtgewichtige Kunststoffabdeckung, beispielsweise als Gehäusehalbschalen oder Teilschalen, dargestellt wird. Insbesondere ist in der Darstellung als Getriebegehäuse die Ausbildung mit einem gesonderten, leichten Gehäusedeckel möglich.

[0015] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform lagert das Hammerrohr in nur einem Lagerelement, anders als im Stand der Technik, in dem es in mindestens zwei Lagerelementen lagert. Das Hammerrohr kann in dieser Ausführungsform verkürzt und das Lagerelement auch verlängert ausgebildet werden, so dass eine größere Überdeckung von Lagerelement und Hammerrohr, betrachtet auf die relative Länge des Hammerrohrs, besteht. Das Hammerrohr lässt sich in dieser Weise sehr einfach mit dem nur einen Lagerelement in das Gehäuse einbringen, insbesondere in das Getriebegehäuse. Bei einer solchen Anbringung des nur einen Lagerelements im Getriebegehäuse lässt sich ein besonders vereinfachter Aufbau des Elektrohandwerkzeugs erreichen, mit der Ausbildung von im Wesentlichen zwei Blöcken, von denen einer den Motor und das Motorgehäuse umfasst, der andere das Getriebe im Getriebegehäuse mit dem Lagerelement und dem Hammerrohr. Der Aufbau des Elektrohandwerkzeugs, insbesondere die Montage, wird hierdurch stark vereinfacht.

[0016] In einer bevorzugten Ausführungsform ist der Außendurchmesser des Lagerelements größer als jeder Außendurchmesser von solchen Teilen, die dem Hammerrohr zugeordnet und/oder auf diesem angeordnet sind, und die zwischen dem Lagerelement und einer einer Werkzeugaufnahme zuzuordnenden oder zugeordneten Hammerrohrstirnseite angeordnet sind. Hierdurch wird sichergestellt, dass die Montage, nämlich ein Ein-

schub in Axialrichtung, wie vorstehend beschrieben, einfach und problemlos erfolgen kann. Gleichzeitig wird dadurch eine eindeutige Axialpositionierung des Hammerrohrs im Gehäuse erzielt, da ein weiteres Verschieben in Axialrichtung in Richtung auf eine Werkzeugaufnahme (die hier noch nicht am Hammerrohr angeordnet ist, aber dort angeordnet werden wird) erfolgen kann.

[0017] Weiter wird ein Verfahren vorgeschlagen zum Einbringen eines Hammerrohrs in das Gehäuse eines Elektrohandwerkzeugs, insbesondere eines Bohr- und/oder Schlaghammers, vorzugsweise wie vorstehend beschrieben, wobei das Gehäuse einen Motorbereich aufweist und das Elektrohandwerkzeug mit einer Werkzeugaufnahme versehen ist. Dabei ist vorgesehen, dass das Hammerrohr vom Motorbereich ausgehend in Richtung auf die Werkzeugaufnahme in das Gehäuse eingeschoben und anschließend durch Verdrehen des Lagerelements festgelegt wird. Anders als im Stand der Technik wird also nicht das Hammerrohr in Richtung auf den Motor oder eine Motorbaugruppe hin montiert, sondern in umgekehrter Richtung in Richtung auf die Werkzeugaufnahme hin. Selbstverständlich ist dabei nicht erforderlich, dass das Hammerrohr tatsächlich vom Motorbereich ausgehend eingeschoben wird, dergestalt, dass der Motor bereits montiert und im Gehäuse eingefügt ist, es können vielmehr Gehäuseteile, insbesondere Motorgehäuse und Getriebegehäuse, getrennt vorliegen. Wesentlich ist, dass das Hammerrohr von dem zum Anschluss an den Motor vorgesehenen Bereich eingeführt und in Richtung auf die Werkzeugaufnahme hin eingeschoben wird. In einer solchen eingeschobenen Lage wird das Lagerelement für das Hammerrohr durch Verdrehen festgelegt, wodurch sich der vorstehend beschriebene Formschluss ergibt, unter Verwendung des vorstehend beschriebenen Bajonettverschlusses.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausführungsformen ergeben sich aus den Unteransprüchen und aus Kombinationen derselben.

[0019] Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben, ohne aber hierauf beschränkt zu sein.

[0020] Es zeigen

Figur 1 ein Getriebegehäuse eines Elektrohandwerkzeugs mit einem einzubringenden Hammerrohr;

Figur 2 das Getriebegehäuse mit eingebrachtem und mittels Formschluss gehaltenen Lagerelement und

Figur 3 das Lagerelement.

[0021] Figur 1 zeigt ein Hammerrohr 1 mit auf seiner Außenmantelfläche 2 aufgebrachtem Lagerelement 3, wobei das Lagerelement 3 als Lagerring 4 ausgebildet ist, der von dem Hammerrohr 1 durchgriffen wird. Das Hammerrohr 1 wird zu seiner Aufnahme und Verbringung

in einen Einbauzustand in Axialrichtung 5 in ein Getriebegehäuse 6 eingeschoben, wobei das Getriebegehäuse 6 eine Lagerelementaufnahme 7 zur Aufnahme des Lagerelements 3 aufweist. Bei Einschieben in Axialrichtung 5 durchgreift das Hammerrohr 1 die Lagerelementaufnahme 7 in Richtung auf einen in Axialrichtung 5 nach der Lagerelementaufnahme 7 befindlichen Maschinenhals 8, an den sich, in Axialrichtung 5 betrachtet, eine Werkzeugaufnahme 9 anschließt. Die Werkzeugaufnahme 9 wird mit dem Hammerrohr 1 gekuppelt und damit hinsichtlich Drehbewegung und Impuls-/Schlagwirkung (zur Übertragung auf ein nicht dargestelltes Einsatzwerkzeug) wirkverbunden. Das Getriebegehäuse 6 besteht vorzugsweise aus einem festen Material 10, beispielsweise aus einer festen Aluminiumlegierung 11. Es weist, aus dem Material 10 gebildet, die Lagerelementaufnahme 7 auf, die Radial- und Axialkräfte, wie sie vom Lagerelement 3 auf die Lagerelementaufnahme 7 aufgebracht werden, aufnimmt und in das Getriebegehäuse 6 ableitet. Zur Vereinfachung der Montage und der Wartung kann das Getriebegehäuse 6 den hier dargestellten unterseitigen, abnehmbaren Gehäusedeckel 12 aufweisen, der in der hier gezeigten Ausführungsform ein Getriebeumschalter 13 für ein hier nicht dargestelltes Getriebe, das im Getriebegehäuse 6 des nicht dargestellten Elektrohandwerkzeugs eingebracht ist, aufweist.

[0022] Nach Einbringen des Hammerrohrs 1 (nämlich Einschieben in Axialrichtung 5 bis zum Eingreifen in die Lagerelementaufnahme 7) lagert das Hammerrohr 1 ausschließlich über das Lagerelement 3 und die zugehörige Lagerelementaufnahme 7 im Getriebegehäuse 6. Die radiale Abstützung des Hammerrohrs 1 erfolgt hierbei über das Lagerelement 3, das als Gleitlager 14 ausgebildet ist. Die Axialfixierung des Hammerrohrs 1 erfolgt über eine Fixierung des Lagerelements 3 in der Lagerelementaufnahme 7 mittels eines durch Drehung bewirkten Formschlusses zwischen dem Lagerelement 3 und der Lagerelementaufnahme 7, nämlich durch die Ausbildung als Bajonettverschluss 15. Hierzu sind innenumfangsseitig der Lagerelementaufnahme 7 und außenumfangsseitig des Lagerelements 3 formentsprechende Geometrien angebracht, wie weiter unten beschrieben. In dieser Art und Weise lässt sich mit nur einer Lagerung, nämlich mittels des Lagerelements 3, das Hammerrohr 1 im Getriebegehäuse 6 fixieren. Insbesondere lässt sich ein sehr leichter Aufbau realisieren, indem das Hammerrohr 1, wie gezeigt, von einer (nicht dargestellten) Motorseite des nicht dargestellten Elektrohandwerkzeugs her eingeschoben wird, also von einer Anschlussstelle 16 des Getriebegehäuses 6 an ein nicht dargestelltes Motorgehäuse. In einem solchen Fertigungsstadium kann das Hammerrohr 1 sehr leicht in seine Einbaulage verbracht und dort über den Bajonettverschluss 15 fixiert werden.

[0023] Figur 2 zeigt das Hammerrohr 1 unmittelbar vor Erreichen seiner Einbaulage im Getriebegehäuse 6, wobei ein der Werkzeugaufnahme 9 zugeordnetes Kuppelstück 17 den Maschinenhals 8 durchgreift, und wobei

das Hammerrohr 1 axial konzentrisch zu einer Drehachse 18 der Werkzeugaufnahme 9 im Getriebegehäuse 6 drehbar lagert. Die Einbringung des Hammerrohrs 1 in die Lagerelementaufnahme 7 erfolgt in Axialrichtung 5, wobei bei Eingreifen des Lagerelements 3 zur Verriegelung des Bajonettverschlusses 15 eine Drehung 19 in Umfangsrichtung erfolgt; eine Drehung 19 in entgegengesetzter Richtung bewirkt ein Lösen des Bajonettverschlusses 15, wodurch das Hammerrohr 1 leicht wieder aus dem Getriebegehäuse 6 entnommen werden kann, beispielsweise im Servicefall. Nach Einbringen des Hammerrohrs 1 in das Getriebegehäuse 6, wie hier dargestellt, wird das Getriebe sowie die Schlagmechanik eingebracht und gefügt und sodann die gezeigte Einheit des Getriebegehäuses 6 mit dem Motorgehäuse (nicht dargestellt) und dem dort eingebrachten Motor zum Antrieb verbunden.

[0024] Figur 3 zeigt das Lagerelement 3, das als selbstschmierendes Gleitlager 14 ausgebildet ist. Es besteht aus einem für derartige selbstschmierende Lageranwendungen geeigneten Material, beispielsweise aus Sinterbronze 20. An seiner Außenumfangsseite 21 weist das Lagerelement 3 zur Ausbildung des Bajonettverschlusses 15 Arretierstege 22 auf, die in formentsprechende Geometrien der in Figuren 1 und 2 dargestellten Lagerelementaufnahme 7 (siehe dort) eingreifen. Durch die in Umfangsrichtung länglich erstreckte Ausführung der Arretierstege 22 lässt sich eine relativ großflächige Axialfixierung des Lagerelements 3 in der hier nicht dargestellten Lagerelementaufnahme 7 bewirken. Die Arretierstege 22 sind hierbei als Fixiermittel 23 zur Fixierung des Lagerelements 3 in der in Figuren 1 und 2 dargestellten Lagerelementaufnahme 7 ausgebildet, insbesondere als über die Außenumfangsseite 21 hervorstehende Fixiernasen 24. Zur Festlegung des Lagerelements im Bajonettverschluss 15 im in die Lagerelementaufnahme 7 eingebrachten Zustand weist das Lagerelement 3 eine Verdrehsicherung 25 auf, die in einem Zusammenspiel aus Ausnehmungen 26 in einer Stirnseite 27 sowie der Außenumfangsseite 21 des Lagerelements 3 mit nicht dargestellten Eingriffsmitteln besteht. Die nicht dargestellten Eingriffsmittel greifen, im eingebauten Zustand des Lagerelements 3 in der in den vorhergehenden Figuren dargestellten Lagerelementaufnahme 7, in die Ausnehmungen 26 ein und verhindern dadurch eine Relativdrehung des Lagerelements 3 zur in den vorhergehenden Figuren dargestellten Lagerelementaufnahme 7, also ein Öffnen des Bajonettverschlusses 15. Die Eingriffsmittel können hierbei durch eine Verschraubung, eine Rastung oder andere geeignete Mittel gebildet sein, die zuverlässig (und insbesondere selbstwirkend) in die Ausnehmungen 26 eingreifen. Bevorzugt wird das Eingriffsmittel von einem an dem Gehäusedeckel 12 innen-seitig angeordneten Steg, insbesondere Kunststoffsteg, gebildet, der beispielsweise beim Fertigungsprozess des Gehäusedeckels 12 stehen bleibt.

Patentansprüche

1. Elektrohandwerkzeug, insbesondere Bohr- und Schlaghammer, mit einem Gehäuse und mit einem Hammerrohr (1), das drehbar im Gehäuse mittels mindestens eines Lagerelements (3) gelagert ist, wobei das Lagerelement (3) mittels eines durch Drehung (19) bewirkten Formschlusses am Gehäuse fixiert gehalten ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formschluss von einem Bajonettverschluss (15) zwischen dem Lagerelement (3) und einer Lagerelementaufnahme (7) des Gehäuses gebildet ist, wobei das Lagerelement (3) eine Verdrehsicherung (25) aufweist, wobei die Verdrehsicherung (25) in einem Zusammenspiel aus Ausnehmungen (26) in einer Stirnseite (27) sowie der Außenumfangsseite (21) des Lagerelements (3) mit Eingriffsmitteln besteht, wobei die Eingriffsmittel im eingebauten Zustand des Lagerelements (3) in die Ausnehmungen (26) eingreifen und dadurch eine Relativdrehung des Lagerelements (3) zur Lagerelementaufnahme (7), also ein Öffnen des Bajonettverschlusses (15) verhindern.
2. Elektrohandwerkzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerelement (3) ein Lagerring (4) ist, der vom Hammerrohr (1) durchgriffen ist.
3. Elektrohandwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerelement (3) ein Gleitlagerelement ist.
4. Elektrohandwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerelement (3) an seiner Außenseite mindestens ein Fixiermittel (23) zur Fixierung am Gehäuse aufweist.
5. Elektrohandwerkzeug nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fixiermittel (23) als hervorstehende Fixiernase (24) ausgebildet ist.
6. Elektrohandwerkzeug nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fixiermittel (23) einstückig mit dem Lagerelement (3) ausgebildet ist.
7. Elektrohandwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse ein Getriebegehäuse (6) und/oder ein Zwischengehäuse aufweist und dass sich das Lagerelement (3) im Getriebegehäuse (6) und/oder im Zwischengehäuse befindet.
8. Elektrohandwerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hammerrohr (1) in nur einem Lagerelement (3)

lagert.

9. Elektrowerkzeug nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das nur eine Lagerelement (3) im Getriebegehäuse (6) angeordnet ist.
10. Elektrowerkzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Lagerelement (3) einen Außendurchmesser aufweist, der größer ist als jeder Außendurchmesser von auf dem Hammerrohr (1) zwischen dem Lagerelement (3) und einer der Werkzeugaufnahme (9) zugeordneten oder zuzuordnenden Hammerrohrstirnseite aufgebracht, dem Hammerrohr (1) zugeordneten Bestandteilen.
11. Verfahren zum Einbringen des Hammerrohrs (1) in das Gehäuse eines Elektrowerkzeugs nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Gehäuse einen Motorbereich aufweist und das Elektrowerkzeug mit einer Werkzeugaufnahme versehen ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hammerrohr (1) vom Motorbereich ausgehend in Richtung auf die Werkzeugaufnahme in das Gehäuse eingeschoben wird, wobei beim Einschieben von dem Hammerrohr die Lagerelementaufnahme (7) zur Aufnahme des Lagerelements (3) durchgriffen wird, und wobei das Hammerrohr (1) über eine Fixierung des an dem Hammerrohr (1) angeordneten Lagerelements (3) in der Lagerelementaufnahme (7) mittels einer Drehung durch Ausbildung eines Bajonettverschlusses axial fixiert wird, wobei im eingebauten Zustand des Lagerelements an einem Gehäusedeckel des Gehäuses angeordnete Eingriffsmittel in den Ausnehmungen in einer Stirnseite sowie in einer Außenumfangsseite des Lagerelements (3) eingreifen, um eine Relativedrehung des Lagerelements (3) zur Lagerelementaufnahme (7), also ein Öffnen des Bajonettverschlusses zu verhindern, wobei die Eingriffsmittel von einem an dem Gehäusedeckel (12) innenseitig angeordneten Steg gebildet werden.

Claims

1. Portable electric power tool, in particular hammer drill and demolition hammer, with a housing and with a hammer tube (1) which is mounted rotatably in the housing by means of at least one bearing element (3), wherein the bearing element (3) is held in a manner fixed on the housing by means of a form fit brought about by rotation (19), **characterized in that** the form fit is formed by a bayonet closure (15) between the bearing element (3) and a bearing element receptacle (7) of the housing, wherein the bearing element (3) has a rotation lock (25), wherein the rotation lock (25) consists in an interaction of recesses

(26) in an end side (27) and in the outer circumferential side (21) of the bearing element (3) with engagement means, wherein, in the installed state of the bearing element (3), the engagement means engage in the recesses (26) and thereby prevent a relative rotation of the bearing element (3) with respect to the bearing element receptacle (7), i.e. an opening of the bayonet closure (15).

2. Portable electric power tool according to Claim 1, **characterized in that** the bearing element (3) is a bearing ring (4) through which the hammer tube (1) reaches.
3. Portable electric power tool according to either of the preceding claims, **characterized in that** the bearing element (3) is a plain bearing element.
4. Portable electric power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the bearing element (3) has at least one fixing means (23) on its outer side for fixing on the housing.
5. Portable electric power tool according to Claim 4, **characterized in that** the fixing means (23) is designed as a protruding fixing lug (24).
6. Portable electric power tool according to either of Claims 4 and 5, **characterized in that** the fixing means (23) is formed integrally with the bearing element (3).
7. Portable electric power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the housing has a gear housing (6) and/or an intermediate housing, and **in that** the bearing element (3) is located in the gear housing (6) and/or in the intermediate housing.
8. Portable electric power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the hammer tube (1) is mounted in only one bearing element (3).
9. Portable electric power tool according to Claim 8, **characterized in that** the only one bearing element (3) is arranged in the gear housing (6).
10. Portable electric power tool according to one of the preceding claims, **characterized in that** the bearing element (3) has an outside diameter which is larger than each outside diameter of components which are attached to the hammer tube (1) between the bearing element (3) and a hammer tube end side assigned to or to be assigned to a tool-holding fixture (9), and which are assigned to the hammer tube (1).
11. Method for introducing the hammer tube (1) into the

housing of a portable electric power tool according to one or more of the preceding claims, wherein the housing has a motor region, and the portable electric power tool is provided with a tool-holding fixture, **characterized in that** the hammer tube (1) is pushed from the motor region in the direction of the tool-holding fixture into the housing, wherein, as the hammer tube is being pushed in, it reaches through the bearing element receptacle (7) for receiving the bearing element (3), and wherein the hammer tube (1) is fixed axially via fixing of the bearing element (3), which is arranged on the hammer tube (1), in the bearing element receptacle (7) by formation of a bayonet closure by means of rotation, wherein, in the installed state of the bearing element, engagement means arranged on a housing cover of the housing engage in the recesses in an end side and in an outer circumferential side of the bearing element (3) in order to prevent a relative rotation of the bearing element (3) with respect to the bearing element receptacle (7), i.e. an opening of the bayonet closure, wherein the engagement means are formed by a web arranged on the inner side of the housing cover (12).

Revendications

1. Outil électrique à main, en particulier marteau perforateur et perceur, avec un carter et avec un tube de marteau (1) qui est supporté en rotation dans le carter au moyen d'au moins un élément de palier (3), l'élément de palier (3) étant retenu de façon fixée sur le carter au moyen d'une liaison de forme suscitée par une rotation (19), **caractérisé en ce que** la liaison de forme est formée par une fermeture à baïonnette (15) entre l'élément de palier (3) et un logement d'élément de palier (7) du carter, l'élément de palier (3) présentant un dispositif anti-rotation (25), le dispositif anti-rotation (25) se composant, de façon interactive, de creux (26) dans un côté frontal (27) ainsi que dans le côté circonférentiel extérieur (21) de l'élément de palier (3) avec des moyens d'enclenchement, les moyens d'enclenchement s'enclenchant dans les creux (26) dans l'état monté de l'élément de palier (3) et empêchant ainsi une rotation relative de l'élément de palier (3) par rapport au logement d'élément de palier (7) et donc une ouverture de la fermeture à baïonnette (15).
2. Outil électrique à main selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de support (3) est une bague de palier (4) qui est traversée par le tube de marteau (1).
3. Outil électrique à main selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de palier (3) est un élément de palier glissant.

4. Outil électrique à main selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de palier (3) présente sur son côté extérieur au moins un moyen de fixation (23) destiné à la fixation sur le carter.
5. Outil électrique à main selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le moyen de fixation (23) est constitué en tant qu'ergot de fixation (24) en saillie.
6. Outil électrique à main selon l'une des revendications 4 ou 5, **caractérisé en ce que** le moyen de fixation (23) est constitué d'un seul tenant avec l'élément de palier (3).
7. Outil électrique à main selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le carter présente un carter d'engrenage (6) et/ou un carter intermédiaire, et **en ce que** l'élément de palier (3) se trouve dans le carter d'engrenage (6) et/ou dans le carter intermédiaire.
8. Outil électrique à main selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le tube de marteau (1) est supporté uniquement dans un élément de palier (3).
9. Outil électrique à main selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'élément de palier (3) uniquement au nombre de un est disposé dans le carter d'engrenage (6).
10. Outil électrique à main selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de palier (3) présente un diamètre extérieur qui est plus grand que chaque diamètre extérieur de composants affectés au tube de marteau (1) et mis en place sur le tube de marteau (1) entre l'élément de palier (3) et un côté frontal de tube de marteau affecté ou à affecter à un logement d'outil (9).
11. Procédé de mise en place du tube de marteau (1) dans le carter d'un outil électrique à main selon l'une ou plusieurs des revendications précédentes, le carter présentant une zone moteur, et l'outil électrique à main étant muni d'un logement d'outil, **caractérisé en ce que** le tube de marteau (1) est inséré dans le carter en partant de la zone de moteur en direction du logement d'outil, le logement d'élément de palier (7) étant, lors de l'insertion du tube de marteau, traversé pour la réception de l'élément de palier (3), et le tube de marteau (1) étant fixé axialement par le biais d'une fixation de l'élément de palier (3) disposé sur le tube de marteau (1) dans le logement d'élément de palier (7) au moyen d'une rotation par la formation d'une fermeture à baïonnette, des moyens d'enclenchement disposés, dans l'état monté de l'élément de palier, sur un couvercle de carter du

carter s'enclenchant dans les creux dans un côté frontal ainsi que dans un côté de circonférence extérieure de l'élément de palier (3), pour empêcher une rotation relative de l'élément de palier (3) par rapport au logement d'élément de palier (7), et donc une ouverture de la fermeture à baïonnette, les moyens d'enclenchement étant formés par une nervure disposée côté intérieur sur le couvercle de carter (12).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

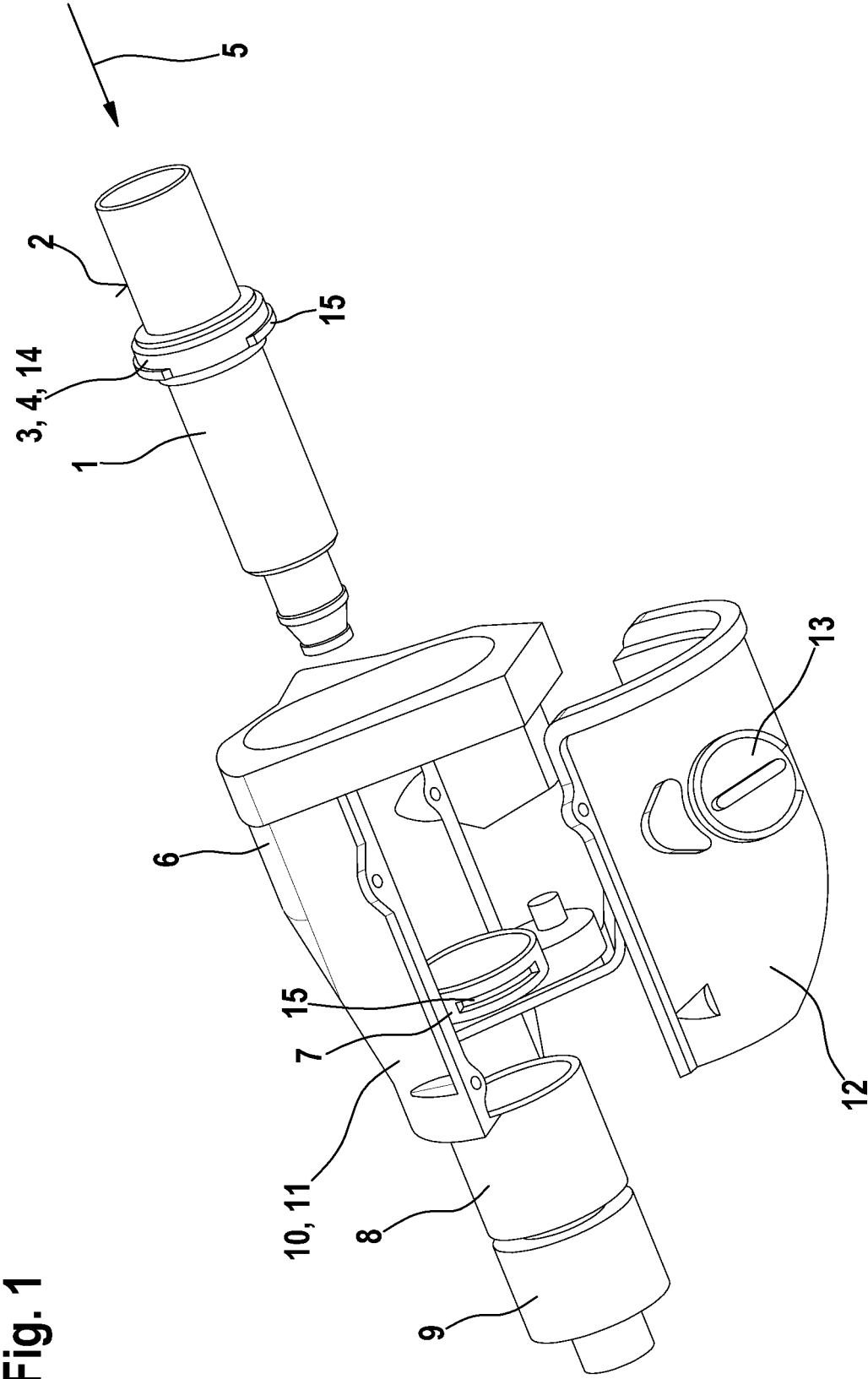


Fig. 1

Fig. 2

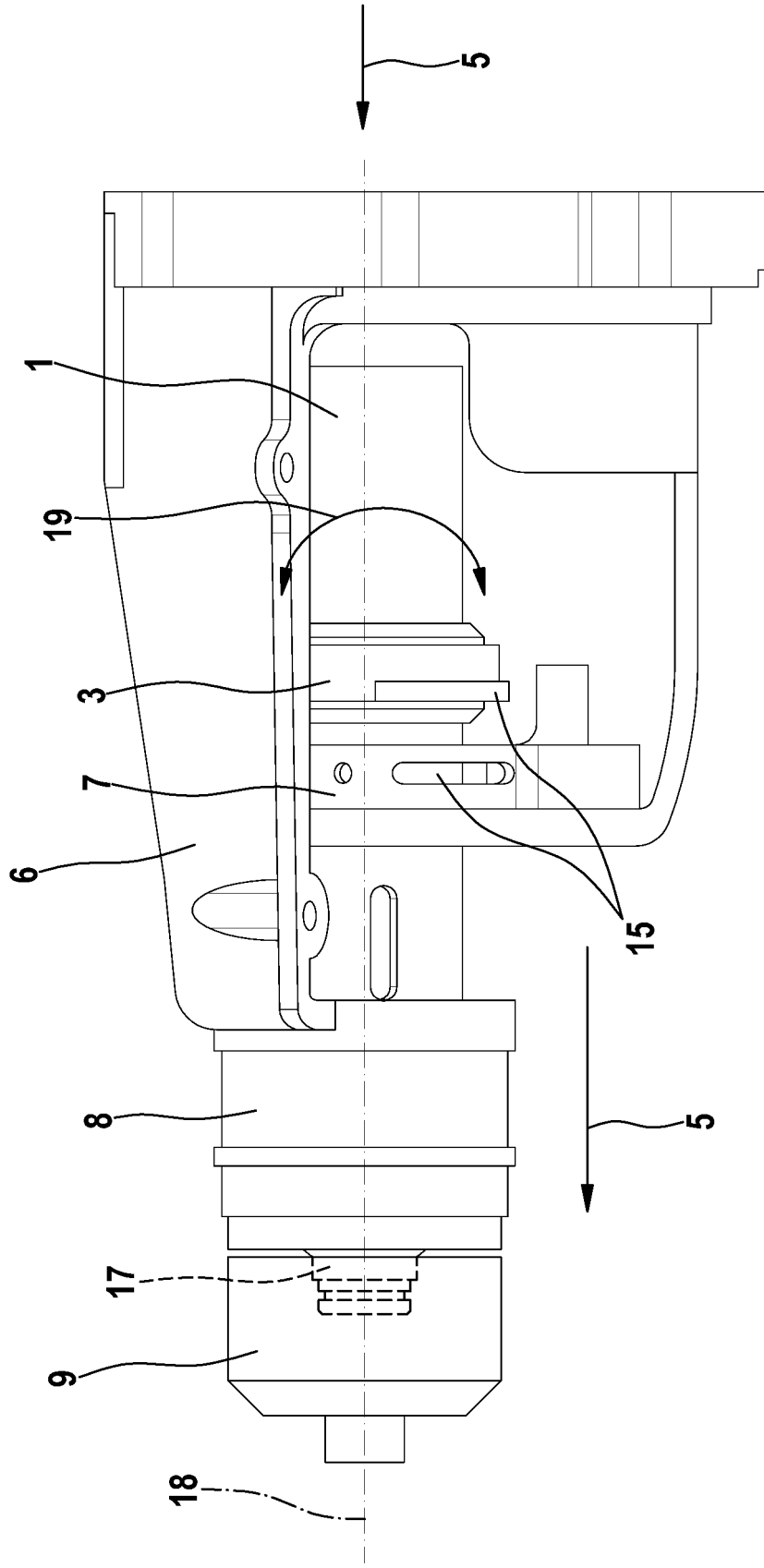
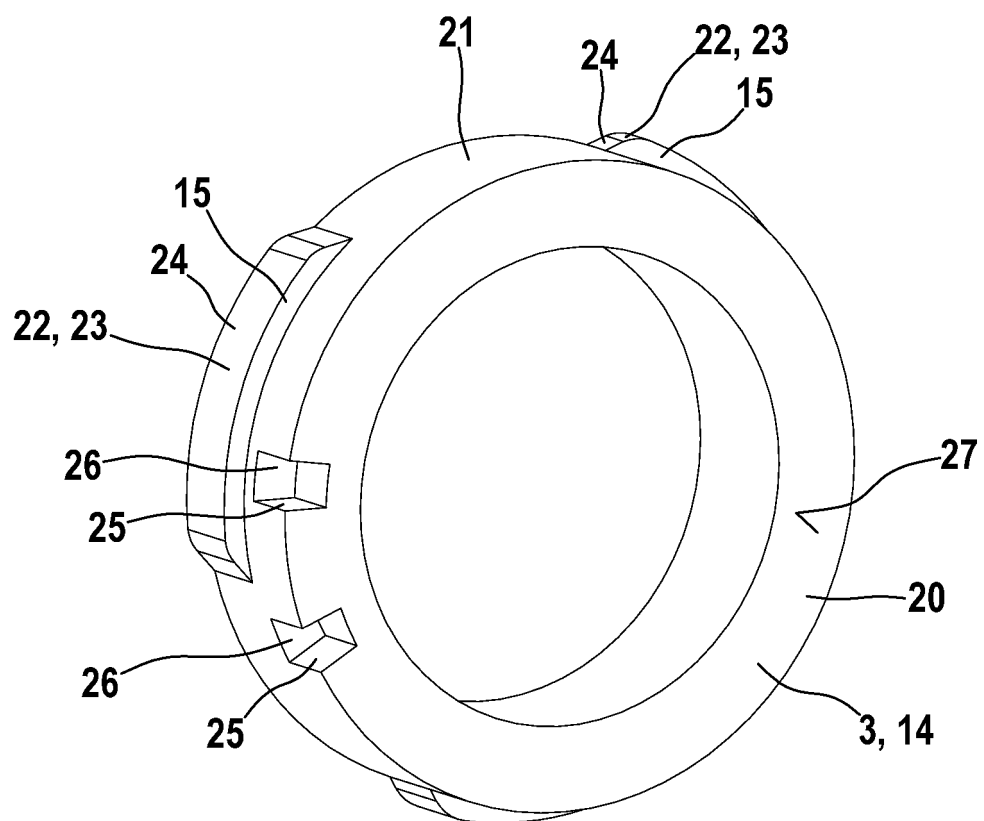


Fig. 3



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

- GB 877794 A1 [0002]
- GB 877794 A [0005]
- GB 1028531 A [0005]
- US 6902013 B2 [0005]