

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.05.2026 Patentblatt 2026/20

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B25D 17/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **24211604.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B25D 17/06; B25D 2217/0019; B25D 2222/06;
B25D 2222/24; B25D 2222/42; B25D 2222/54;
B25D 2250/035; B25D 2250/391

(22) Anmeldetag: **08.11.2024**

(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:
GE KH MA MD TN

- **Geiger, Steffen**
80687 München (DE)
- **Mucha, Steffen**
87742 Dirlewang (DE)
- **Liebert, Bernhard**
85235 Pfaffenhofen A.D. Glonn (DE)
- **Barabanov, Andreas**
81379 München (DE)

(71) Anmelder: **Hilti Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(74) Vertreter: **Hilti Aktiengesellschaft**
Corporate Intellectual Property
Feldkircherstrasse 100
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **Knyrim, Maximilian**
89584 Ehingen (DE)

(54) **FÜHRUNGSRÖHR FÜR EIN ELEKTROWERKZEUG, ELEKTROWERKZEUG**

(57) Führungsröhr (1) für ein Elektrowerkzeug (2), insbesondere für einen Bohr- oder Meißelhammer, aufweisend einen rohrförmigen Grundkörper (3) aus Stahl und eine Verstärkungsstruktur (4), die den Grundkörper (3) außenumfangseitig zumindest abschnittsweise um-

gibt und aus einem Werkstoff gefertigt ist, der eine geringere Dichte als Stahl aufweist.

Elektrowerkzeug (2), insbesondere einen Bohr- oder Meißelhammer, mit einem solchen Führungsröhr (1).

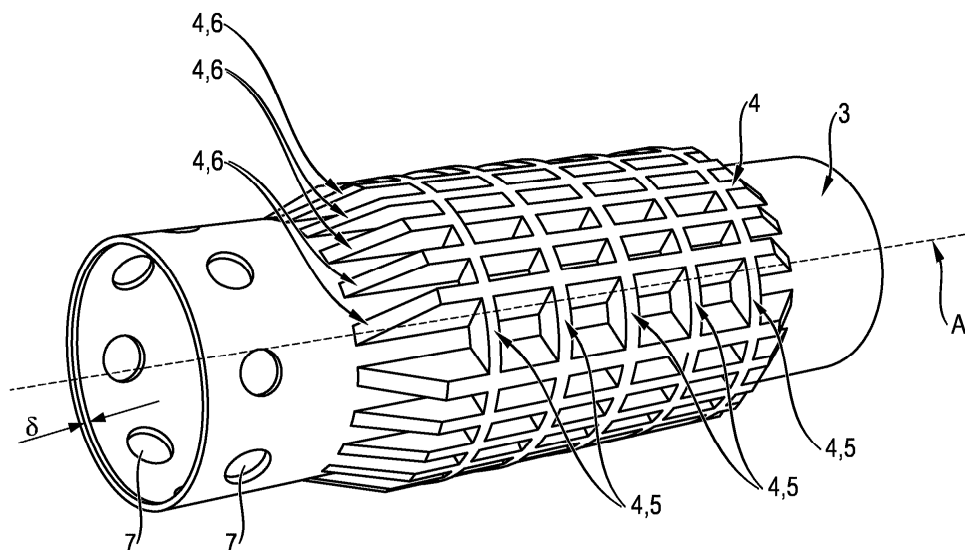


Fig. 6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Führungsrohr für ein Elektrowerkzeug, insbesondere für einen Bohr- oder Meißelhammer. Darüber hinaus betrifft die Erfindung ein Elektrowerkzeug, insbesondere einen Bohr- oder Meißelhammer, mit einem erfindungsgemäßen Führungsrohr.

Stand der Technik

[0002] Bohr- und/oder Meißelhämmer sind allgemein bekannt. Sie weisen ein Schlagwerk mit einem Schlagkolben zur unmittelbaren oder mittelbaren Einwirkung auf ein Werkzeug, beispielsweise einen Meißel, auf. Bei einem pneumatischen Schlagwerk ist der Schlagkolben über eine Luftfeder mit einem Erregerkolben gekoppelt, der den Schlagkolben in Schlagrichtung hin und her bewegt. Schlagkolben und Erregerkolben sind dabei über ein Führungsrohr in Schlagrichtung längsverschiebbar geführt.

[0003] Das Führungsrohr ist im Betrieb des Elektrowerkzeugs hohen Belastungen ausgesetzt. Diese können zu einer Verformung des Führungsrohrs führen. Beispielsweise können die Belastungen zu einer Biegung des Rohrs in Längsrichtung und/oder zu einer Querschnittsverformung führen, so dass ein ehemals kreisrunder Querschnitt die Form eines Ovals oder einer Ellipse annimmt. Um derartige Verformungen zu vermeiden, ist das Führungsrohr in der Regel aus einem hochfesten Material, beispielsweise Stahl, gefertigt. Um die Festigkeit, insbesondere die Formsteifigkeit, zu erhöhen, kann ferner die Wandstärke des Führungsrohr vergrößert werden. Dadurch steigt allerdings auch das Gewicht des Führungsrohrs. Dies ist unerwünscht.

[0004] Die vorliegende Erfindung ist daher mit der Aufgabe befasst, ein Führungsrohr anzugeben, dass bei ausreichender Formstabilität ein möglichst geringes Gewicht aufweist.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe wird das Führungsrohr mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen. Darüber hinaus wird ein Elektrowerkzeug mit einem erfindungsgemäßen Führungsrohr angegeben.

Offenbarung der Erfindung

[0006] Vorgeschlagen wird ein Führungsrohr für ein Elektrowerkzeug, insbesondere für einen Bohr- oder Meißelhammer, aufweisend einen rohrförmigen Grundkörper aus Stahl und eine Verstärkungsstruktur, die den Grundkörper außenumfangseitig zumindest abschnittsweise umgibt und aus einem Werkstoff gefertigt ist, der eine geringere Dichte als Stahl aufweist.

[0007] Durch die außenumfangseitig angeordnete Verstärkungsstruktur kann die Wandstärke des rohrförmigen Grundkörpers aus Stahl reduziert werden, so dass

dieser ein geringeres Gewicht aufweist. Zwar kommt durch die Verstärkungsstruktur Gewicht hinzu, da diese jedoch aus einem Werkstoff mit einer geringeren Dichte als Stahl gefertigt ist, fällt die Gewichtszunahme durch die Verstärkungsstruktur geringer aus als die durch die reduzierte Wandstärke des Grundkörpers erzielte Gewichtersparnis. Zugleich stellt die Verstärkungsstruktur die geforderte Formstabilität des Führungsrohrs sicher.

[0008] Bevorzugt ist die Verstärkungsstruktur aus Aluminium oder aus Kunststoff gefertigt, da diese Werkstoffe jeweils eine geringere Dichte als Stahl aufweisen und zugleich einen stabilen Verbund mit dem rohrförmigen Grundkörper aus Stahl ermöglichen. Das Führungsrohr kann somit insbesondere als Verbundkörper ausgeführt sein. Sofern der Werkstoff ein Kunststoff ist, wird vorgeschlagen, dass dieser ein faserverstärkter Kunststoff ist, um die Belastbarkeit der hieraus gefertigten Verstärkungsstruktur weiter zu erhöhen.

[0009] Sofern der Grundkörper aus Stahl mit einer Verstärkungsstruktur aus Kunststoff kombiniert wird, das heißt das Führungsrohr als Stahl-Kunststoff-Hybridkörper ausgeführt ist, übernimmt der Grundkörper die Führungs- und Dichtungsfunktionen. Ferner erfüllt er die an das Führungsrohr gestellten thermischen Anforderungen. Die Anforderungen an die mechanische Stabilität werden von der Verstärkungsstruktur aus Kunststoff erfüllt.

[0010] Die Verstärkungsstruktur ist vorzugsweise kraft-, form- und/oder stoffschlüssig mit dem Grundkörper verbunden. Die kraft-, form- und/oder stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Grundkörper und der Verstärkungsstruktur sorgt für einen festen Verbund und verhindert auf diese Weise eine Relativbewegung der Verstärkungsstruktur gegenüber dem Grundkörper unter Belastung. Zur Herstellung einer stoffschlüssigen Verbindung kann der rohrförmige Grundkörper mit dem Werkstoff zur Ausbildung der Verstärkungsstruktur umspritzt werden. Durch hinterschnitten ausgeführte, mantelseitige Ausnehmungen im Grundkörper kann zugleich ein Formschluss erzielt werden. Die mantelseitigen Ausnehmungen können in einem materialabtragenden Verfahren, beispielsweise durch Laserbearbeitung, nachträglich in den Grundkörper eingebracht werden oder gleich bei der Herstellung des Grundkörpers mit eingeformt werden. Eine kraftschlüssige Verbindung zwischen dem Grundkörper und der Verstärkungsstruktur kann über eine Presspassung hergestellt werden.

[0011] Des Weiteren wird vorgeschlagen, dass sich die Verstärkungsstruktur über mindestens 20%, vorzugsweise über mindestens 30%, weiterhin vorzugsweise über mindestens 50% der Länge des Grundkörpers erstreckt. Die Anordnung der Verstärkungsstruktur kann insbesondere auf die Bereiche des Grundkörpers beschränkt werden, die besonders anfällig für eine Verformung unter Belastung sind. Das heißt, dass die Verstärkungsstruktur in axialer Richtung, das heißt in Längsrichtung des Führungsrohrs, bevorzugt im Wesentlichen mittig angeordnet ist. Das heißt ferner, dass die Verstär-

kungsstruktur zu den beiden Enden des Grundkörpers hin beabstandet ist.

[0012] Bevorzugt ist die Verstärkungsstruktur rohrförmig, rippen- und/oder gitterartig ausgeführt. In der rohrförmigen Ausführung kann die Verstärkungsstruktur den Grundkörper manschettenartig umgeben. Die rohrförmige Ausführung wirkt maximal stabilisierend, erfordert aber auch den größten Materialeinsatz. Zur Verringerung des Materialeinsatzes und damit auch des Gewichts kann die Verstärkungsstruktur rippen- und/oder gitterartig ausgeführt werden, wobei vorzugsweise die gitterartige Verstärkungsstruktur durch sich kreuzende Rippen erzielt wird.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Verstärkungsstruktur mindestens eine sich im Wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckende Rippe auf. Die mindestens eine sich im Wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckende Rippe wirkt insbesondere einer Querschnittsverformung des rohrförmigen Grundkörpers entgegen, so dass dadurch die Führungsfunktion des Grundkörpers sichergestellt ist. Die mindestens eine sich in Umfangsrichtung erstreckende Rippe ist hierzu bevorzugt umlaufend ausgebildet. Das heißt, dass sie einen in sich geschlossenen, den Grundkörper umschließenden Ring ausbildet. Alternativ oder ergänzend wird vorgeschlagen, dass die mindestens eine sich im Wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckende Rippe eine Steigung aufweist. Bei nur einer Rippe erstreckt sich diese bevorzugt wendelartig um den Grundkörper herum. Zur Ausbildung einer gitterartigen Verstärkungsstruktur kann die eine Rippe mit einer weiteren Rippe kombiniert werden, deren Steigung gegenläufig zu der Steigung der ersten Rippe ist. Ferner kann die Verstärkungsstruktur mehrere sich im Wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckende Rippen jeweils mit einer Steigung aufweisen, wobei vorzugsweise die Steigung der Rippen gleich ist, so dass die Abstände zwischen den Rippen gleich sind. Zur Ausbildung einer gitterartigen Verstärkungsstruktur können diese Rippen dann mit weiteren Rippen aber gegenläufiger Steigung kombiniert werden.

[0014] Alternativ oder ergänzend wird vorgeschlagen, dass die Verstärkungsstruktur mehrere sich im Wesentlichen in axialer Richtung erstreckende Rippen aufweist. Die sich im Wesentlichen in axialer Richtung erstreckenden Rippen wirken insbesondere einem Verbiegen des rohrförmigen Grundkörpers entgegen. Auch diese Maßnahme dient damit der Sicherstellung der Führungsfunktion des Grundkörpers. Analog zu den sich im Wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckenden Rippen können auch die sich im Wesentlichen in axialer Richtung erstreckenden Rippen eine Steigung aufweisen. Die Rippen mit Steigung können dann mit weiteren Rippen, die eine gegenläufige Steigung aufweisen, zur Ausbildung einer gitterartigen Verstärkungsstruktur eingesetzt werden. Die gegenläufigen Steigungen können so gewählt sein, dass sie einen Winkel von 90° oder weniger umschließen, beispielsweise einen Winkel von 45°.

[0015] Rippen, die sich in axialer Richtung erstrecken, sind vorzugsweise in gleichem Winkelabstand zueinander angeordnet, so dass das Führungsrohr über den Umfang gleichmäßig gegen Verbiegen ausgesteift ist. Um die Herstellung der sich in axialer Richtung erstreckenden Rippen mittels Umspritzen zu vereinfachen, wird alternativ vorgeschlagen, dass die Rippen gruppenweise jeweils parallel zueinander ausgerichtet sind. Beispielsweise können über den Umfang verteilt vier Gruppen mit jeweils mehreren parallel verlaufenden Rippen gebildet werden, so dass die sich am Führungsrohr gegenüberliegenden Rippen jeweils in einer gemeinsamen Richtung entformt werden können. Insgesamt werden dann für die vier Gruppen nur zwei Entformungsrichtungen benötigt.

[0016] Vorteilhafterweise sind die sich in axialer Richtung erstreckenden Rippen jeweils an zumindest einem Ende angeschragt. Über das mindestens eine angeschragte Ende der Rippen kann das Führungsrohr leichter montiert werden. Insbesondere kann über die angeschragten Enden eine Selbstzentrierung bei der Montage bewirkt werden. Da die Belastung des Führungsrohrs in der Regel zu seinen Enden hin geringer wird, wirken sich die angeschragten Enden der Rippen nicht negativ auf die Formstabilität des Führungsrohrs aus. Zugleich kann über die angeschragten Enden Material und Gewicht eingespart werden.

[0017] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist der Grundkörper eine Wandstärke von 0,5 mm bis 5 mm auf. Alternativ oder ergänzend wird vorgeschlagen, dass die Verstärkungsstruktur eine Dicke von 1 mm bis 5 mm aufweist. Die Wandstärke des Grundkörpers und die Dicke der Verstärkungsstruktur werden jeweils in radialer Richtung bezogen auf den Querschnitt des Führungsrohrs gemessen. Mit zunehmender Dicke der Verstärkungsstruktur kann die Wandstärke des Grundkörpers verringert werden. Bevorzugt ist die Dicke der Verstärkungsstruktur größer als die Wandstärke des Grundkörpers, da die Verstärkungsstruktur aus einem Werkstoff mit geringerer Dichte als Stahl gefertigt ist und dadurch eine maximale Gewichtsersparnis erreichbar ist.

[0018] In Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, dass der Grundkörper mindestens eine mantelseitige Öffnung aufweist, die

- a) durch eine Fehlstelle oder Öffnung der Verstärkungsstruktur freigestellt ist oder
- b) in einen in der Verstärkungsstruktur ausgebildeten Kanal mündet.

[0019] Die mindestens eine mantelseitige Öffnung im Grundkörper dient dem Luftaustausch im Betrieb des Elektrowerkzeugs. Die mindestens eine Öffnung wird daher auch als "Schnaufloch" bezeichnet. Um den Luftaustausch durch die Verstärkungsstruktur nicht zu beeinträchtigen, ist diese bevorzugt lediglich dort angeordnet, wo keine solche Öffnung ist, so dass die Öffnung

durch eine nicht vorhandene Verstärkungsstruktur bzw. eine Fehlstelle der Verstärkungsstruktur freigestellt ist. Die Fehlstelle und damit die Freistellung der Öffnung kann auch durch eine gezielt in die Verstärkungsstruktur eingebrachte Öffnung erfolgen. Alternativ kann in der Verstärkungsstruktur ein Kanal ausgebildet sein, in den die dem Luftaustausch dienende Öffnung des Grundkörpers mündet. Die Luft kann dann über den Kanal gezielt an eine bestimmte Stelle geleitet werden, die den notwendigen Luftaustausch gewährleistet.

[0020] Darüber hinaus wird ein Elektrowerkzeug, insbesondere ein Bohr- oder Meißelhammer, mit einem erfindungsgemäßen Führungsrohr vorgeschlagen, vorzugsweise im Führungsrohr mindestens ein Kolben eines Schlagwerks axial verschiebbar aufgenommen ist.

[0021] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung werden nachfolgend anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben. Diese zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Elektrowerkzeugs mit einem Schlagwerk, das ein Führungsrohr umfasst,

Fig. 2 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Führungsrohrs für ein Elektrowerkzeug mit Schlagwerk gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 3 einen Querschnitt durch das Führungsrohr der Figur 2,

Fig. 4 eine Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Führungsrohrs für ein Elektrowerkzeug mit Schlagwerk gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 5 einen Querschnitt durch das Führungsrohr der Figur 4,

Fig. 6 eine perspektivische Darstellung eines erfindungsgemäßen Führungsrohrs für ein Elektrowerkzeug mit Schlagwerk gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung und

Fig. 7 einen Querschnitt durch das Führungsrohr der Figur 6.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnungen

[0022] Der Figur 1 ist ein Elektrowerkzeug 2 mit einem pneumatischen Schlagwerk 13 zu entnehmen. Das Schlagwerk 13 umfasst ein Führungsrohr 1 zur Führung eines ersten Kolbens 11, bei dem es sich um einen Schlagkolben handelt, und eines zweiten Kolbens 12, bei dem es sich um einen Erregerkolben handelt. Beide Kolben 11, 12 sind über eine Luftfeder 14 gekoppelt. Der Erregerkolben überträgt über die Luftfeder 14 eine in

einer Schlagrichtung 15 wirkende Kraft auf den Schlagkolben. Dieser wiederum überträgt die Kraft auf einen Döpper 16, der sie an ein Werkzeug 17 weitergibt, so dass das Werkzeug 17 in Schlagrichtung vorgetrieben wird. Das Werkzeug 17 ist in einer Werkzeugaufnahme 18 aufgenommen und mittels einer Verriegelungseinrichtung 19 in der Werkzeugaufnahme 18 fixiert. Ferner ist ein Antrieb 20 vorgesehen, der über eine Welle 21 mit einem Exzenterantrieb 22 verbunden ist, der die Rotation der Welle 21 in eine translatorische Bewegung des Erregerkolbens 12 umsetzt. Das in der Figur 1 dargestellte Elektrowerkzeug 2 weist zudem ein Gehäuse 23 mit einem Griff 24 auf, um das Elektrowerkzeug 2 mit den Händen zu halten.

[0023] Bei einem erfindungsgemäßen Elektrowerkzeug 2 weist das Führungsrohr 1 einen rohrförmigen Grundkörper 3 aus Stahl sowie eine den Grundkörper 3 außenumfangseitig zumindest abschnittsweise umgebende Verstärkungsstruktur 4 auf, die aus einem Werkstoff gefertigt ist, der eine geringere Dichte als Stahl aufweist. Bei dem Werkstoff kann es sich insbesondere um Aluminium oder um Kunststoff handeln.

[0024] Wie beispielhaft in den Figuren 2 und 3 dargestellt, kann die Verstärkungsstruktur 4 rohrförmig ausgeführt sein. Um einen festen Verbund zwischen dem Grundkörper 3 und der Verstärkungsstruktur 4 zu erzielen, kann die rohrförmige Verstärkungsstruktur 4 auf den Grundkörper 3 ausgepresst sein. Alternativ kann der Grundkörper 3 mit dem Werkstoff der Verstärkungsstruktur 4 umspritzt sein. Vorliegend weist die Verstärkungsstruktur 4 eine geringere Länge als der Grundkörper 3 auf. Dadurch können Material und Gewicht eingespart werden. Da die Mitte des Führungsrohrs 1 im Betrieb des Elektrowerkzeugs 2 am stärksten auf Biegung beansprucht wird, ist die Verstärkungsstruktur 4 mittig in Bezug auf den Grundkörper 3 angeordnet.

[0025] Dank der Verstärkungsstruktur 4 kann die Wandstärke des Grundkörpers 3 verringert werden, so dass hierdurch Gewicht eingespart wird. Denn der Werkstoff der Verstärkungsstruktur 4 weist eine geringere Dichte als der Werkstoff des Grundkörpers 3 auf. In der Figur 3 weist daher der Grundkörper 3 eine Wandstärke s auf, die kleiner als eine Dicke d der Verstärkungsstruktur 4 ist.

[0026] Wie ferner der Figur 3 zu entnehmen ist, bildet die Verstärkungsstruktur 4 Kanäle 10 aus, die sich in Längsrichtung des Führungsrohrs 1 erstrecken. Die Kanäle 10 dienen dem notwendigen Luftaustausch zwischen dem Schlagwerk 13 und der Luftfeder 14. Der Luftaustausch darf daher durch die Verstärkungsstruktur 4 nicht behindert werden.

[0027] Wie beispielhaft in den Figuren 4 und 5 dargestellt, kann der Luftaustausch auch durch eine Fehlstelle 8 bzw. Öffnung 9 der Verstärkungsstruktur 4 gewährleistet werden, die in Überdeckung mit einer Öffnung 7 des Grundkörpers 3 angeordnet ist.

[0028] Eine weitere bevorzugte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Führungsrohrs 1 ist in den Fi-

guren 6 und 7 dargestellt. Die Verstärkungsstruktur 4 ist bei dieser

[0029] Ausführungsform gitterartige ausgeführt. Das Gitter wird durch erste Rippen 5 ausgebildet, die sich in Umfangsrichtung um den Grundkörper 3 herum erstrecken, das heißt den Grundkörper 3 ringförmig umschließen. Die Rippen 5 sind in regelmäßigen Abständen zueinander angeordnet. Das Gitter wird ferner durch zweite Rippen 6 ausgebildet, die in Längsrichtung bzw. parallel zu einer Längsachse A des Führungsrohrs 1 verlaufen und über den Umfang des Grundkörpers 3 in der Weise verteilt angeordnet sind, dass vier Gruppen mit jeweils fünf Rippen 6 ausgebildet werden, die jeweils parallel zueinander verlaufen (siehe insbesondere Figur 7). Diese Art der Gruppierung der Rippen 6 erleichtert die Herstellung der Verstärkungsstruktur 4 durch Umspritzen, da das Werkstück entlang der beiden Achsen x, Y einfach entformt werden kann.

[0030] Die sich in Umfangsrichtung erstreckenden Rippen 5 wirken einer Querschnittsverformung des Grundkörpers 3 unter Belastung entgegen. Die sich in Längsrichtung erstreckenden Rippen 6 wirken einem Verbiegen des Grundkörpers 3 unter Belastung entgegen. Um die Montage des Führungsrohrs 1 zu erleichtern sind die Rippen 6 endseitig angeschragt. Zudem führt das endseitige Anschragen der Rippen 6 zu einer weiteren Material- und Gewichtsparnis, ohne dass dadurch die Formstabilität des Führungsrohrs 1 beeinträchtigt wird. Denn die Belastung des Führungsrohrs 1 zu seinen Enden hin ist deutlich geringer als in seiner Mitte.

[0031] Der Grundkörper 3 des Führungsrohrs 1 der Figuren 6 und 7 weist ebenfalls Öffnungen 7 auf, die dem Luftaustausch dienen. Da hier die Öffnungen 7 in einem Endabschnitt des Grundkörpers 3 angeordnet sind, werden sie von der Verstärkungsstruktur 4 nicht überdeckt.

Bezugszeichenliste

[0032]

- 1 Führungsrohr
- 2 Elektrowerkzeug
- 3 Grundkörper
- 4 Verstärkungsstruktur
- 5 Rippe
- 6 Rippe
- 7 Öffnung
- 8 Fehlstelle
- 9 Öffnung
- 10 Kanal
- 11 Kolben
- 12 Kolben
- 13 Schlagwerk
- 14 Luftfeder
- 15 Schlagrichtung
- 16 Döpper
- 17 Werkzeug
- 18 Werkzeugaufnahme

- 19 Verriegelungseinrichtung
- 20 Antrieb
- 21 Welle
- 22 Exzenterantrieb
- 5 23 Gehäuse
- 24 Griff

Patentansprüche

- 10 1. Führungsrohr (1) für ein Elektrowerkzeug (2), insbesondere für einen Bohr- oder Meißelhammer, aufweisend einen rohrförmigen Grundkörper (3) aus Stahl und eine Verstärkungsstruktur (4), die den Grundkörper (3) außenumfangseitig zumindest abschnittsweise umgibt und aus einem Werkstoff gefertigt ist, der eine geringere Dichte als Stahl aufweist.
- 15 2. Führungsrohr (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsstruktur (4) kraft-, form-und/oder stoffschlüssig mit dem Grundkörper (3) verbunden ist.
- 20 3. Führungsrohr (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsstruktur (4) sich über mindestens 20%, vorzugsweise über mindestens 30%, weiterhin vorzugsweise über mindestens 50% der Länge des Grundkörpers (3) erstreckt.
- 25 4. Führungsrohr (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsstruktur (4) rohrförmig, rippen-und/oder gitterartig ausgeführt ist.
- 30 5. Führungsrohr (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsstruktur (4) mindestens eine sich im Wesentlichen in Umfangsrichtung erstreckende Rippe (5) aufweist, die vorzugsweise umlaufend ausgebildet ist und/oder eine Steigung aufweist.
- 35 6. Führungsrohr (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstärkungsstruktur (4) mehrere sich im Wesentlichen in axialer Richtung erstreckende Rippen (6) aufweist, die vorzugsweise in gleichem Winkelabstand zueinander angeordnet oder gruppenweise jeweils parallel zueinander ausgerichtet sind.
- 40 7. Führungsrohr (1) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich in axialer Richtung erstreckenden Rippen (6) jeweils an zumindest einem Ende angeschragt sind.
- 45 50

8. Führungsrohr (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (3) eine Wandstärke (s) von 0,5 mm bis 5 mm aufweist und/oder die Verstärkungsstruktur (4) eine Dicke (d) von 1 mm bis 5 mm aufweist. 5
9. Führungsrohr (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass der Grundkörper (3) mindestens eine mantelseitige Öffnung (7) aufweist, die 10
- a) durch eine Fehlstelle (8) oder Öffnung (9) der Verstärkungsstruktur (4) freigestellt ist oder 15
- b) in einen in der Verstärkungsstruktur (4) ausgebildeten Kanal (10) mündet.
10. Elektrowerkzeug (2), insbesondere Bohr- oder Meißelhammer, mit einem Führungsrohr (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei vorzugsweise im Führungsrohr (1) mindestens ein Kolben (11, 12) eines Schlagwerks (13) axial verschiebbar aufgenommen ist. 20

25

30

35

40

45

50

55

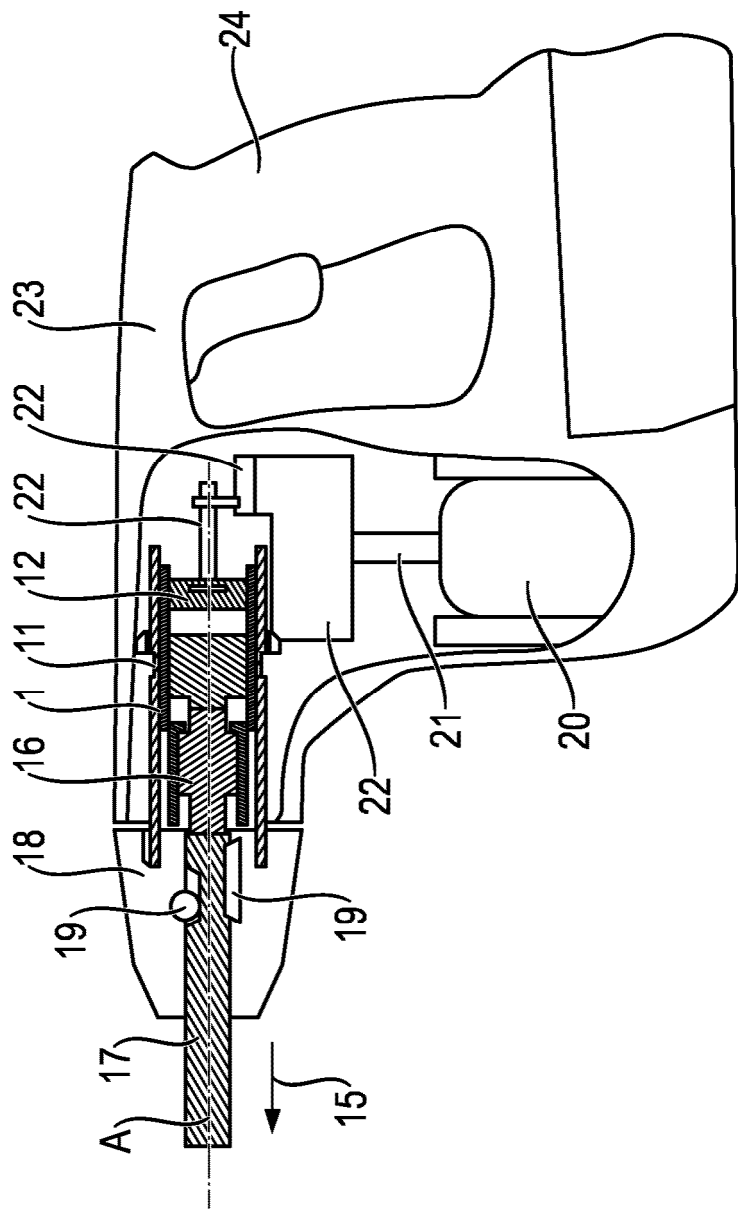
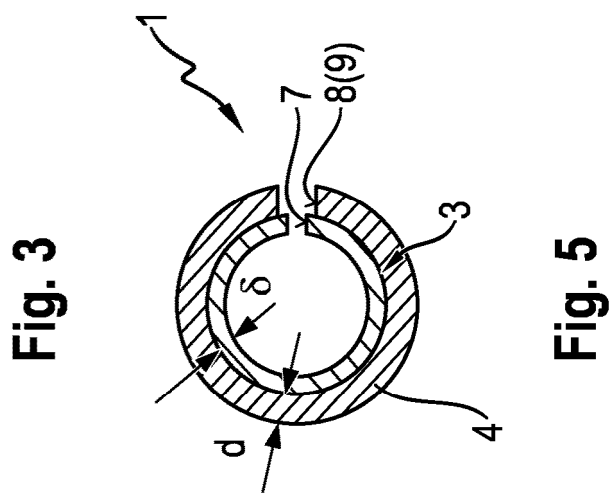
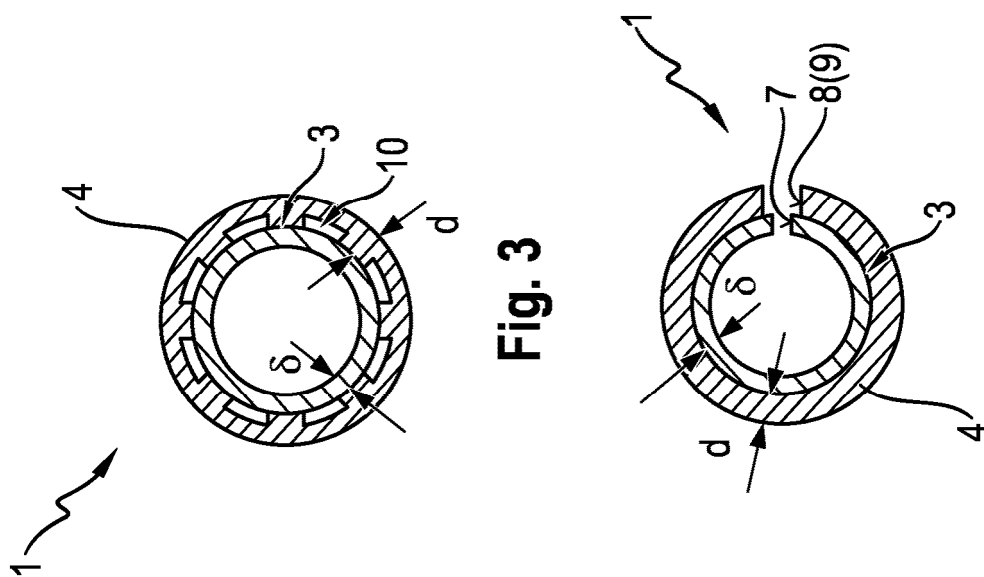
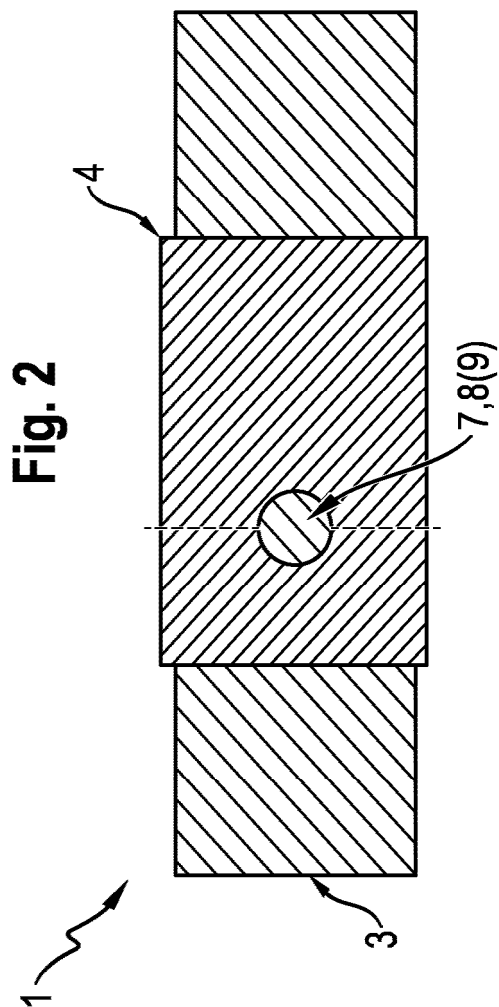
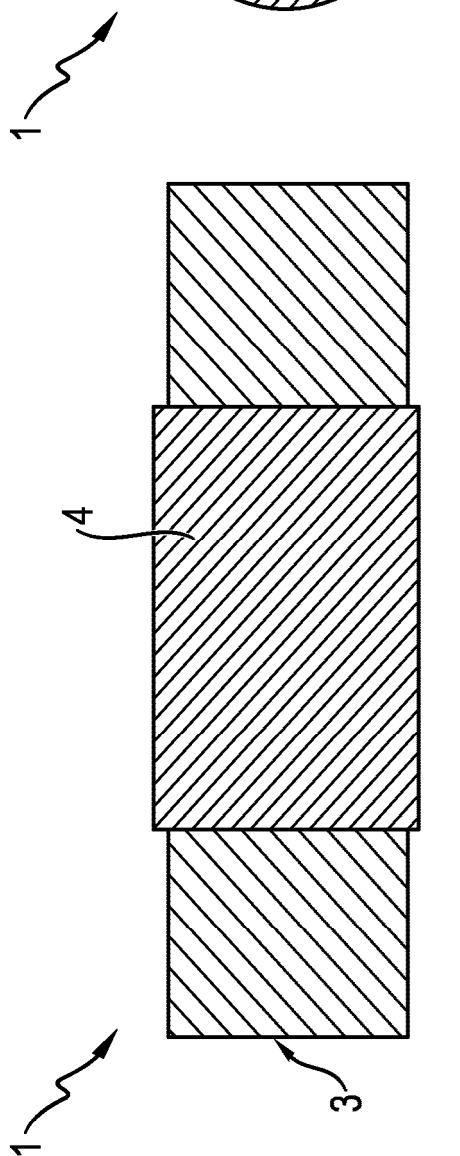


Fig. 1



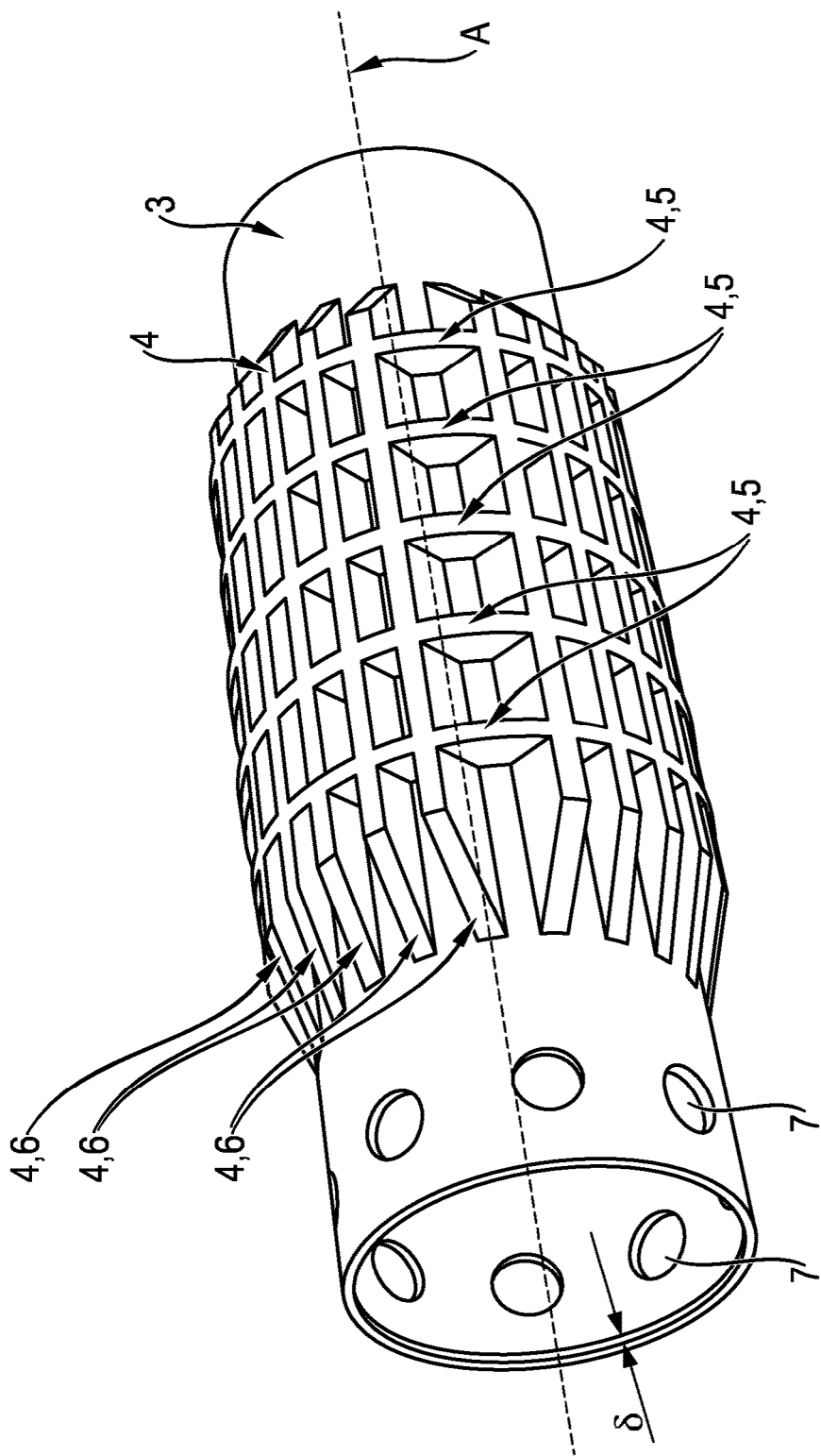


Fig. 6

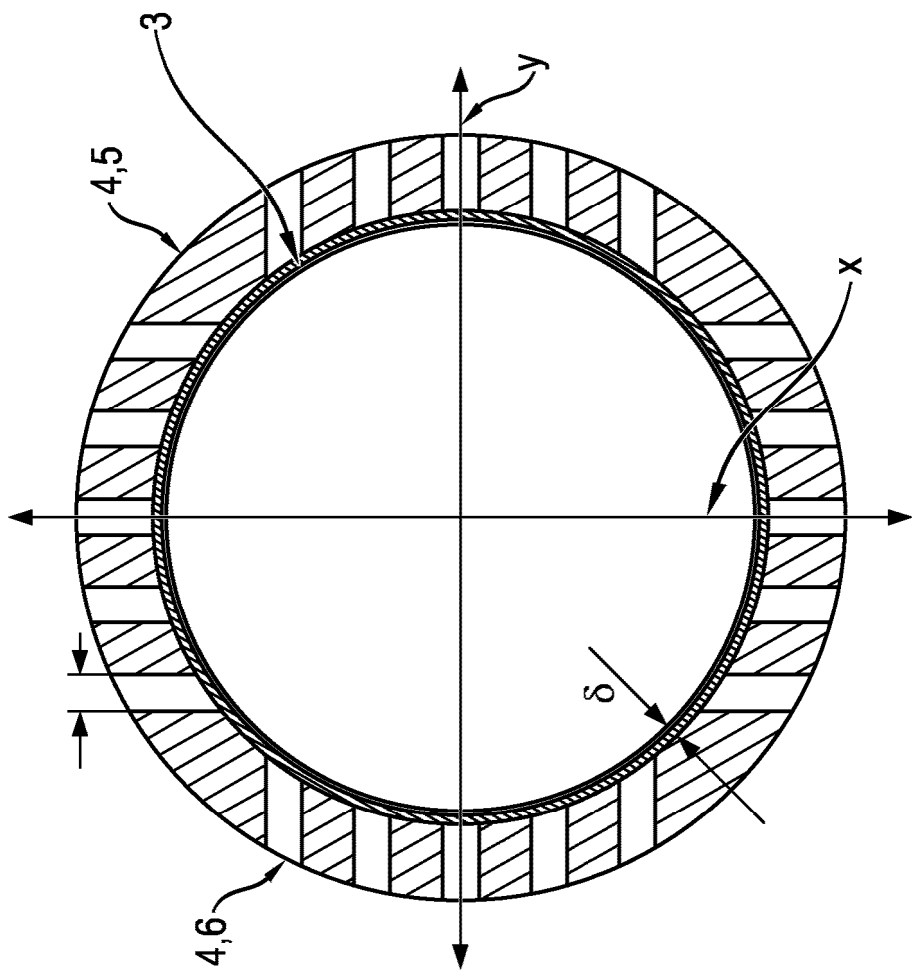


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 21 1604

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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	DE 20 2005 012566 U1 (LEU KUO JUNG [TW]) 22. Dezember 2005 (2005-12-22) * Absätze [0002], [0009]; Anspruch 5; Abbildungen 1-3,10 *	1-10	INV. B25D17/06
A	US 2006/065417 A1 (FUNFER JOSEF [DE] ET AL) 30. März 2006 (2006-03-30) * Absätze [0004], [0018], [0019]; Abbildungen 1,2 *	1-10	
A	US 2016/312892 A1 (MOORE CODY T [US]) 27. Oktober 2016 (2016-10-27) * Absätze [0019] - [0021], [0028]; Abbildungen 2-4 *	1-10	
A	US 2010/263894 A1 (KRISTEN FERDINAND [DE] ET AL) 21. Oktober 2010 (2010-10-21) * Absätze [0011], [0019], [0020]; Abbildung 1 *	1-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B25D B21J B25C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		28. April 2025	Rilliard, Arnaud
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.

EP 24 21 1604

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

28-04-2025

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202005012566 U1	22-12-2005	DE 202005012566 U1	22-12-2005
		GB 2418169 A	22-03-2006
		TW M268150 U	21-06-2005
		US 2006037767 A1	23-02-2006

US 2006065417 A1	30-03-2006	DE 102004047606 A1	06-04-2006
		EP 1642685 A1	05-04-2006
		JP 2006102935 A	20-04-2006
		US 2006065417 A1	30-03-2006

US 2016312892 A1	27-10-2016	CN 107530872 A	02-01-2018
		EP 3285968 A1	28-02-2018
		US 2016312892 A1	27-10-2016
		WO 2016171854 A1	27-10-2016

US 2010263894 A1	21-10-2010	DE 102009002474 A1	21-10-2010
		EP 2243580 A2	27-10-2010
		US 2010263894 A1	21-10-2010

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