

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
29. Juni 2017 (29.06.2017)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2017/108465 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B23B 51/04 (2006.01) **B28D 1/04** (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2016/080564

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. Dezember 2016 (12.12.2016)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
15202125.9 22. Dezember 2015 (22.12.2015) EP

(71) Anmelder: **HILTI AKTIENGESELLSCHAFT** [LI/LI];
Feldkircherstr. 100, 9494 Schaan (LI).

(72) Erfinder: **HOOP, Matthaeus**; Eschestr. 38, 9492 Eschen (LI).

(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: DRILL BIT

(54) Bezeichnung : BOHRKRONE

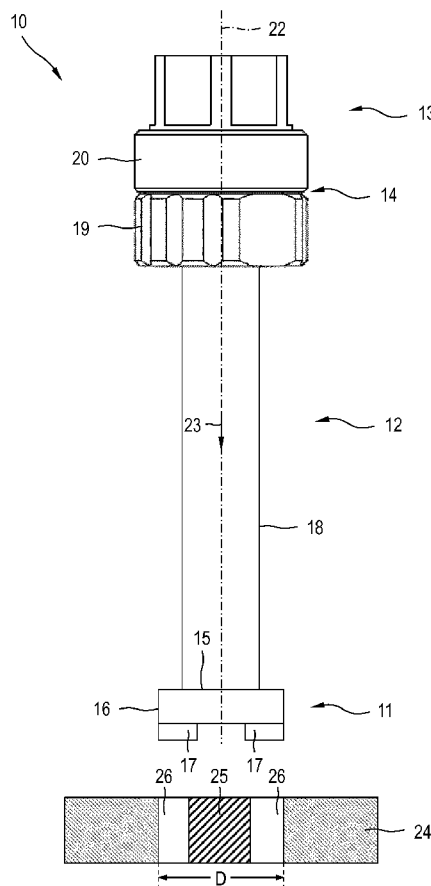


FIG. 1

(57) **Abstract:** The invention relates to a drill bit (10) which can be driven about a drilling axis (22), comprising a cutting portion (11) with an annular portion (16) and one or more cutting segments (17), a drill shank portion (12) having a cylindrical drill shank (18), and a coupling piece (19) as well as a receiving portion (13) with a mating coupling piece (20) and an insertion end (21). The coupling piece (19) has a continuous inner bore with an opening diameter, the opening diameter of the inner bore being larger than the inner diameter of the drill shank (18).

(57) **Zusammenfassung:** Bohrkrone (10), die um eine Bohrachse (22) antreibbar ist, aufweisend einen Schneidabschnitt (11) mit einem Ringabschnitt (16) und einem oder mehreren Schneidsegmenten (17), einen Bohrschaftabschnitt (12) mit einem zylinderförmigen Bohrschaft (18) und einem Kupplungsstück (19) und einen Aufnahmeabschnitt (13) mit einem Kupplungsgegenstück (20) und einem Einsteckende (21). Das Kupplungsstück (19) weist eine durchgehende Innenbohrung mit einem Öffnungsdurchmesser auf, wobei der Öffnungsdurchmesser der Innenbohrung grösser als der Innendurchmesser des Bohrschaftes (18) ist.

WO 2017/108465 A1



(84) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,

CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Bohrkrone

5 **Technisches Gebiet**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bohrkrone gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Stand der Technik

Bohrkronen bestehen aus mehreren Bohrkronenabschnitten, die als Schneidabschnitt, Bohrschaftabschnitt und Aufnahmeabschnitt ausgebildet sind. Der Schneidabschnitt umfasst einen Ringabschnitt und ein oder mehrere Schneidsegmente, die mit dem Ringabschnitt verschweißt, verlötet, verschraubt oder in einer anderen geeigneten Befestigungsart befestigt sind. Die Schneidsegmente sind ringförmig angeordnet und bilden in einer Ebene senkrecht zur Bohrachse einen Schneidring mit einem Innendurchmesser, einem Außendurchmesser und einer Segmentbreite. Der Bohrschaftabschnitt umfasst einen zylinderförmigen Bohrschaft, der in einer Ebene senkrecht zur Bohrachse eine Ringform mit einem Innendurchmesser, einem Außendurchmesser und einer Schaftbreite aufweist. Der Aufnahmeabschnitt umfasst einen Deckel und ein Einsteckende, über das die Bohrkrone in der Werkzeugaufnahme eines Kernbohrgerätes befestigt wird. Für die Größenverhältnisse zwischen dem Bohrschaft und dem Schneidring gilt, dass der Innendurchmesser des Bohrschaftes grösser als der Innendurchmesser des Schneidringes ist, der Außendurchmesser des Bohrschaftes kleiner als der Außendurchmesser des Schneidringes ist und die Schaftbreite des Bohrschaftes kleiner als die Segmentbreite des Schneidringes ist.

Der Bohrschaftabschnitt ist über eine erste Verbindung mit dem Aufnahmeabschnitt und über eine zweite Verbindung mit dem Schneidabschnitt verbunden. Die erste Verbindung und die zweite Verbindung können als lösbare Verbindungen oder als nicht-lösbare Verbindungen ausgebildet sein. Bekannt sind Bohrkrone mit einer lösbaren ersten und einer lösbaren zweiten Verbindung, Bohrkrone mit einer lösbaren ersten und einer nicht-lösbaren zweiten Verbindung, Bohrkrone mit einer nicht-lösbaren ersten und einer lösbaren zweiten Verbindung und Bohrkrone mit einer nicht-lösbaren ersten und einer nicht-lösbaren zweiten Verbindung. Bei Bohrkrone mit einer lösbaren zweiten Verbindung sind der Ringabschnitt und der Bohrschaft lösbar verbunden, beispielsweise über kombinierte Steck- und Stiftverbin-

dungen mit einem losen Stiftelement, wie sie in WO 2013/093060 A1 beschrieben sind, oder über kombinierte Steck- und Stiftverbindungen mit einem festen Stiftelement, wie sie in WO 2014/096360 A1 und WO2014/096366 A1 beschrieben. Bei Bohrkronen mit einer nicht-lösbaren zweiten Verbindung können der Ringabschnitt und der Bohrschaft monolithisch ausgebildet sein und die gleichen Innen- und Außendurchmesser aufweisen; alternativ kann der Ringabschnitt stoffschlüssig mit dem Bohrschaft verbunden sein.

EP 0 314 123 B1 offenbart eine Bohrkronen mit einer lösbaren ersten Verbindung zwischen dem Bohrschaftabschnitt und dem Aufnahmeabschnitt. Der Bohrschaftabschnitt umfasst neben dem zylinderförmigen Bohrschaft ein Kupplungsstück, das mit dem Bohrschaft auf der dem Schneidabschnitt abgewandten Seite verbunden ist. Das Kupplungsstück umfasst eine durchgehende Innenbohrung mit einem Öffnungsdurchmesser und ein erstes Verbindungselement. Der Aufnahmeabschnitt umfasst neben dem Deckel und Einsteckende ein Kupplungsgegenstück, das ein zweites Verbindungselement aufweist. Das erste Verbindungselement des Kupplungsstücks und das zweite Verbindungselement des Kupplungsgegenstücks bilden die lösbare erste Verbindung der Bohrkronen, die als Bajonett-Verbindung ausgebildet ist. Die aus EP 0 314 123 B1 bekannte Bohrkronen weist Nachteile auf, wenn der Bohrkern in der Bohrkronen steckt und nach dem Kernbohren vom Bediener aus der Bohrkronen entfernt werden muss.

Darstellung der Erfindung

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht demgegenüber darin, eine Bohrkronen dahingehend weiterzuentwickeln, dass das Entfernen des Bohrkerns aus der Bohrkronen für den Bediener erleichtert ist.

Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Bohrkronen erfindungsgemäß durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Öffnungsdurchmesser der Innenbohrung des Kupplungsstücks grösser als der Innendurchmesser des Bohrschaftes ist, wobei die kleinste Abmessung der Innenbohrung als Öffnungsdurchmesser definiert ist. Bei der erfindungsgemäßen Bohrkronen ist die erste Verbindung zwischen dem Bohrschaftabschnitt und dem Aufnahmeabschnitt lösbar ausgebildet. Die lösbare erste Verbindung zwischen dem Kupplungsstück des Bohrschaftes und dem Kupplungsgegenstück des Aufnahmeabschnittes kann dazu genutzt werden, den Bohrkern aus der Bohrkronen zu entfernen.

Die erfindungsgemäße Bohrkronen umfasst einen Schneidabschnitt, der einen Ringabschnitt und ein oder mehrere Schneidsegmente aufweist, einen Bohrschaftabschnitt, der einen zy-

linderförmigen Bohrschaft und ein Kupplungsstück mit einer durchgehenden Innenbohrung aufweist, und einen Aufnahmeabschnitt, der ein Einsteckende und ein Kupplungsgegenstück aufweist. Der Schneidabschnitt umfasst ein einzelnes Schneidsegment, das einen geschlossenen Schneidring bildet, oder mehrere Schneidsegmente, die einen Schneidring mit Zwischenräumen bilden. Der zylinderförmige Bohrschaft weist in einer Ebene senkrecht zur Bohrachse eine Querschnittsform mit einem Außendurchmesser und einem Innendurchmesser auf. Der Bohrschaft kann ringförmig oder wellen-, trapez- oder zickzackförmig ausgebildet sein. Als Innen- und Außendurchmesser eines wellen-, trapez- oder zickzackförmigen Bohrschaftes sind die Durchmesser eines angrenzenden Innen- und Außenkreises definiert.

5 Das Kupplungsstück weist ein erstes Verbindungselement und das Kupplungsgegenstück ein zweites Verbindungselement auf, wobei das erste und zweite Verbindungselement eine lösbare Verbindung bilden.

Die Schneidsegmente bilden den Schneidring mit einem Innendurchmesser und einem Außendurchmesser. Der Innendurchmesser des Schneidrings legt den Durchmesser des Bohrkerns und der Außendurchmesser des Schneidrings den Durchmesser des Bohrlochs fest.

15 Um den Bohrkern aus der Bohrkrone zu entfernen, wird der Aufnahmeabschnitt vom Bohrschaftabschnitt entfernt und der Bohrkern durch das Kupplungsstück geschoben. Die Innenbohrung des Kupplungsstücks ist so gestaltet, dass der Öffnungsdurchmesser der Innenbohrung grösser als der Durchmesser des Bohrkerns ist. Um ein Verklemmen des Bohrkerns in der Innenbohrung zu verhindern, ist der Öffnungsdurchmesser der Innenbohrung grösser als

20 der Innendurchmesser des Bohrschaftes. Die Möglichkeit, den Bohrkern von hinten aus der Bohrkrone zu entfernen, ist besonders vorteilhaft bei Bohrkronen, die eine nicht-lösbare zweite Verbindung zwischen dem Bohrschaftabschnitt und dem Schneidabschnitt aufweisen.

In einer bevorzugten Ausführung sind das Kupplungsgegenstück und das Einsteckende des Aufnahmeabschnittes einteilig ausgebildet. Die einteilige Ausbildung des Aufnahmeabschnittes bietet sich an, wenn eine Bohrkrone von Kernbohrgeräten mit einer einheitlichen Werkzeugaufnahme angetrieben werden soll. Ein einteiliger Aufnahmeabschnitt kann kompakter als ein mehrteiliger Aufnahmeabschnitt ausgebildet sein.

In einer alternativen bevorzugten Ausführung ist der Aufnahmeabschnitt mehrteilig aus einem ersten Adapter, der das Kupplungsgegenstück aufweist, und einem zweiten Adapter, der das Einsteckende aufweist, ausgebildet, wobei der erste und zweite Adapter über eine zweite lösbare Verbindung verbindbar sind. Die mehrteilige Ausbildung des Aufnahmeabschnittes aus einem ersten und zweiten Adapter hat den Vorteil, dass verschiedene Einsteckenden mit einer Bohrkrone kombiniert werden können oder das Einsteckende mit mehreren Bohrkronen verwendet werden kann. Die lösbare Verbindung zwischen dem ersten und

30

35 zweiten Adapter bildet eine sogenannte logistische Schnittstelle, die beispielsweise als Ge-

windeverbindung ausgebildet ist. Die mehrteilige Ausbildung des Aufnahmeabschnittes bietet sich an, wenn eine Bohrkronen von Kernbohrgeräten mit unterschiedlichen Werkzeugaufnahmen angetrieben werden soll. Für jede Werkzeugaufnahme ist nur ein zweiter Adapter mit passendem Einsteckende erforderlich, beispielsweise ein zweiter Adapter für ein BI+-

5 Einsteckende und ein zweiter Adapter für ein BL-Einsteckende.

In einer ersten bevorzugten Variante bilden das erste Verbindungselement des Kupplungsstücks und das zweite Verbindungselement des Kupplungsgegenstücks eine Bajonettverbindung. Eine Bajonettverbindung, die das Kupplungsstück des Bohrschaftabschnittes und das Kupplungsgegenstück des Aufnahmeabschnittes lösbar verbindet, hat den Vorteil, dass sich
10 die Verbindung einfach und schnell öffnen und schließen lässt.

In einer zweiten bevorzugten Variante bilden das erste Verbindungselement des Kupplungsstücks und das zweite Verbindungselement des Kupplungsgegenstücks eine Gewindeverbindung. Eine Gewindeverbindung, die das Kupplungsstück des Bohrschaftabschnittes und das Kupplungsgegenstück des Aufnahmeabschnittes lösbar verbindet, hält auch großen
15 Kräften und Drehmomenten stand.

Besonders bevorzugt ist die lösbare Verbindung zwischen dem ersten und zweiten Adapter des Aufnahmeabschnittes als Gewindeverbindung ausgebildet. Dabei weist der erste Adapter besonders bevorzugt ein Innengewinde und der zweite Adapter ein Außengewinde auf. Die lösbare Verbindung zwischen dem ersten und zweiten Adapter des Aufnahmeabschnittes bildet eine logistische Schnittstelle und ermöglicht die Kombination verschiedener erster und zweiter Adapter. Eine Gewindeverbindung, die den ersten und zweiten Adapter lösbar verbindet, hält auch großen Kräften und Drehmomenten stand.
20

In einer bevorzugten Ausführung sind der Bohrschaft aus einem ersten Material und das Kupplungsstück aus einem zweiten Material hergestellt. Die Auswahl eines geeigneten Materials für den Bohrschaft und das Kupplungsstück hängt unter anderem von den Belastungen des Bohrschaftes und des Kupplungsstücks ab. Die Verwendung von Kunststoff als Material bietet ein geringeres Gewicht als Stahl, hat aber den Nachteil einer geringeren Festigkeit. Der Bohrschaft und das Kupplungsstück können aus dem gleichen Material oder aus unterschiedlichen Materialien hergestellt sein.
25

30 Ausführungsbeispiele

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung beschrieben. Diese soll die Ausführungsbeispiele nicht notwendigerweise maßstäblich darstellen, vielmehr ist die Zeichnung, wo zur Erläuterung dienlich, in schematischer und/oder leicht verzerrter Form ausgeführt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass vielfältige Modifikationen und

Änderungen betreffend die Form und das Detail einer Ausführungsform vorgenommen werden können, ohne von der allgemeinen Idee der Erfindung abzuweichen. Die allgemeine Idee der Erfindung ist nicht beschränkt auf die exakte Form oder das Detail der im Folgenden gezeigten und beschriebenen bevorzugten Ausführungsform oder beschränkt auf einen Gegenstand, der eingeschränkt wäre im Vergleich zu dem in den Ansprüchen beanspruchten Gegenstand. Bei gegebenen Bemessungsbereichen sollen auch innerhalb der genannten Grenzen liegende Werte als Grenzwerte offenbart und beliebig einsetzbar und beanspruchbar sein. Der Einfachheit halber sind nachfolgend für identische oder ähnliche Teile oder Teile mit identischer oder ähnlicher Funktion gleiche Bezugszeichen verwendet.

10 Es zeigen:

FIG. 1 eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäße Bohrkrone mit einem Schneidabschnitt, einem Bohrschaftabschnitt und einem Aufnahmeabschnitt, der über eine lösbare Verbindung mit dem Bohrschaftabschnitt verbindbar ist;

15 FIG. 2 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Bohrkrone der FIG. 1 entlang der Schnittlinie A-A in FIG. 1;

FIG. 3 eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bohrkrone mit einem Bohrschaftabschnitt und einem Aufnahmeabschnitt, der über eine lösbare Verbindung mit dem Bohrschaftabschnitt verbindbar ist; und

20 FIG. 4 einen Längsschnitt durch die erfindungsgemäße Bohrkrone der FIG. 3 entlang der Schnittlinie A-A in FIG. 3.

FIG. 1 zeigt eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bohrkrone **10**, die einen Schneidabschnitt **11**, einen Bohrschaftabschnitt **12** und einen austauschbaren Aufnahmeabschnitt **13** aufweist. Der Bohrschaftabschnitt **12** ist über eine lösbare erste Verbindung **14** mit dem Aufnahmeabschnitt **13** verbunden und der Schneidabschnitt **11** ist über eine weitere Verbindung **15** mit dem Bohrschaftabschnitt **12** verbunden. Die weitere Verbindung **15** kann als lösbare oder nicht-lösbare Verbindung ausgebildet sein. Eine Verbindung wird als lösbar bezeichnet, wenn die Verbindung vom Anwender zerstörungsfrei gelöst werden kann, wie beispielsweise eine Steckverbindung, eine Stiftverbindung oder eine Gewindeverbindung. Eine Verbindung wird als nicht-lösbar bezeichnet, wenn der Anwender die Verbindung nur durch Zerstörung der Verbindungsmittel lösen kann, wie beispielsweise eine Lötverbindung, eine Schweißverbindung oder eine Klebeverbindung. FIG. 1 zeigt eine Bohrkrone, bei der die weitere Verbindung **15** als nicht-lösbare Verbindung ausgebildet ist.

Der Schneidabschnitt 11 umfasst einen Ringabschnitt **16** und mehrere Schneidsegmente **17**, die mit dem Ringabschnitt 16 verbunden sind. Die Schneidsegmente 17 sind mit dem Ringabschnitt 16 verschweißt, verlötet, verschraubt oder in einer anderen geeigneten Befestigungsart am Ringabschnitt 16 befestigt. Der Bohrschaftabschnitt 12 umfasst einen zylinderförmigen Bohrschaft **18** und ein Kupplungsstück **19**, das mit dem Bohrschaft 18 verbunden ist. Der Aufnahmeabschnitt 13 umfasst ein Kupplungsgegenstück **20** und ein Einsteckende **21**, über das die Bohrkronen 10 in einer Werkzeugaufnahme eines Kernbohrgerätes befestigt wird.

Der Bohrschaft 18 und das Kupplungsstück 19 können aus dem gleichen Material oder aus unterschiedlichen Materialien gefertigt sein. Die Auswahl eines geeigneten Materials für den Bohrschaft 18 und das Kupplungsstück 19 hängt unter anderem von den Belastungen des Bohrschaftes 18 und des Kupplungsstücks 19 ab. Die Verwendung von Kunststoff als Material bietet ein geringeres Gewicht als Stahl, hat aber den Nachteil einer geringeren Festigkeit.

Im Bohrbetrieb wird die Bohrkronen 10 vom Kernbohrgerät um eine Bohrachse **22** angetrieben und in einer Bohrrichtung **23** parallel zur Bohrachse 22 in das zu bearbeitende Werkstück **24** bewegt. Die Bohrkronen 10 erzeugen im Werkstück 24 einen Bohrkern **25** und ein Bohrloch **26** mit einem Bohrlochdurchmesser **D**. Die lösbare erste Verbindung 14 zwischen dem Kupplungsstück 19 des Bohrschaftabschnittes 12 und dem Kupplungsgegenstück 20 des Aufnahmeabschnittes 13 kann dazu genutzt werden, den Bohrkern 25 aus der Bohrkronen 10 zu entfernen. Um den Bohrkern 25 zu entfernen, wird der Aufnahmeabschnitt 13 vom Bohrschaftabschnitt 12 entfernt und der Bohrkern 25 durch das Kupplungsstück 19 geschoben.

FIG. 2 zeigt einen Längsschnitt durch die Bohrkronen 10 der FIG. 1 entlang der Schnittlinie A-A in FIG. 1. Die Bohrkronen 10 umfassen den Schneidabschnitt 11, den Bohrschaftabschnitt 12 und den Aufnahmeabschnitt 13, der über die lösbare erste Verbindung 14 mit dem Bohrschaftabschnitt 12 verbindbar ist. Die Schneidsegmente 17 bilden in einer Ebene senkrecht zur Bohrachse 22 einen Schneidring **27** mit einem Innendurchmesser **D_I**, einem Außendurchmesser **D_A** und einer Segmentbreite **B**, die als halbe Differenz aus dem Innen- und Außendurchmesser **D_I**, **D_A** des Schneidringes 27 berechnet wird.

Der Bohrschaft 18 weist in einer Ebene senkrecht zur Bohrachse 22 eine Ringform mit einem Innendurchmesser **d_I**, einem Außendurchmesser **d_A** und einer Schaftbreite **b**, die als halbe Differenz aus dem Innen- und Außendurchmesser **d_I**, **d_A** berechnet wird, auf. Für die Größenverhältnisse zwischen dem Bohrschaft 18 und dem Schneidring 27 gilt, dass der Innendurchmesser **d_I** des Bohrschaftes 18 größer als der Innendurchmesser **D_I** des Schneidringes 27 ist, der Außendurchmesser **d_A** des Bohrschaftes 18 kleiner als der Außendurchmes-

ser D_A des Schneidringes 27 ist und die Schaftbreite b des Bohrschaftes 18 kleiner als die Segmentbreite B des Schneidringes 27 ist.

Der Aufnahmeabschnitt 13 ist über die lösbare erste Verbindung 14 mit dem Bohrschaftabschnitt 12 verbunden. Das Kupplungsstück 19 des Bohrschaftabschnittes 12 weist ein erstes Verbindungselement 31 und das Kupplungsgegenstück 20 des Aufnahmeabschnittes 13 ein zweites Verbindungselement 32 auf. Das erste Verbindungselement 31 ist in Form von L-förmigen Schlitzten ausgebildet und das zweite Verbindungselement 32 ist in Form von Stiftelementen ausgebildet; das erste und zweite Verbindungselement 31, 32 bilden eine Bajonettverbindung. Das Kupplungsstück 19 weist neben dem ersten Verbindungselement 31 eine durchgehende Innenbohrung 33 mit einem Öffnungsdurchmesser d auf. Die Innenbohrung 33 ist im Ausführungsbeispiel aus mehreren Abschnitten zusammengesetzt und besteht aus einem zylinderförmigen Abschnitt und einem kegelstumpfförmigen Abschnitt. Als Öffnungsdurchmesser der Innenbohrung 33 ist die kleinste Abmessung der Innenbohrung 33 definiert.

Die lösbare erste Verbindung 14 zwischen dem Kupplungsstück 19 und dem Kupplungsgegenstück 20 kann dazu genutzt werden, den Bohrkern 25 aus der Bohrkrone 10 zu entfernen. Um den Bohrkern 25 zu entfernen, wird der Aufnahmeabschnitt 13 vom Bohrschaftabschnitt 12 entfernt und der Bohrkern 25 durch das Kupplungsstück 19 geschoben. Die Innenbohrung 33 des Kupplungsstücks 19 ist so gestaltet, dass der Öffnungsdurchmesser d grösser als der Durchmesser des Bohrkerns 25 ist. Um ein Verklemmen des Bohrkerns 25 in der Innenbohrung 33 zu verhindern, ist der Öffnungsdurchmesser d grösser als der Innendurchmesser d_i des Bohrschaftes 18.

FIG. 3 zeigt eine zweite Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Bohrkrone 40, die einen Bohrschaftabschnitt 42 und einen Aufnahmeabschnitt 43 aufweist. Der Bohrschaftabschnitt 42 ist über eine lösbare erste Verbindung 44 mit dem Aufnahmeabschnitt 43 verbindbar. Die lösbare erste Verbindung 44 ist als Bajonettverbindung ausgebildet; alternativ kann die lösbare erste Verbindung 44 als Gewindeverbindung oder andere geeignete lösbare Verbindung ausgebildet sein.

Der Bohrschaftabschnitt 42 umfasst einen zylinderförmigen Bohrschaft 45 und ein Kupplungsstück 46, das mit dem Bohrschaft 45 verbunden ist. Der Aufnahmeabschnitt 43 umfasst ein Kupplungsgegenstück 47 und ein Einsteckende 48. Die lösbare erste Verbindung 44 zwischen dem Kupplungsstück 46 des Bohrschaftabschnittes 42 und dem Kupplungsgegenstück 47 des Aufnahmeabschnittes 43 kann dazu genutzt werden, den Bohrkern 25 aus der Bohrkrone 40 zu entfernen. Um den Bohrkern 25 zu entfernen, wird der Aufnahmeabschnitt

43 vom Bohrschaftabschnitt 42 entfernt und der Bohrkern 25 durch das Kupplungsstück 46 geschoben.

FIG. 4 zeigt einen Längsschnitt durch die Bohrkronen 40 der FIG. 3 entlang der Schnittlinie A-A in FIG. 3. Die Bohrkronen 40 umfassen den Bohrschaftabschnitt 42 und den Aufnahmeabschnitt 43, der über die lösbare erste Verbindung 44 mit dem Bohrschaftabschnitt 42 verbindbar ist. Die Bohrkronen 40 unterscheiden sich im Aufbau des Aufnahmeabschnittes 43 von der Bohrkronen 10 der FIG. 1, ansonsten sind die Bohrkronen 10, 40 gleich aufgebaut.

Der Aufnahmeabschnitt 43 ist zweiteilig aus einem ersten Adapter 51 und einem zweiten Adapter 52 ausgebildet, die über eine lösbare Verbindung 53 verbindbar sind. Der erste Adapter 51 umfasst das Kupplungsgegenstück 47 und der zweite Adapter 52 umfasst das Einsteckende 48. Die lösbare Verbindung 53 zwischen dem ersten und zweiten Adapter 51, 52 ist als Gewindeverbindung ausgebildet und bildet eine logistische Schnittstelle zwischen dem ersten und zweiten Adapter 51, 52.

Ein mehrteiliger Aufnahmeabschnitt 43 hat den Vorteil, dass verschiedene Einsteckenden 48 mit einer Bohrkronen kombiniert werden können oder das Einsteckende 48 mit mehreren Bohrkronen verwendet werden kann. Die mehrteilige Ausbildung des Aufnahmeabschnittes 43 bietet sich an, wenn eine Bohrkronen von Kernbohrgeräten mit unterschiedlichen Werkzeugaufnahmen angetrieben werden soll. Für jede Werkzeugaufnahme ist ein zweiter Adapter 52 mit passendem Einsteckende 48 vorgesehen. Die Anzahl an benötigten ersten Adaptern 51 entspricht der Anzahl an unterschiedlichen Kupplungsstücken des Bohrschaftabschnittes 42. Alle zweiten Adapter 52 weisen die gleiche logistische Schnittstelle auf, so dass jeder erste Adapter 51 mit jedem zweiten Adapter 52 kombiniert werden kann.

Patentansprüche

1. Bohrkronen (10; 40), die um eine Bohrachse (22) antreibbar ist, aufweisend:

- einen Schneidabschnitt (11) mit einem Ringabschnitt (16) und einem oder mehreren Schneidsegmenten (17), die in einer Ebene senkrecht zur Bohrachse (22) einen Schneidring (27) mit einem Außendurchmesser (D_A) und einem Innendurchmesser (D_I) bilden,
- einen Bohrschaftabschnitt (12; 42) mit einem zylinderförmigen Bohrschaft (18; 45), der in einer Ebene senkrecht zur Bohrachse (22) einen Außendurchmesser (d_A) und einen Innendurchmesser (d_I) aufweist, und einem Kupplungsstück (19; 46), das ein erstes Verbindungselement (31) und eine durchgehende Innenbohrung (33) mit einem Öffnungsdurchmesser (d) aufweist, wobei das Kupplungsstück (19; 46) mit dem Bohrschaft (18; 45) verbunden ist, und
- einen Aufnahmeabschnitt (13; 43), der ein Einsteckende (21; 48) und ein Kupplungsgegenstück (20; 47) mit einem zweiten Verbindungselement (32) aufweist, wobei das erste Verbindungselement (31) des Kupplungsstücks (19; 46) und das zweite Verbindungselement (32) des Kupplungsgegenstücks (20; 47) eine lösbare erste Verbindung (14; 44) bilden,

dadurch gekennzeichnet, dass der Öffnungsdurchmesser (d) der Innenbohrung (33) des Kupplungsstücks (19; 46) grösser als der Innendurchmesser (d_I) des Bohrschaftes (18; 45) ist.

2. Bohrkronen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kupplungsgegenstück (20) und das Einsteckende (21) des Aufnahmeabschnittes (13) einteilig ausgebildet sind.
3. Bohrkronen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeabschnitt (43) mehrteilig aus einem ersten Adapter (51), der das Kupplungsgegenstück (47) aufweist, und einem zweiten Adapter (52), der das Einsteckende (48) aufweist, ausgebildet ist, wobei der erste und zweite Adapter (51, 52) über eine lösbare Verbindung (53) verbindbar sind.
4. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Verbindungselement (31) des Kupplungsstücks (19; 46) und das zweite Verbindungselement (32) des Kupplungsgegenstücks (20; 47) eine Bajonettverbindung bilden.
5. Bohrkronen nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Verbindungselement des Kupplungsstücks und das zweite Verbindungselement des Kupplungsgegenstücks eine Gewindeverbindung bilden.

6. Bohrkronen nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die lösbare Verbindung (53) zwischen dem ersten und zweiten Adapter (51, 52) als Gewindeverbindung ausgebildet ist.
7. Bohrkronen nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Bohrschaft (18; 45) aus einem ersten Material und das Kupplungsstück (19; 46) aus einem zweiten Material hergestellt ist.

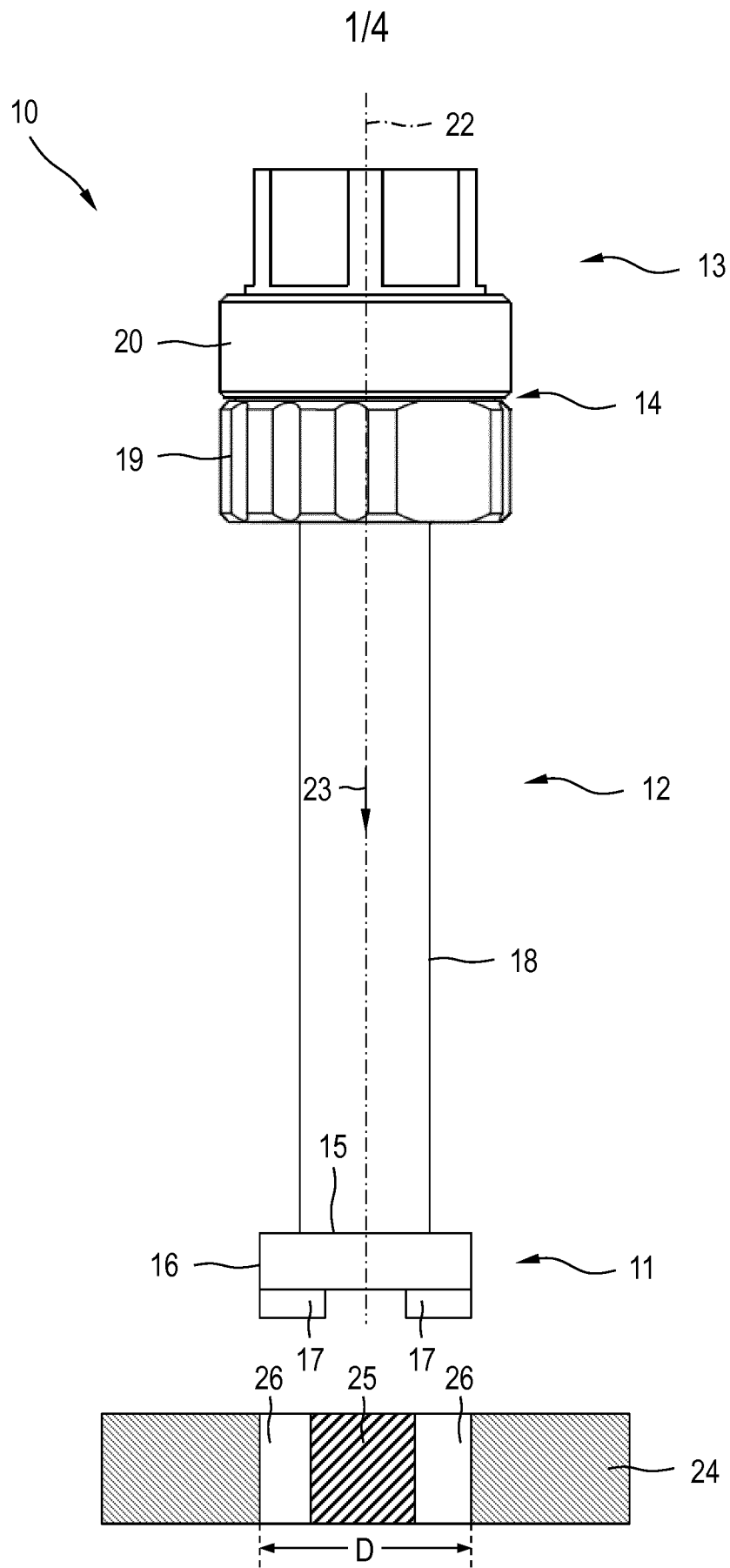


FIG. 1

2/4

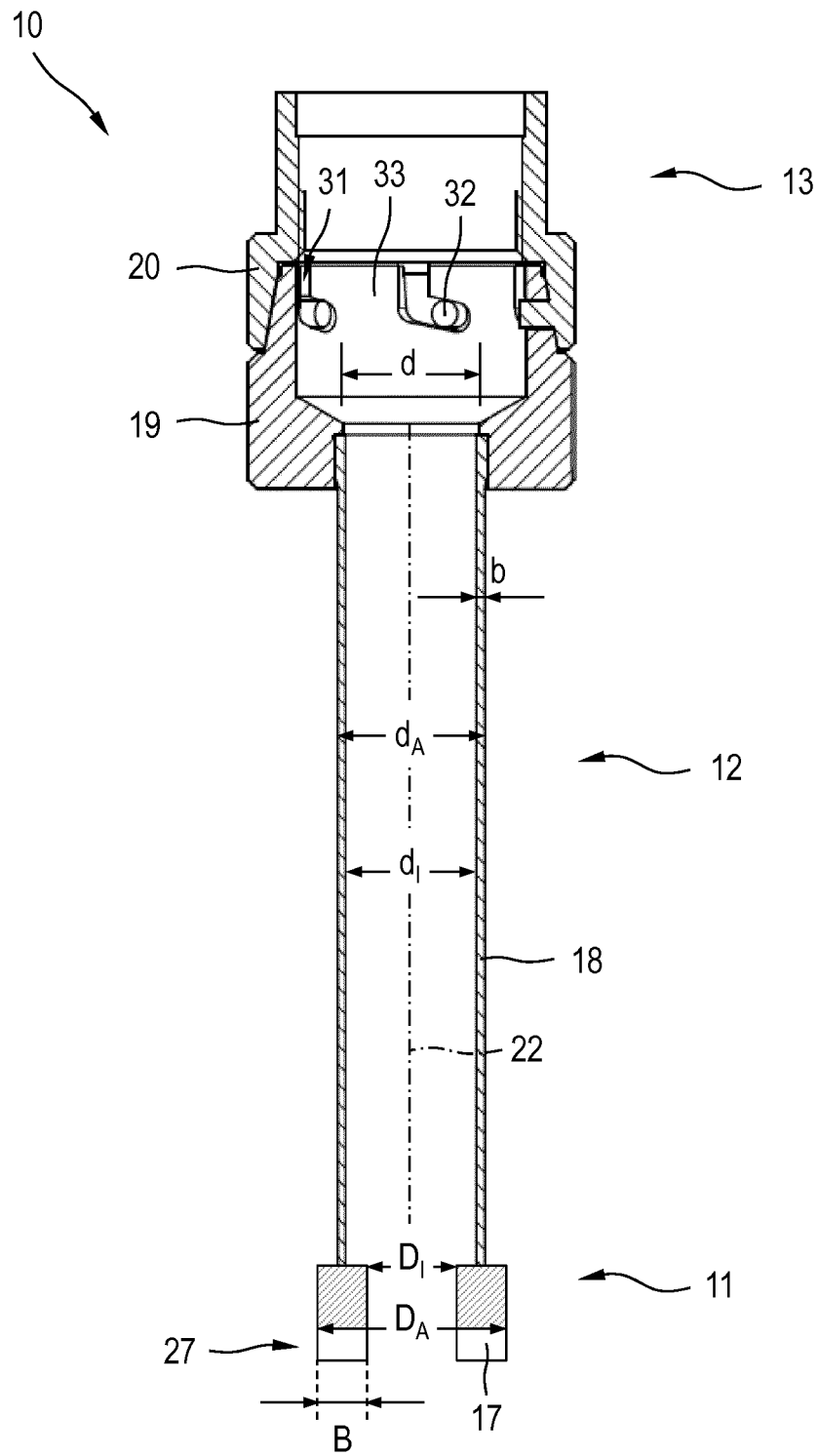


FIG. 2

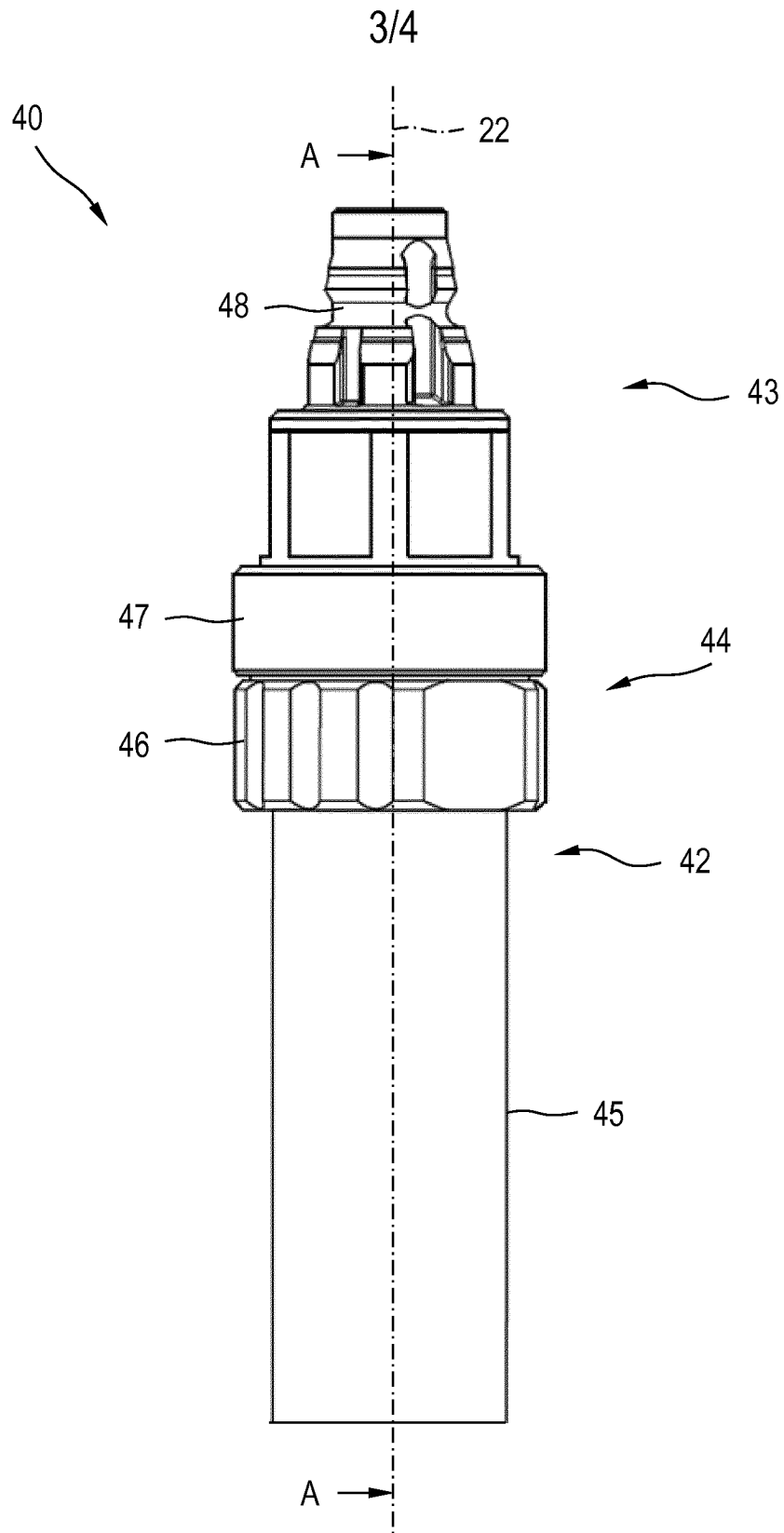


FIG. 3

4/4

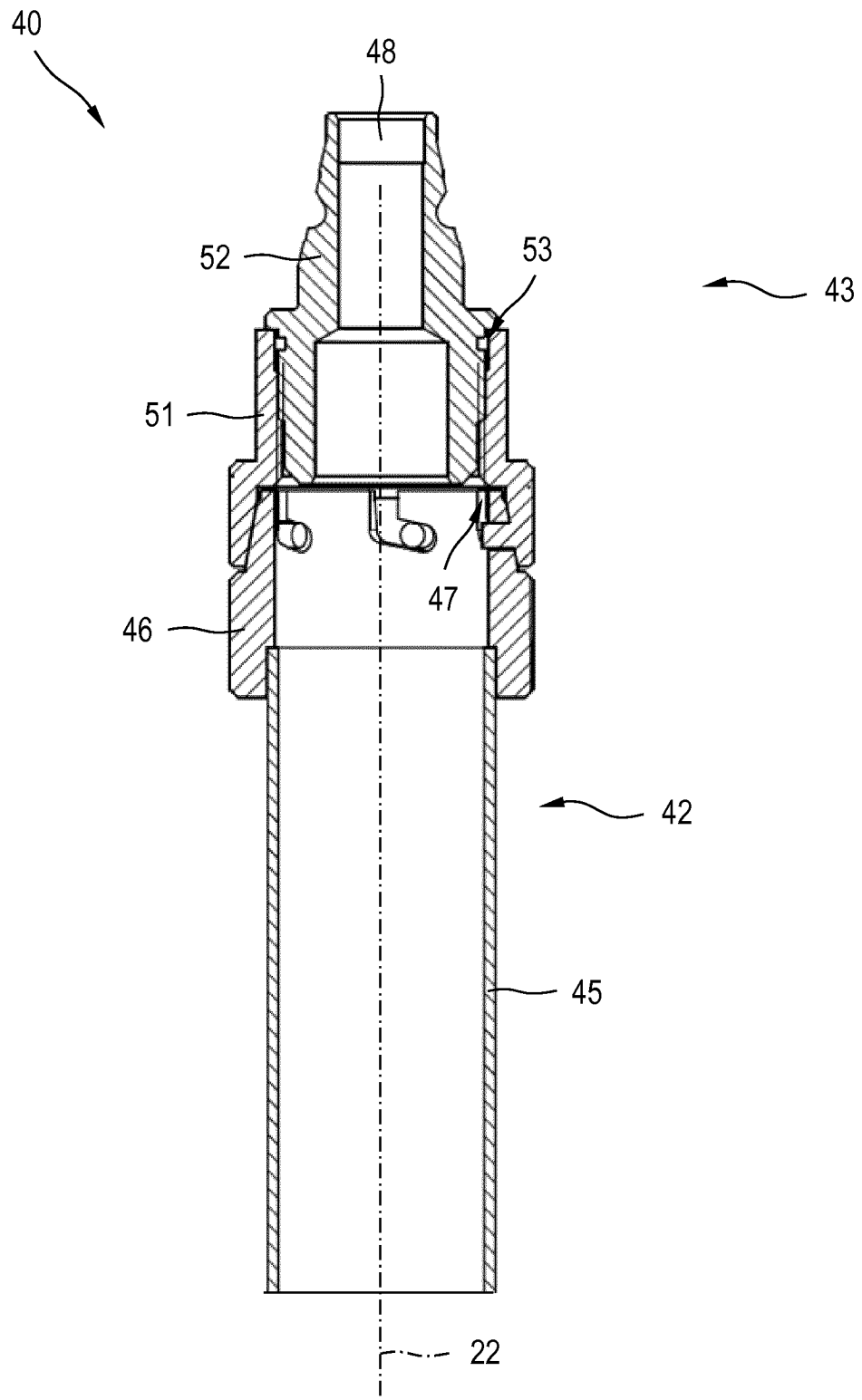


FIG. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2016/080564

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B23B51/04 B28D1/04
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B23B B28D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 447 195 A1 (NAREX CESKA LIPA AS [CZ]) 18 August 2004 (2004-08-18)	1,2,7
Y	paragraphs [0031], [0012] - [0015]; figures 9, 1	3,5,6
X	DE 35 33 929 A1 (GEISSLER & KUPER GMBH [DE]) 13 November 1986 (1986-11-13) pages 6-9; figures 1-4	1,2,4,7
Y	US 2009/169317 A1 (RAE SCOTT WILLIAM [GB]) 2 July 2009 (2009-07-02) paragraphs [0041] - [0044]; figures 1-7	3,5,6



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 January 2017

Date of mailing of the international search report

07/02/2017

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lorence, Xavier

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2016/080564

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1447195	A1	18-08-2004	AT 302104 T 15-09-2005
		DE 10305707 A1	26-08-2004
		EP 1447195 A1	18-08-2004
		ES 2244885 T3	16-12-2005

DE 3533929	A1	13-11-1986	NONE

US 2009169317	A1	02-07-2009	EP 1954432 A1 13-08-2008
		US 2009169317 A1	02-07-2009
		WO 2007049012 A1	03-05-2007

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B23B51/04 B28D1/04
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B23B B28D

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 1 447 195 A1 (NAREX CESKA LIPA AS [CZ]) 18. August 2004 (2004-08-18)	1,2,7
Y	Absätze [0031], [0012] - [0015]; Abbildungen 9, 1	3,5,6
X	DE 35 33 929 A1 (GEISSLER & KUPER GMBH [DE]) 13. November 1986 (1986-11-13) Seiten 6-9; Abbildungen 1-4	1,2,4,7
Y	US 2009/169317 A1 (RAE SCOTT WILLIAM [GB]) 2. Juli 2009 (2009-07-02) Absätze [0041] - [0044]; Abbildungen 1-7	3,5,6



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

31. Januar 2017

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

07/02/2017

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Lorence, Xavier

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2016/080564

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1447195	A1	18-08-2004	AT 302104 T 15-09-2005
		DE 10305707 A1	26-08-2004
		EP 1447195 A1	18-08-2004
		ES 2244885 T3	16-12-2005

DE 3533929	A1	13-11-1986	KEINE

US 2009169317	A1	02-07-2009	EP 1954432 A1 13-08-2008
		US 2009169317 A1	02-07-2009
		WO 2007049012 A1	03-05-2007
