

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 714 193 A2

(19)

(51) Int. Cl.: B23B 51/04 (2006.01)
B28D 1/04 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 01180/17

(71) Anmelder:
Zermec Engineering GmbH, Kaistenstrasse 9
5080 Laufenburg (CH)

(22) Anmeldedatum: 27.09.2017

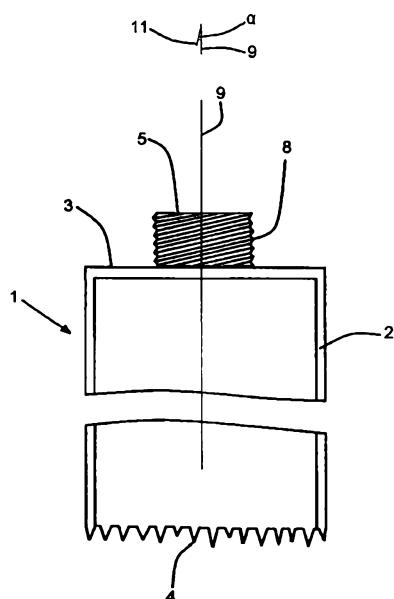
(72) Erfinder:
Stefan Knecht, 5080 Laufenburg (CH)
Michael Knecht, 5080 Laufenburg (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 29.03.2019

(74) Vertreter:
Seifert & Partner, Pestalozzistrasse 2, Postfach 1416
8201 Schaffhausen (CH)

(54) Bohrkrone.

(57) Bohrkrone (1) mit einem Verbindungselement (5), welches mindestens ein konisches Innen- und/oder Aussengewinde (8) für eine mehrgängige Schraubverbindung aufweist. Vorzugsweise weist die mehrgängige Schraubverbindung eine Gewindesteilung von einem Vielfachen eines UNC-Gewindes auf. Diese konische Schraubverbindung weist einen Konuswinkel α zur Drehachse von mehr als $\alpha < 0,5^\circ$ auf, insbesondere einen solchen von $0,5^\circ < \alpha < 5^\circ$.



Beschreibung

Präambel

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Bohrkrone gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere eine Bohrkrone mit einem Innen- und/oder Aussengewinde für eine Aufnahmeverbindung.

Einleitung

[0002] Bohrkronen finden ihre Verwendung in Verbindung mit einer Antriebseinheit, insbesondere eine Bohrmaschine, als Lochsäge zum Bohren von Löchern mit grösserem Durchmesser, vorzugsweise bei der Bearbeitung von Gestein, Beton, Holz oder anderen Materialien. Diese Bohrkronen umfassen in der Regel ein metallisches Zylinderrohr, welches stirnseitig eine Vielzahl von Schneidkörpern aufweist und antriebsseitig mit einem Bohrkronenboden versehen ist, an welchem ein Verbindungselement für eine Aufnahmeverbindung vorgesehen ist um die Bohrkrone mit einer Antriebseinheit zu verbinden. Dieses Verbindungselement kann aus einem im Bohrkronenboden eingearbeiteten Bohrkronenbodenloch mit bspw. einem 1 1/4 Zoll Innengewinde, aus einem auf den Bohrkronenboden aufgesetzten Gewindekopf mit Aussengewinde oder aus einem aufgeschraubten Kupplungsstück für einen Bajonettverschluss, etc. bestehen.

Stand der Technik

[0003] Solche Bohrkronen sind hinlänglich bekannt und weisen unterschiedliche Verbindungselemente für die Bildung einer Aufnahmeverbindung, d.h. Verbindung mit einer Antriebseinheit auf. So zeigen die EP-1 319 455 und EP-2 633 931 einfache Steckverbindung, welche sich beim Arbeiten im Feld nicht bewähren, insbesondere weil sich deren Drehmitnehmer nicht bewähren, d.h. rasch ausschlagen und die erforderlichen Drehkräfte längerfristig nicht übertragen. Genügend drehsicher und robust erweisen sich Schraubverbindungen (mit Gewindeloch in der Bohrkrone), wie bspw. in der US-5 658 102 oder DE-10 2007 022 186 offenbart und näher beschrieben. Bei diesen Schraubverbindungen lassen sich besonders ausgebildete und verstärkende Bohrhalter mit der Bohrkrone verschrauben. Dies führt zu stabilen Aufnahmeverbindungen, welche die erhöhten Dreh- und Axialkräfte stabil übertragen, jedoch sind auch diese Aufnahmeverbindungen nach intensivem Gebrauch nicht in einfacher Weise wieder lösbar.

[0004] Es ist deshalb auch schon vorgeschlagen worden, die Schraubverbindung mit einem Bajonettverschluss zu koppeln, wie bspw. in der DE-0 235 581 beschrieben. Leider schlägt der Bajonettverschluss bei dieser Ausgestaltung wegen der erhöhten Axialkräfte rasch aus und muss deshalb nicht nur die Bohrkrone, sondern auch das Gegenstück des Bajonettverschlusses ausgewechselt werden, was sich als zeitraubend und kostspielig erweist.

Problem

[0005] Leider führen die hohen Drehmomente und Axialkräfte, wie sie bei der Bearbeitung von hartem Material erforderlich sind, bei allen diesen bekannten Bohrkronen zu einem raschen Verschleiss, was ein mehrfaches Auswechseln derselben erforderlich macht. Darüber hinaus sind die oft besonders verstärkten Verbindungselemente und Aufnahmeverbindungen schwergewichtig, d.h. erfordern eine erhöhte Energie für die Rotation und Axialbewegung der Bohrkrone, was wiederum zu einem erhöhten Verschleiss derselben führt. Insbesondere müssen die Bohrkrone bei einem Arbeitsgang sehr oft von der Aufnahmeverbindung, resp. dem Bohrhalter getrennt werden, was zu mühsamen und zeitintensiven Zusatzarbeiten führt, insbesondere weil sich die einzelnen Verbindungselemente der Aufnahmeverbindung unter den erhöhten Rotations- und Axialkräften ineinander verkeilen und verklemmen. Für das Lösen der Aufnahmeverbindung sind oft auch besondere Montagewerkzeuge erforderlich.

Aufgabe

[0006] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die Nachteile der Aufnahmeverbindungen bekannter Art zu überwinden und insbesondere das Lösen derselben zu vereinfachen, um ein rasches und problemloses Auswechseln der Bohrkrone zu ermöglichen, d.h. eine Bohrkrone für eine schnell und leicht lösbare Aufnahmeverbindung zu schaffen.

Lösung

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss mit einer Bohrkrone, welche die Merkmale des vorliegenden Anspruchs 1 aufweist, gelöst. Insbesondere umfasst diese Bohrkrone ein Verbindungselement für eine Aufnahmeverbindung in Form einer Schraubverbindung, welche ein konisches Innen- und/oder Aussengewinde für eine mehrgängige Schraubverbindung aufweist. Es versteht sich, dass diese Bohrkrone im Wesentlichen ein Zylinderrohr umfasst, welches stirnseitig mit einer Vielzahl von Schneidkörpern versehen ist und antriebsseitig einen Bohrkronenboden aufweist, an welchem ein erfindungsgemässes Verbindungselement mit einem Innen- und/oder Aussengewinde, insbesondere für eine an einer Bohrmaschine befestigbare Drehmitnahme, vorgesehen ist.

Ausführungsformen und Weiterbildungen

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Verbindungselement für die mehrgängige Schraubverbindung eine Gewindesteigung von einem Vielfachen eines UNC-Gewindes auf. Insbesondere ist in einer bevorzugten Ausführungs-

form die Schraubverbindung 4-gängig ausgebildet, d.h. weist die Schraubverbindung eine Gewindesteigung von bspw. $4 \times 2,309$ mm pro Umdrehung, d.h. $9,236$ mm, oder von bspw. $4 \times 3,175$ mm, d.h. $12,7$ mm, auf.

[0009] In einer bevorzugten Ausführungsform weist die konische Schraubverbindung einen Konuswinkel α zur Drehachse von mehr als $\alpha < 0,5^\circ$ auf, insbesondere einen solchen von $0,5^\circ < \alpha < 5^\circ$ und vorzugsweise einen solchen von $2,5^\circ$.

[0010] In einer besonderen Ausführungsform ist das Verbindungselement mit der Bohrkrone formschlüssig verbunden, insbesondere verschraubt. In einer weiteren Ausführungsform ist das Verbindungselement mit der Bohrkrone stoffschlüssig verbunden, insbesondere verschweisst oder verlötet.

Figurenbeschreibung

[0011] Im Folgenden soll die Erfindung anhand der Figuren näher erläutert werden. Dabei zeigt:

- Fig. 1: schematische Darstellung einer Bohrkrone bekannter Art mit einem Gewindeloch;
- Fig. 2: schematische Darstellung einer Bohrkrone bekannter Art mit einem Gewindekopf;
- Fig. 3: schematische Darstellung einer Bohrkrone mit einem erfindungsgemässen Gewindekopf;
- Fig. 4: schematische Darstellung eines Adapters für eine erfindungsgemässen Aufnahmeverbindung;

[0012] Die in Fig. 1 dargestellte Bohrkrone 1 bekannter Art umfasst ein Zylinderrohr 2, welches an seiner Stirnseite eine Vielzahl von Schneidkörpern 4 aufweist. Diese Schneidkörper 4 werden in der Regel aus besonders gehärtetem Material gefertigt und sind in dem Zylinderrohr 2 eingebettet. Antriebsseitig ist dieses Zylinderrohr 2 mit einem Bohrkronenboden 3 versehen, welcher in der Regel eine stärkere Dicke als das Zylinderrohr 2 aufweist, um die hohen Dreh- und Axialkräfte besser aufnehmen zu können. Der Bohrkronenboden 3 weist ein Verbindungselement 5 in Form eines Gewindelochs auf, welches mit einem Innengewinde 6 versehen ist. In dieses Gewindeloch wird für den Gebrauch eine Drehmitnahme (nicht dargestellt) eingeschraubt, welche an einer Antriebseinheit, insbesondere einer Bohrmaschine, befestigt wird. Das Verbindungselement 5 zusammen mit der Drehmitnahme bilden eine Aufnahmeverbindung 7, hier in Form einer Schraubverbindung, die regelmäßig verschraubt und wieder gelöst werden muss. Es versteht sich, dass sich diese Schraubverbindung bei den extrem hohen Dreh- und Axialkräften verformt und dieser Arbeitsgang unerwünscht mühsam und langwierig ist.

[0013] Fig. 2 zeigt eine Bohrkrone 1 bekannter Art mit Zylinderrohr 2, stirnseitigen Schneidkörpern 4 und einem Bohrkronenboden 3, an welchem ein Verbindungselement 5, in Form einer Anschlussähnlichkeit, mit Innengewinde 6. Diese Anschlussähnlichkeit ist formschlüssig mit dem Bohrkronenboden 3 verbunden und erlaubt das Einschrauben einer Drehmitnahme oder eines Adapters, um gemeinsam eine Aufnahmeverbindung 7 zu bilden. Auch bei dieser Ausführungsform lässt sich der Adapter nach intensivem Gebrauch nicht mehr in einfacher Weise von der Bohrkrone 1 lösen und führt zu aufwändigen und/oder teuren Servicearbeiten.

[0014] Die in Fig. 3 dargestellte erfindungsgemäss Bohrkrone 1 umfasst wiederum ein Zylinderrohr 2 mit stirnseitig angebrachten Schneidkörpern 4 und einem Bohrkronenboden 3, an welchem ein Verbindungselement 5, in Form einer Anschlussähnlichkeit, mit Aussengewinde 8. Es versteht sich, dass dieses Verbindungselement 5 mit seinem einen Ende in den Bohrkronenboden 3 eingeschraubt sein kann oder auf dem Bohrkronenboden 3 stoffschlüssig aufgebracht sein kann, bspw. angeschweisst oder angelötet sein kann. Erfindungsgemäss ist das Aussengewinde 8 dieses Verbindungselementes 5 mehrgängig und läuft das Verbindungselement 5 antriebsseitig gegen die Drehachse 9 konisch zusammen, d.h. bildet mit dieser einen Konuswinkel α . Im Folgenden soll unter dem Konuswinkel α der Winkel α zwischen der Drehachse 9 und einer Tangente 11 an das Innen- 6 oder Aussengewinde 8 verstanden werden, d.h. ein Winkel, der halb so gross ist wie der gesamte Öffnungswinkel des Konus, wie in Fig. 3 wegen der Erkennbarkeit nicht massstäblich dargestellt. Diese konische Ausbildung der Gewinde 6, 8 führt dazu, dass beim Zusammenführen und Lösen der jeweiligen Verbindungselemente 5 der Aufnahmeverbindung 7 die einander zugeordneten Gewindegänge voneinander beabstandet sind, d.h. keine nennenswerte Reibung zwischen diesen Gewindegängen besteht und sich die jeweiligen Verbindungselemente 5 der Aufnahmeverbindung 7 viel leichter zusammenschrauben, resp. lösen lassen. Dank der mehrgängigen Gewinde lassen sich die jeweiligen Verbindungselemente 5 der Aufnahmeverbindung 7 zusätzlich viel rascher zusammenfügen, resp. lösen.

[0015] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung ist, wie in Fig. 4 dargestellt, das Verbindungselement 5 für die Aufnahmeverbindung 7 in Form eines Adapters gestaltet, der sich einerseits in ein Gewindeloch einer Bohrkrone 1 einschrauben lässt und antriebsseitig als Anschlussähnlichkeit mit Innengewinde 6 ausgebildet ist. Beide Gewinde 8, 6 sind erfindungsgemäss mehrgängig und laufen konisch zusammen, resp. auseinander. Es versteht sich, dass der Fachmann diesen Adapter so gestalten kann, wie er es für die verwendeten Verbindungselemente erforderlich ist. Insbesondere kann dieser Adapter auch mit zwei unterschiedlichen Innen- und/oder Aussengewinden versehen sein, um an bestehende Bohrkronen angeschraubt werden zu können. Ebenso kann die Aussenseite des Verbindungselementes als mehrkantige Anschlussähnlichkeit mit mehreren Facetten oder als zylindrische Anschlussähnlichkeit mit einer einzelnen Facette ausgebildet sein.

Referenzzeichen

[0016]

- 1 Bohrkrone
- 2 Zylinderrohr
- 3 Bohrkronenboden
- 4 Schneidkörper
- 5 Verbindungselement
- 6 Innengewinde
- 7 Aufnahmeverbindung
- 8 Aussengewinde
- 9 Drehachse
- 11 Tangente
- α Konuswinkel
- 12 Facette

Patentansprüche

1. Bohrkrone (1) mit einem Zylinderrohr (2), welches stirnseitig eine Vielzahl von Schneidkörpern (4) aufweist und antriebsseitig mit einem Bohrkronenboden (3) versehen ist, wobei am Bohrkronenboden (3) ein Verbindungselement (5) für eine Aufnahmeverbindung (7) mit einem Innen- und/oder Aussengewinde (6, 8), insbesondere für eine an einer Bohrmaschine befestigbare Drehmitnahme, vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass das Verbindungselement (5) mindestens ein konisches Innen- und/oder Aussengewinde (8) für eine mehrgängige Schraubverbindung aufweist.
2. Bohrkrone nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die mehrgängige Schraubverbindung eine Gewindesteigung von einem Vielfachen eines UNC-Gewindes aufweist.
3. Bohrkrone nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubverbindung bspw. 4-gängig ist.
4. Bohrkrone nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schraubverbindung eine Gewindesteigung von bspw. $4 \times 2,309$ mm pro Umdrehung, d.h. 9,236 mm, oder von bspw. $4 \times 3,175$ mm, d.h. 12,7 mm, aufweist.
5. Bohrkrone nach einem der vorhergehenden Ansprüche dadurch gekennzeichnet, dass die konische Schraubverbindung einen Konuswinkel α zur Drehachse von mehr als $\alpha < 0,5^\circ$ aufweist, insbesondere einen solchen von $0,5^\circ < \alpha < 5^\circ$ und vorzugsweise einen solchen von $2,5^\circ$.
6. Bohrkrone nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass diese mit dem Verbindungselement formschlüssig verbunden, insbesondere verschraubt ist.
7. Bohrkrone nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass diese mit dem Verbindungselement stoffschlüssig verbunden, insbesondere verschweisst oder verlötet ist.

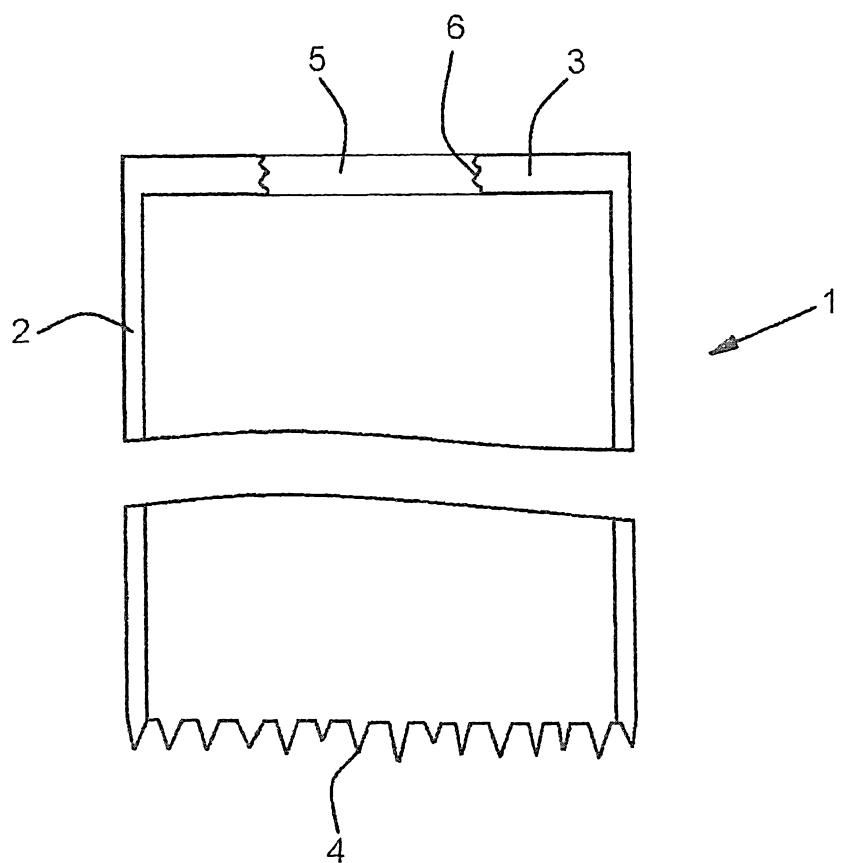


Fig. 1

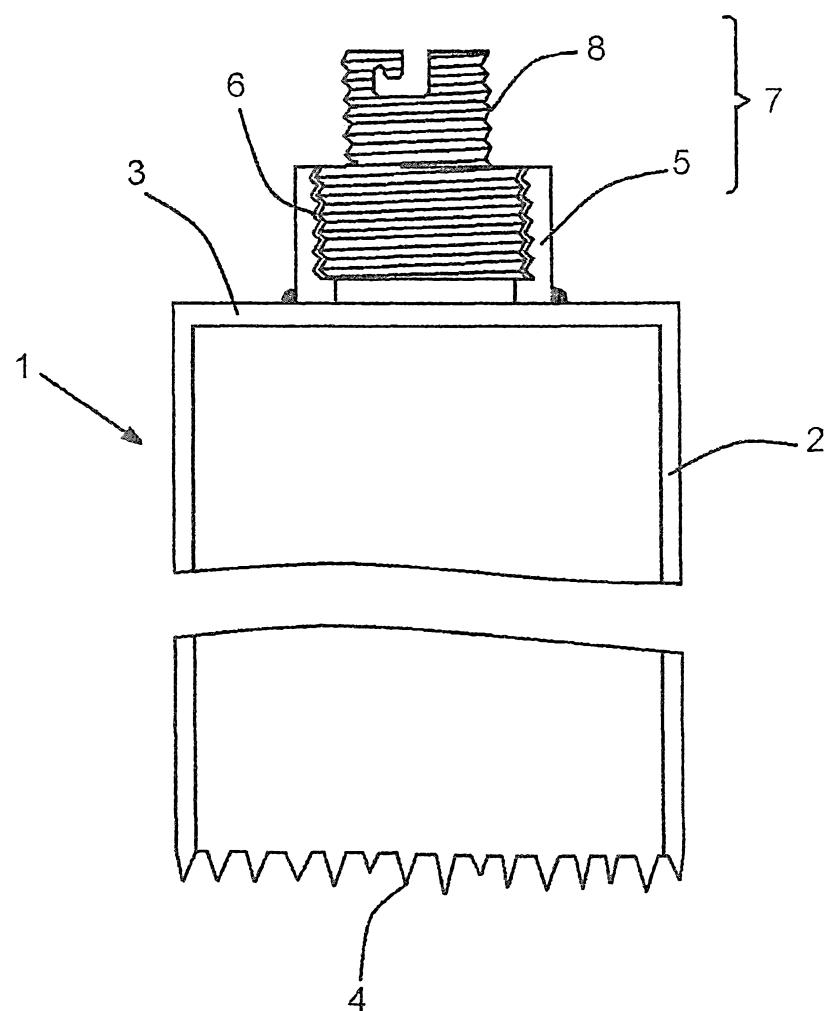


Fig. 2

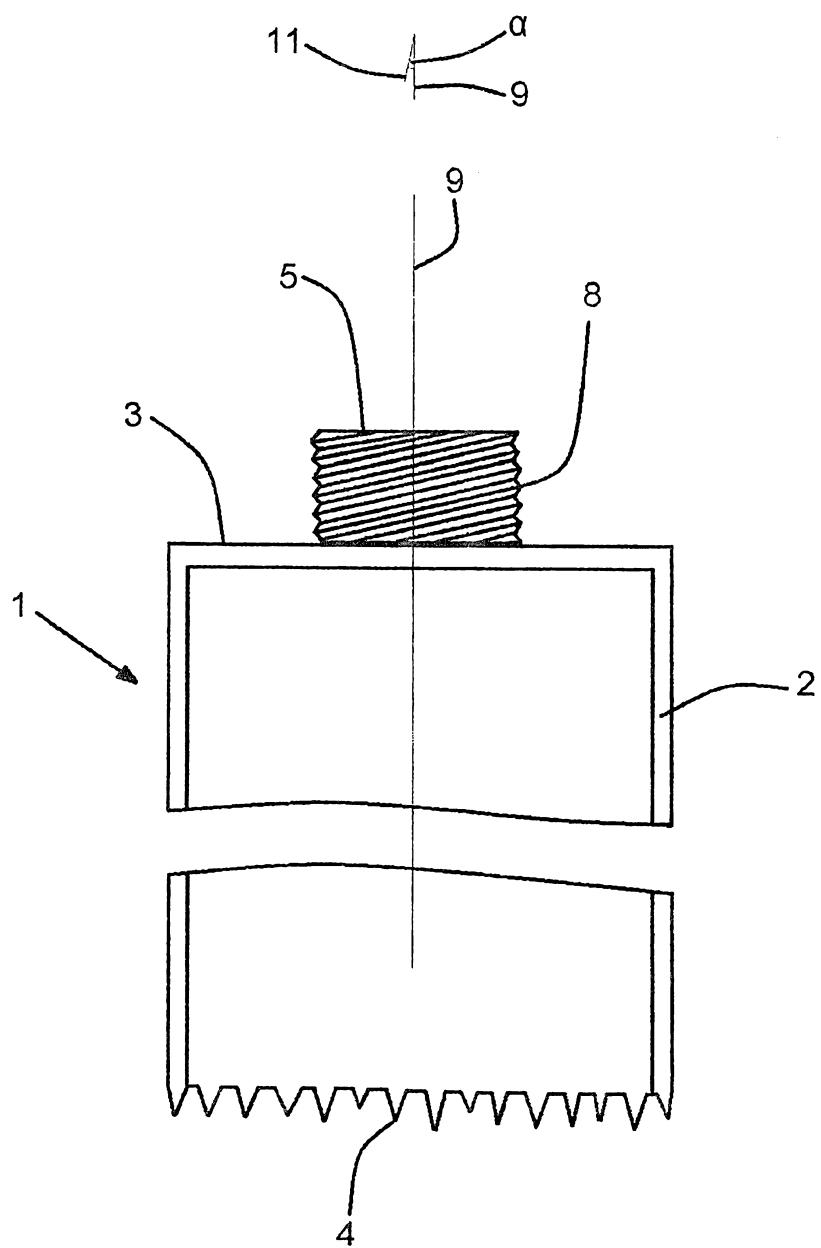


Fig. 3

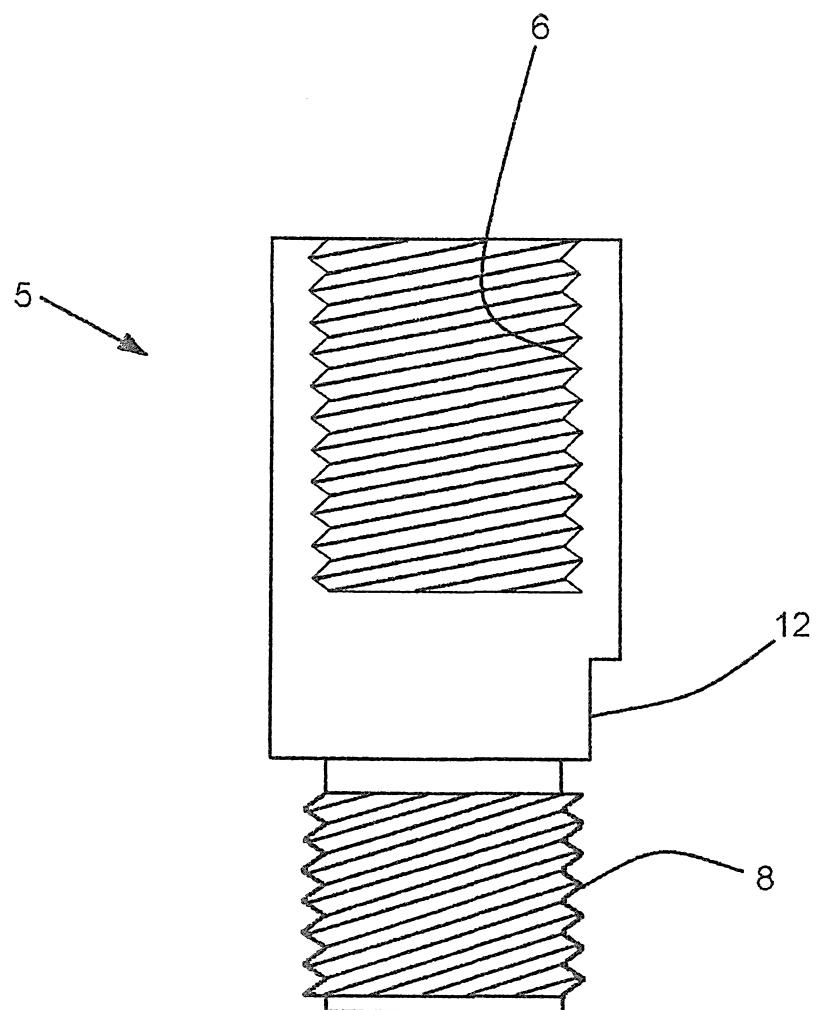


Fig. 4