



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.09.2010 Patentblatt 2010/39

(51) Int Cl.:
E21B 17/03^(2006.01) E21D 21/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10154602.6**

(22) Anmeldetag: **25.02.2010**

(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
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

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

(72) Erfinder:
 • **Bayerl, Michael**
86842, Türkheim (DE)
 • **Ludwig, Wolfgang**
86874, Zaisertshofen (DE)
 • **Heemann, Kay**
86916, Kaufering (DE)

(30) Priorität: **11.03.2009 DE 102009001464**

(54) **Adapter eines selbstbohrenden, chemisch verankerbaren Befestigungselementes**

(57) Die Erfindung betrifft einen Adapter (21) eines selbstbohrenden, chemisch verankerbaren Befestigungselementes (11), das einen Schaft (12) mit einem ersten Ende (13), an dem ein Bohrkopf (16) vorgesehen ist, und mit einem zweiten, freien Ende (14) aufweist, wobei der Schaft (12) am zweiten Ende (14) mit einer gewindeähnlichen Aussenprofilierung (15) versehen ist. Der am zweiten, freien Ende (14) des Schafts (12) anordenbare Adapter (21) weist an einem Ende ein aussenseitig angeordnetes Angriffsmittel für eine Dreh-Werkzeugaufnahme eines zur Anwendung gelangenden

Bohrgerätes, einen zu dem Angriffsmittel beabstandeten, am anderen Ende vorgesehenen Bodenabschnitt sowie einen den Bodenabschnitt und das Angriffsmittel verbindenden, hohlzylindrischen Verbindungshülsenabschnitt auf. Der Verbindungshülsenabschnitt weist eine komplementär zu der gewindeähnlichen Aussenprofilierung (15) am Schaft (12) ausgebildete gewindeähnliche Innenprofilierung auf. Der Adapter (21) ist von einem ersten Elementteil (22) und von einem zweiten Elementteil (32) gebildet, die über eine Kupplungseinrichtung (41) lösbar miteinander verbunden sind.

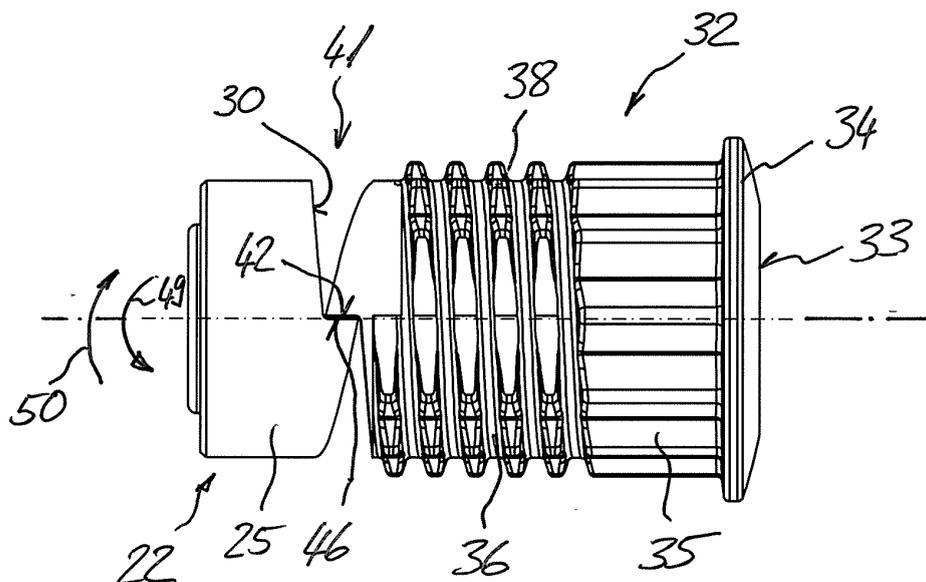


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Adapter eines selbstbohrenden, chemisch verankerbaren Befestigungselementes, der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Art.

[0002] Selbstbohrende Befestigungselemente, wie Gebirgsanker und insbesondere chemische Verbundanker sowie geeignete Bohrgeräte mit Dreh-Werkzeugaufnahmen sowie deren Verwendung im Berg- und Tunnelbau sind dem Fachmann seit langem bekannt. Diese Befestigungselemente dienen in erster Linie zur Stabilisierung von Wandungen in Hohlräumen, wie in Tunneln, Stollen oder dergleichen. Bei der Erstellung von Hohlräumen werden die mechanischen Eigenschaften und insbesondere die Tragfähigkeit der Gebirgsschichten vermindert. Diese Gebirgsschichten werden mittels der Befestigungselemente, beziehungsweise der chemischen Verbundanker an weiter entfernte, unbeschädigte Gebirgsschichten verankert und so an diesen gesichert.

[0003] Der Schaft der Befestigungselemente dient einerseits als Bohrgestänge und andererseits, bei einem chemischen Verbundanker, der Aufnahme der auszuressenden Masse. An dem ersten, in Setzrichtung liegenden Ende des Schafts ist ein Bohrkopf aufgesetzt. Das zweite Ende des Schafts wird in eine Dreh-Werkzeugaufnahme eines zur Anwendung gelangenden Bohrgerätes eingesetzt, mit welchem das Befestigungselement in den Untergrund gebohrt wird.

[0004] Aus der DE 103 36 040 B4 ist ein Adapter eines selbstbohrenden, chemisch verankerbaren Befestigungselementes bekannt. Das Befestigungselement weist einen Schaft auf, der ein erstes Ende mit einem Bohrkopf und ein zweites, freies Ende aufweist, wobei der Schaft am zweiten Ende bereichsweise mit einer gewindeähnlichen Aussenprofilierung versehen ist. Der Adapter ist am zweiten, freien Ende des Schafts angeordnet und weist an einem Ende ein aussenseitig angeordnetes Angriffsmittel für eine Dreh-Werkzeugaufnahme eines zur Anwendung gelangenden Bohrgerätes, einen zu dem Angriffsmittel beabstandeten, am anderen Ende vorgesehenen Bodenabschnitt sowie einen den Bodenabschnitt und das Angriffsmittel verbindenden, hohlzylindrischen Verbindungshülsenabschnitt auf. Der Verbindungshülsenabschnitt weist bereichsweise eine komplementär zu der gewindeähnlichen Aussenprofilierung am Schaft ausgebildete gewindeähnliche Innenprofilierung auf. Der Verbindungshülsenabschnitt ist zur Schaffung von Sollbruchstellen am Adapter mit Durchbrüchen versehen.

[0005] Der Adapter wird auf das zweite, freie Ende des Schafts des Befestigungselementes aufgeschraubt und anschliessend die Dreh-Werkzeugaufnahme des Bohrgerätes auf die z. B. als Schnellangriffseinrichtung ausgebildete Angriffsmittel aufgesteckt. Nach Erreichen der gewünschten Bohrtiefe wird eine aushärtbare, z. B. schnellaushärtende, Masse ausgebracht. Hat die aushärtbare Masse einen bestimmten Härtegrad erreicht,

wird das Bohrgerät nochmals in Betrieb genommen, wobei nach Überschreiten eines bestimmten Drehmomentes die Sollbruchstellen brechen und der Teil des Adapters mit dem aussenseitig angeordneten Angriffsmittel zum Verspannen des im Untergrund verankerten Befestigungselementes von dem Bohrgerät drehangetrieben in Richtung des Untergrundes beziehungsweise in Richtung des Bohrkopfes entlang des Schafts versetzt wird.

[0006] Mit dem bekannten Adapter ist der Setzvorgang des selbstbohrenden, chemisch verankerbaren Befestigungselementes wesentlich vereinfacht, wobei das Auslösemoment innerhalb eines gewissen Toleranzbereichs klar definierbar ist.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, einen Adapter eines selbstbohrenden, chemisch verankerbaren Befestigungselementes zu schaffen, das einen noch engeren Toleranzbereich für das Auslösemoment aufweist.

[0008] Die Aufgabe ist durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den Unteransprüchen dargelegt.

[0009] Gemäss der Erfindung ist der Adapter von einem ersten Elementteil und von einem zweiten Elementteil gebildet, die über eine Kupplungseinrichtung lösbar miteinander verbunden sind.

[0010] Über die Ausgestaltung der Kupplungseinrichtung zwischen den beiden, von einander separaten Elementteilen lässt sich das Auslösemoment genau definieren. Wird dieses definierte Auslösemoment überschritten, löst die Kupplungseinrichtung aus und das zweite Elementteil mit dem Angriffsmittel steht frei drehbar zur Vorspannung des bereits im Untergrund verankerten Befestigungselementes zur Verfügung. Dabei ist das Auslösemoment der Kupplungseinrichtung derart eingestellt, dass die beiden Elementteile während dem Bohrvorgang zur Übertragung des Bohrdrehmomentes in einem eingekuppelten Zustand verbleiben.

[0011] Der Adapter weist eine geringe Anzahl von Teilen auf, welche miteinander verbunden sind. Die beiden Elementteile sind einfach fertigbar und können robust ausgebildet werden, was insbesondere bei einem Massenprodukt, wie es bei dem erfindungsgemässen Adapter der Fall ist, einen wesentlichen wirtschaftlichen Vorteil darstellt.

[0012] Der Adapter muss dabei zu Beginn des Bohrvorgangs nicht bis zum Anstehen am freien Ende des Schafts aufgeschraubt werden. Beim Betrieb des Bohrgerätes dreht der Adapter bis zum Anstehen des Schraubenschlags an dem zweiten, freien Ende des Schafts mit. Anschliessend wird der Schaft über den Adapter mittels des Bohrgerätes bis zum Erreichen der gewünschten Bohrtiefe in den Untergrund gebohrt. Der Bodenabschnitt des Adapters bildet einen Schraubenschlag für den Adapter aus.

[0013] Bei einem Befestigungselement in Form eines chemischen Verbundankers ist der Schaft hohlzylindrisch ausgebildet, wobei der vom Schaft gebildete Innenraum der Durchleitung der aushärtbaren Masse oder der Aufnahme einer im Schaft angeordneten aushärtba-

ren Masse dient. Der Bodenabschnitt am ersten Elementteil des Adapters kann hierbei als Rückhaltevorrichtung für die, im Schaft angeordnete, auszupressende Masse dienen. Die auszupressende Masse ist dazu beispielsweise in einem Folienbeutel verpackt und in einer Aufnahme, z. B. in einem Innenrohr, im Schaft angeordnet. Dies ist insbesondere bei Überkopf-Anwendungen vorteilhaft, da die auszupressende Masse infolge des Bodenabschnitts nicht aus dem hohlzylindrischen Schaft herausgleiten kann. Vorteilhaft ist eine vorzugsweise zentrische Öffnung im Bodenabschnitt vorgesehen, welche ein Einführen eines Auspressmechanismus zum Ausbringen der im Schaft angeordneten, auszupressenden Masse ermöglicht, ohne dass der Adapter für diesen Arbeitsschritt von dem freien Ende des Schafts entfernt werden muss.

[0014] Der Schaft, z. B. ein Ankerrohr, kann als Meterware zur Verfügung gestellt werden, die vor Ort auf die benötigte, beziehungsweise gewünschte Länge abgelängt wird. Da der Bohrkopf nur auf den Schaft aufgesteckt wird, kann auch dieser Vormontageschritt vor Ort erfolgen. Zur Verbesserung der Auszugswerte von Befestigungselementen, wie Gebirgsankern, ist der Schaft auf dessen Aussenseite oftmals auf der gesamten Länge mit einer Profilierung versehen. Das Innengewinde des Adapters wird vorzugsweise auf das, als Profilierung ausgebildete Aussengewinde angepasst. Weist der Schaft an seiner Aussenseite kein Aussengewinde auf, so kann ein geeignetes Gewinde vor Ort an dem freien Ende des Schafts für den Anschluss des Adapters ausgebildet, z. B. geschnitten werden. Zwischen dem Innengewinde am Adapter und dem Aussengewinde am Schaft können grosszügige Toleranzen vorhanden sein, ohne dass die Funktion der Verbindung dieser beiden Teile im Wesentlichen eingeschränkt wird. Dadurch kann bei einem vor Ort abgelängten Schaft zumeist auf ein Entgraten der Schnittflächen verzichtet werden.

[0015] Vorteilhaft weist die Schnellangriffseinrichtung eine Schlüsselkupplung auf. Als Schlüsselkupplung dient beispielsweise ein Zwölf- oder Mehrkant, womit der Verdrehwinkel zum Finden der Geometrien zum Ankuppeln der Dreh-Werkzeugaufnahme des Bohrgerätes an dem Befestigungselement möglichst klein gehalten wird. Zudem kann an der Schlüsselkupplung im Bedarfsfall ein Werkzeug zum Auf- und Abschrauben des Adapters auf den Schaft angesetzt werden.

[0016] Vorzugsweise umfasst die Kupplungseinrichtung eine an dem ersten Elementteil angeordnete, axial verlaufende Anschlagfläche und eine an dem zweiten Elementteil angeordnete, axial verlaufende Gegenanschlagfläche zur Übertragung des Bohrdrehmomentes. Bei einer Kupplungseinrichtung mit abscherenden oder abbrechenden Elementen lässt sich über die Grösse der miteinander in Anlage bringbaren Kontaktfläche der Anschlagfläche mit der Gegenanschlagfläche z. B. einfach ein Auslösemoment der Kupplungseinrichtung definieren.

[0017] Bei einem Bohrverfahren mit einer Drehumkehr

des Antriebs des Bohrgerätes wird zuerst das Befestigungselement in den Untergrund gebohrt, wobei die Anschlagfläche und die Gegenanschlagfläche zur Bohrdrehmomentübertragung in Anlage sind. Nach Erreichen der Verankerungstiefe und dem zumindest teilweisen Aushärten der aushärtbaren Masse wird das Bohrgerät nochmals in Betrieb genommen, wobei die Drehrichtung des Antriebs gegenüber der Bohrdrehrichtung umgedreht wird. Das zweite Elementteil ist nun frei drehbar und kann zum Vorspannen des bereits im Untergrund verankerten Befestigungselementes von dem Bohrgerät in Richtung des Untergrundes beziehungsweise in Richtung des Bohrkopfes beispielsweise bis zur Anlage an einer am Untergrund vorgesehenen Ankerplatte versetzt werden.

[0018] Bevorzugt umfasst die Kupplungseinrichtung an einem der Elementteile zumindest eine, einen freien Rand überragende Nocke und zumindest eine am freien Rand des anderen Elementteils vorgesehene Ausnehmung, wobei die zumindest eine Nocke zur Drehmomentübertragung in die zumindest eine Ausnehmung eingreift. Die in Drehrichtung vorlaufende Seitenfläche der Nocke kommt zur Bohrdrehmomentübertragung mit der entsprechenden Seitenfläche der Ausnehmung in Anlage. Beim Verspannen des bereits im Untergrund verankerten Befestigungselementes gleitet beispielsweise die Nocke aus der Ausnehmung am anderen Elementteil heraus und das Elementteil mit dem Angriffsmittel ist entlang des Schafts frei drehbar versetzbar.

[0019] Alternativ bricht die zumindest eine Nocke beim Überschreiten des Auslösemomentes der Kupplungseinrichtung ab, so dass das Elementteil mit dem Angriffsmittel frei drehbar entlang des Schafts versetzbar ist. Vorteilhaft ist die den freien Rand des entsprechenden freien Randes überragende Höhe der zumindest einen Nocke des entsprechenden Elementteils derart gewählt, dass sich der Schwerpunkt des abgescherten beziehungsweise abgebrochenen Nockenelementes innerhalb der Ausnehmung befindet. Damit wird sichergestellt, dass das zumindest eine abgescherte beziehungsweise abgebrochene Nockenelement nach dem Auslösen der Kupplungseinrichtung innerhalb der Ausnehmung verbleibt.

[0020] Vorzugsweise verläuft zumindest eine der Seitenwände der zumindest einen Ausnehmung in einer Neigung zum Rotationszentrum des entsprechenden Elementteils. Die zum Rotationszentrum geneigte, d. h. schräg oder quer zu einem Radius verlaufende Seitenwand kann entsprechend der Ausrichtung der Neigung einerseits als Sicherungsfläche zum Halten eines abgescherten beziehungsweise abgebrochenen Nockenelementes oder andererseits als Führungsfläche zum einfachen Herausgleiten der zumindest einen Nocke aus der zumindest einen Ausnehmung beim Überschreiten des Auslösemomentes der Kupplungseinrichtung dienen.

[0021] Wird das Befestigungselement in einem Drehumkehrverfahren gesetzt, weist vorteilhaft die in Bohrdrehrichtung liegende beziehungsweise vorlaufende

Seitenwand der Ausnehmung eine axial und im Wesentlichen in Richtung des Rotationszentrums verlaufende Neigung auf, womit hier die gesamte Kontaktfläche zur Übertragung des Bohrdrehmomentes zur Verfügung steht. Die der in Bohrdrehrichtung liegenden Seitenwand gegenüberliegende beziehungsweise nachlaufende Seitenwand der Ausnehmung verläuft vorteilhaft in einer Neigung zum Rotationszentrum des entsprechenden Elementteils, wobei die Neigung zum Rotationszentrum entsprechend der Anforderungen, z. B. zum Halten eines Abschnitts der zumindest einen Nocke oder zum erleichterten Herausgleiten der zumindest einen Nocke aus der zumindest einen Ausnehmung, gewählt ist.

[0022] Bevorzugt ist ein Haltemittel im Bereich der Kupplungseinrichtung vorgesehen, welches die beiden Elementteile im montierten Zustand des Adapters vorteilhaft zusammenhält. Dies ermöglicht den Adapter als eine Einheit an dem freien Ende des Schafts anzuordnen, so dass die beiden Elementteile nicht separat an dem freien Ende des Schafts zusammenmontiert werden müssen. Zudem gewährleistet das Halteelement, dass z. B. ein abgeschertes beziehungsweise abgebrochenes Nockenelement in der Ausnehmung verbleibt. Vorteilhaft ist das Haltemittel flexibel und erzeugt weiter vorteilhaft nach radial innen eine Vorspannung auf die entsprechenden Ränder der Elementteile, was eine einfache Montage sicherstellt. Das Haltemittel ist beispielsweise aus Kunststoff oder Metall gefertigt und ist weiter vorteilhaft als ein geschlossener Ring ausgebildet. Alternativ ist das Halteelement von mehreren miteinander verbundenen Laschenelementen gebildet, welche die beiden Elementteile in ihrem Kontaktbereich miteinander bereichsweise verbinden.

[0023] Vorzugsweise ist an den freien Rändern der Elementteile jeweils eine radial umlaufende Vertiefung vorgesehen und das Haltemittel ist in dieser Vertiefung angeordnet, womit eine einfache Montage des Adapters gewährleistet wird.

[0024] Bevorzugt ist das erste Elementteil an dem zweiten Ende des Schafts drehfest festgelegt, womit ein unabsichtliches Lösen des ersten, den Bodenabschnitt aufweisenden Elementteils während dem Setzvorgangs des Befestigungselementes verhindert ist. Insbesondere bei einem Setzverfahren des Befestigungselementes mit Drehumkehr des Bohrantriebs gewährleistet das am zweiten Ende des Schafts drehfest festgelegte, erste Elementteil eine einfache Verankerung und Vorspannung des Befestigungselementes. Während dem Bohrvorgang wird das zweite Elementteil mit dem Angriffsmittel in Richtung des freien, zweiten Endes des Schafts bewegt, wobei das drehfest am zweiten Ende des Schafts festgelegte, erste Elementteil ein Abdrehen des Adapters vom Schaft des Befestigungselementes verhindert. Bei der anschliessenden Drehumkehr wird das zweite Elementteil von dem drehfest festgelegten, ersten Elementteil wegbewegt. Die Art der Festlegung des ersten Elementteils ist vorteilhaft derart gewählt, dass dieses die beim Bohrvorgang auftretenden Kräfte im ausreichen-

den Mass aufnehmen kann.

[0025] Vorzugsweise ist das erste Elementteil form-schlüssig an dem zweiten Ende des Schafts festgelegt, was eine sichere Fixierung des ersten Elementteils am zweiten Ende des Schafts im ausreichenden Mass gewährleistet. Vorteilhaft werden axial verlaufende Bohrungen in dem ersten Elementteil und dem Schaft des Befestigungselementes vorgesehen, welche zusammen eine Aufnahme für einen Verbindungsstift bilden. Die Bohrungen verlaufen vorteilhaft ausgehend vom Bodenabschnitt des ersten Elementteils und sind für die Montage des Verbindungsstifts von aussen her zugänglich. Alternativ verläuft der Abschnitt der Bohrung zumindest im ersten Elementteil ausgehend von dem dem zweiten Elementteil zugewandten Ende in Richtung des Bodenabschnitts des ersten Elementteils, wobei der Verbindungsstift entsprechend von diesem Ende her zur drehfesten Festlegung des ersten Elementteils am zweiten Ende des Schafts einsetzbar ist. In einer weiteren Alternative wird an dem ersten Elementteil eine nach radial innen ausgerichtete Bohrung vorgesehen, in welche ein im Endbereich des zweiten Endes des Schafts angreifender Verbindungsstift eingesetzt wird.

[0026] Weitere Möglichkeiten zur drehfesten Festlegung des ersten Elementteils an dem zweiten Ende des Schafts sind die Anordnung eines Klebers oder eine Klemmverbindung, z. B. durch bereichsweise Deformation der entsprechenden Kontaktflächen, zwischen dem ersten Elementteil und dem Endbereich am zweiten Ende des Schafts. Eine weitere, nicht abschliessende Möglichkeit stellt das Aufschumpfen des ersten Elementteils auf das zweite Ende des Schafts dar.

[0027] Vorteilhafterweise ist der Adapter in einem Gussverfahren gefertigt. Eine Nacharbeit des gegossenen Adapters kann aufgrund der zulässigen Toleranzen entfallen. Neben diesem kostengünstigen Herstellungsverfahren kann der Adapter beispielsweise auch in einem Guss-/Fräsverfahren gefertigt werden.

[0028] Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Ein selbstbohrender, chemisch verankerbarer Gebirgsanker in Seitenansicht;

Fig. 2 ein erstes Ausführungsbeispiel eines Adapters in vergrößerter Seitenansicht;

Fig. 3 das erste Elementteil des Adapters gem. Fig. 2 in einem Teilschnitt;

Fig. 4 den Adapter gem. Fig. 2 in einem Längsschnitt;

Fig. 5 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Adapters in Seitenansicht;

Fig. 6 den Adapter in einem ersten Längsschnitt gem. Linie VI-VI in Fig. 5;

Fig. 7 den Adapter in einem gegenüber dem ersten Längsschnitt um 90° versetzten, zweiten Längsschnitt gem. Linie VII-VII in Fig. 5; und

Fig. 8 den Adapter in einem Querschnitt gem. Linie VIII-VIII in Fig. 5.

[0029] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen.

[0030] Das in der Figur 1 dargestellte chemisch verankerbare Befestigungselement 11, in Form eines Gebirgsankers, weist einen hohlzylindrischen Schaft 12 beziehungsweise Ankerrohr auf, der an einem ersten Ende 13 mit einem Bohrkopf 16 versehen ist und der ein dem ersten Ende 13 gegenüberliegendes zweites, freies Ende 14 aufweist. Der Schaft 12 ist an einem Endbereich an dem zweiten Ende 14 bereichsweise mit einer gewindeähnlichen Aussenprofilierung 15 versehen. Vorteilhaft erstreckt sich die gewindeähnliche Aussenprofilierung 15 über die gesamte Längserstreckung des Schafts 12. In dem vom hohlzylindrischen Schaft 12 gebildeten Aufnahmeraum ist eine in einem Folienbeutel verpackte auspressbare, aushärtbare Masse 17 vorgesehen.

[0031] Am zweiten, freien Ende 14 des Schafts 12 ist ein Adapter 21 vorgesehen, welcher im Detail in den Figuren 2 bis 4 dargestellt ist. Der Adapter 21 ist von einem ersten Elementteil 22 und von einem zweiten Elementteil 32 gebildet, die über eine Kupplungseinrichtung 41 lösbar miteinander verbunden sind.

[0032] Das erste Elementteil 22 weist einen Bodenabschnitt 23 mit einer zentrischen Öffnung 24 sowie einen ersten hohlzylindrischen Verbindungshülsenabschnitt 25 auf, der an einer Seite des Bodenabschnitts 23 von dem Bodenabschnitt 23 abragt. In der Öffnung 24 im Bodenabschnitt 23 ist ein Dichtelement 27 angeordnet. Der erste hohlzylindrische Verbindungshülsenabschnitt 25 ist innenseitig bereichsweise mit einer gewindeähnlichen Innenprofilierung 26 versehen, welche auf der gewindeähnlichen Aussenprofilierung 15 am Endbereich am zweiten Ende 14 des Schafts 12 aufschraubbar ist.

[0033] Ausgehend von dem Bodenabschnitt 23 verlaufen zwei, einander gegenüberliegende Bohrungen 28, welche bereichsweise in jeweils eine Nut 18 am zweiten, freien Ende 14 des Schafts 12 übergehen. In diese Bohrungen 28 sind zwei Verbindungsstifte 29 einführbar, womit das erste Elementteil 22 drehfest und formschlüssig an dem zweiten Ende 14 des Schafts 12 festlegbar ist.

[0034] Das zweite Elementteil 32 ist hohlzylindrisch ausgebildet und weist an einem Ende 33 einen radial nach aussen abragenden Bund 34 auf, an den sich ein als Mehrkant ausgebildetes, aussenseitig angeordnetes Angriffsmittel 35 für eine Dreh-Werkzeugaufnahme eines zur Anwendung gelangenden, hier nicht dargestellten Bohrgerätes anschliesst. Der sich an das Angriffsmittel 35 anschliessende Abschnitt bildet den zweiten hohlzylindrischen Verbindungshülsenabschnitt 36 aus. Das zweite Elementteil 32 ist innenseitig bereichsweise mit einer gewindeähnlichen Innenprofilierung 37 versehen,

welche auf der gewindeähnlichen Aussenprofilierung 15 des Schafts 12 aufschraubbar ist.

[0035] Weiter weist der zweite hohlzylindrische Verbindungshülsenabschnitt 36 aussenseitig bereichsweise eine gewindeähnliche Aussenprofilierung 15 zur Anordnung eines Befestigungsmittels, wie eine hier nicht dargestellte Spannmutter auf. Da der Adapter 21 auch nach dem Setzen des Befestigungselementes 11 zumeist auf dem Schaft 12 verbleibt, kann der Adapter 21 z. B. zur Fixierung einer Matte an der Wandung des zu sichernden Hohlraums verwendet werden. Solche Matten sind beispielsweise Bewehrungsnetze oder Maschenmatten aus Metall, beziehungsweise Kunststoff, welche Schutz vor ungesicherten, herunterfallenden Gesteinsbrocken bieten. Diese Matten werden vorteilhafterweise im Bereich des gesetzten Befestigungselementes 11 überlappend angeordnet. Mittels der Anordnung eines Befestigungsmittels an dem Adapter 21 kann in einem ersten Schritt eine erste Matte mit dem Adapter 21 an sich fixiert werden. Anschliessend wird eine zweite Matte über den Adapter 21 verlegt und mittels des gleichen oder eines weiteren Befestigungsmittels fixiert.

[0036] Die Kupplungseinrichtung 41, welche das erste Elementteil 22 mit dem zweiten Elementteil 32 lösbar miteinander verbindet, umfasst zur Übertragung des Bohrdrehmomentes zwei einander gegenüberliegende an dem ersten Elementteil 22 angeordnete sowie axial verlaufende Anschlagflächen 42 und zwei entsprechend zueinander an dem zweiten Elementteil 32 angeordnete, axial verlaufende Gegenanschlagflächen 46. Das freie Ende des ersten hohlzylindrischen Verbindungshülsenabschnitts 25 des ersten Elementteils 22 verläuft zwischen den Anschlagflächen 42 spiralförmig, wobei die Steigung grösser als die Steigung der gewindeähnlichen Aussenprofilierung 15 des Schafts 12 ausgebildet ist. Das freie Ende des zweiten hohlzylindrischen Verbindungshülsenabschnitts 36 des zweiten Elementteils 32 verläuft zwischen den Gegenanschlagfläche 46 ebenfalls spiralförmig, wobei die Steigung grösser als die Steigung der gewindeähnlichen Aussenprofilierung 15 des Schafts 12 ausgebildet ist.

[0037] Nach dem Anordnen des Adapters 21 am freien Ende 14 des Schafts 12 wird mittels eines hier nicht dargestellten Bohrgerätes das Befestigungselement 11 über den Adapter 21 in Bohrdrehrichtung 49 in Rotation versetzt. Nach Erreichen der gewünschten Bohrtiefe wird das Bohrgerät abgestellt und die aushärtbare Masse 17 beispielsweise mittels einer durch die Öffnung 24 im Bodenabschnitt 23 des ersten Elementteils 22 eingeführten, hier nicht dargestellten Auspressvorrichtung ausgepresst. Hat die aushärtbare Masse 17 einen bestimmten Härtegrad erreicht, wird das Bohrgerät nochmals in Betrieb genommen, wobei diesmal eine Rotation in Verspannrichtung 50, welche entgegengesetzt zur Bohrdrehrichtung 49 verläuft, auf den Adapter 21 ausgeübt wird. Dabei wird das zweite Elementteil 32 frei drehbar in Richtung des Bohrkopfs 16 entlang der gewindeähnlichen Aussenprofilierung 15 des Schafts 12 versetzt, bis

das Befestigungselement 11 verspannt ist. Aufgrund der spiralförmigen Ausgestaltungen der freien Enden des ersten Verbindungshülsenabschnitts 25 wie auch des zweiten Verbindungshülsenabschnitts 36 können die Gegenanschlagsflächen 46 an den Anschlagsflächen 42 des drehfest am freien Ende 14 des Schafts 12 festgelegten ersten Elementteils 22 bei der axialen Versetzung des zweiten Elementteils 32 vorbeigleiten.

[0038] Der in den Figuren 5 bis 8 dargestellte Adapter 51 unterscheidet sich im Wesentlichen von dem zuvor dargelegten Adapter 21 durch die Ausgestaltung der Kupplungseinrichtung 71, welche das erste Elementteil 52 lösbar mit dem zweiten Elementteil 62 verbindet. Das erste Elementteil 52 wird vorteilhaft drehfest am freien Ende des Schafts des Befestigungselementes festgelegt. Die Kupplungseinrichtung 71 umfasst zwei einander gegenüberliegende Nocken 76, welche den freien Rand 63 des zweiten Verbindungshülsenabschnitts 66 des zweiten Elementteils 62 überragen. Weiter umfasst die Kupplungseinrichtung 71 am freien Rand 53 des ersten Verbindungshülsenabschnitts 55 des ersten Elementteils 52 vorgesehene, entsprechend der Ausrichtung der Nocken 76 angeordnete Ausnehmungen 72, in welche die Nocken 76 zur Drehmomentübertragung eingreifen.

[0039] Weiter sind an dem freien Rand 63 des zweiten Verbindungshülsenabschnitts 66 des zweiten Elementteils 62 einander gegenüberliegend zwei Abstandsnocken 64 vorgesehen, welche im montierten Zustand des Adapters 51 an dem freien Rand 53 des ersten Verbindungshülsenabschnitts 55 des ersten Elementteils 52 anliegen. Die Abstandsnocken 64 verhindern eine flächige Anlage der freien Ränder 53 und 63 aneinander, womit eine Haftung zwischen diesen und somit ein Einfluss derselben auf das Auslösemoment der Kupplungseinrichtung 71 verhindert wird.

[0040] Die in Drehbohrrichtung 78 liegende, vorlaufende Seitenwand 73 der Ausnehmungen 72 verläuft im Wesentlichen in Richtung zum Rotationszentrum 56 des ersten Elementteils 52. Die in Verspanndrehrichtung 79 liegende, nachlaufende Seitenwand 74 der Ausnehmungen 72 verläuft in einer Neigung zum Rotationszentrum 56 des ersten Elementteils 52, wobei die Neigung dieser Seitenwände 74 zum Halten eines abgebrochenen Nockenabschnitts in der Ausnehmung 72 ausgerichtet ist.

[0041] Im Bereich der Kupplungseinrichtung 71 sind das erste Elementteil 52 wie auch das zweite Elementteil 62 mit einer radial umlaufenden Vertiefung 81 versehen, in welcher ein flexibles, als umfänglich geschlossener Ring ausgebildetes Haltemittel 82 vorgesehen ist.

Patentansprüche

1. Adapter eines selbstbohrenden, chemisch verankerbaren Befestigungselementes (11), das einen Schaft (12) mit einem ersten Ende (13), an dem ein Bohrkopf (16) vorgesehen ist, und mit einem zweiten, freien Ende (14) aufweist, wobei der Schaft (12)

am zweiten Ende (14) zumindest bereichsweise mit einer gewindeähnlichen Aussenprofilierung (15) versehen ist, wobei

der am zweiten, freien Ende (14) des Schafts (12) anordenbare Adapter (21; 51) an einem Ende ein aussenseitig angeordnetes Angriffsmittel (35) für eine Dreh-Werkzeugaufnahme eines zur Anwendung gelangenden Bohrgerätes, einen zu dem Angriffsmittel (35) beabstandeten, am anderen Ende vorgesehenen Bodenabschnitt (23) sowie einen den Bodenabschnitt (23) und das Angriffsmittel (35) verbindenden, hohlzylindrischen Verbindungshülsenabschnitt (25, 36) aufweist, wobei zumindest der Verbindungshülsenabschnitt (36) wenigstens bereichsweise eine komplementär zu der gewindeähnlichen Aussenprofilierung (15) am Schaft (12) ausgebildete gewindeähnliche Innenprofilierung (37) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Adapter (21; 51) von einem ersten Elementteil (22; 52) und von einem zweiten Elementteil (32; 62) gebildet ist, die über eine Kupplungseinrichtung (41; 71) lösbar miteinander verbunden sind.

2. Adapter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungseinrichtung (41) eine an dem ersten Elementteil (22) angeordnete, axial verlaufende Anschlagfläche (44) und eine an dem zweiten Elementteil (32) angeordnete, axial verlaufende Gegenanschlagfläche (46) zur Übertragung des Bohrdrehmomentes umfasst.
3. Adapter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kupplungseinrichtung (71) an einem der Elementteile (62) zumindest eine, einen freien Rand (63) überragende Nocke (76) und zumindest eine am freien Rand (53) des anderen Elementteils (52) vorgesehene Ausnehmung (72) umfasst, wobei die zumindest eine Nocke (76) zur Drehmomentübertragung in die zumindest eine Ausnehmung (72) eingreift.
4. Adapter nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Seitenwände (74) der zumindest einen Ausnehmung (72) in einer Neigung zum Rotationszentrum (56) des entsprechenden Elementteils (52) verläuft.
5. Adapter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Haltemittel (82) im Bereich der Kupplungseinrichtung (71) vorgesehen ist.
6. Adapter nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den freien Rändern der Elementteile (52, 62) jeweils eine radial umlaufende Vertiefung (81) vorgesehen ist und das Haltemittel (82) in dieser Vertiefung (81) angeordnet ist.
7. Adapter nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch**

gekennzeichnet, dass das erste Elementteil (22) an dem zweiten Ende (14) des Schafts (12) drehfest festgelegt ist.

8. Adapter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Elementteil (22) formschlüssig an dem zweiten Ende (14) des Schafts (12) festgelegt ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

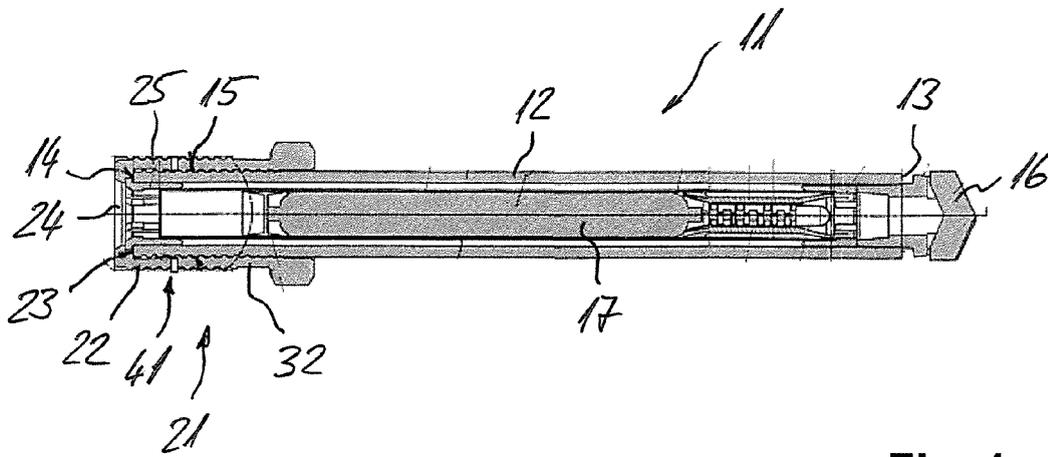


Fig. 1

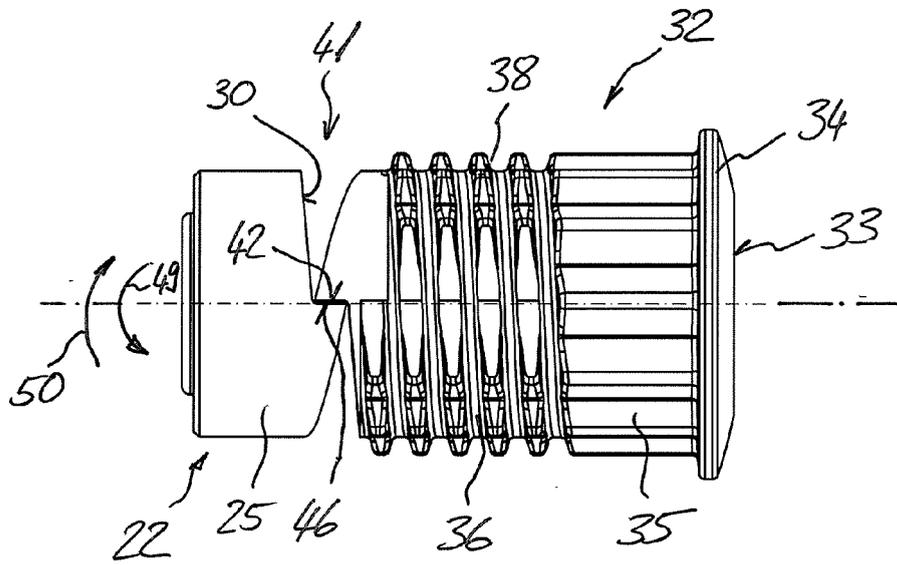


Fig. 2

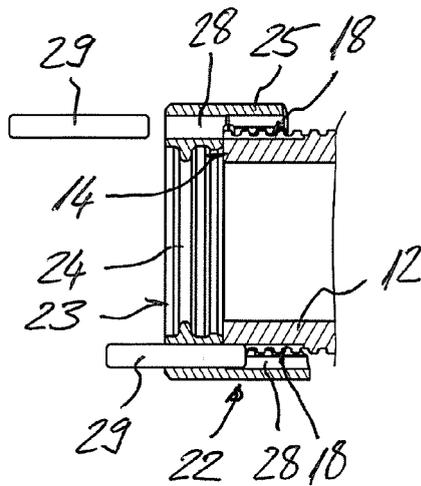


Fig. 3

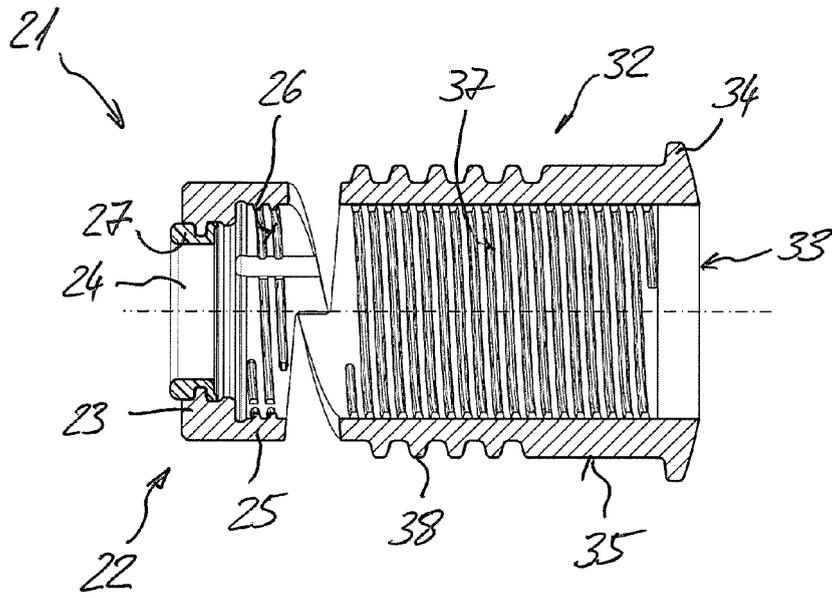


Fig. 4

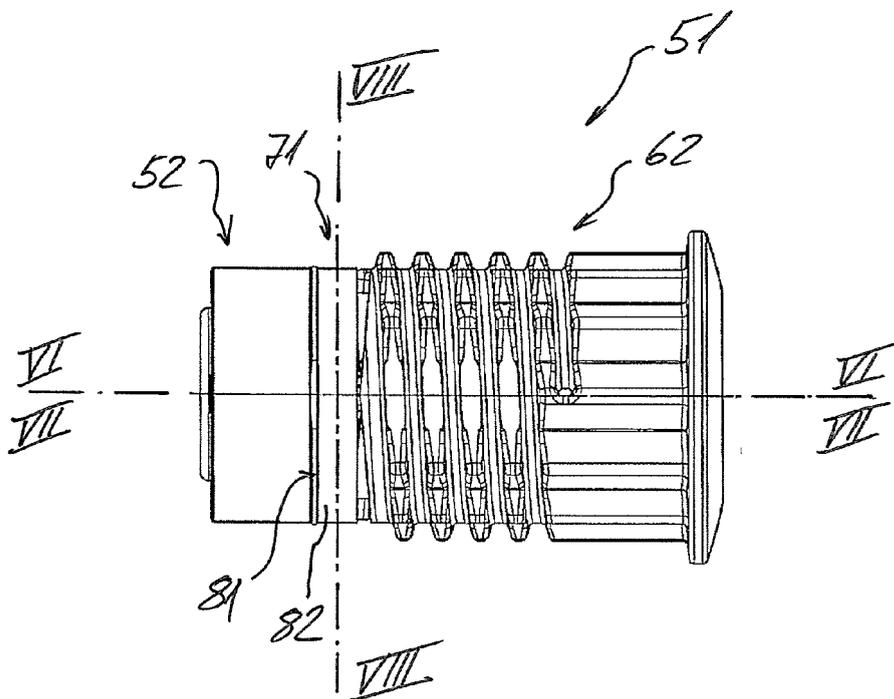


Fig. 5

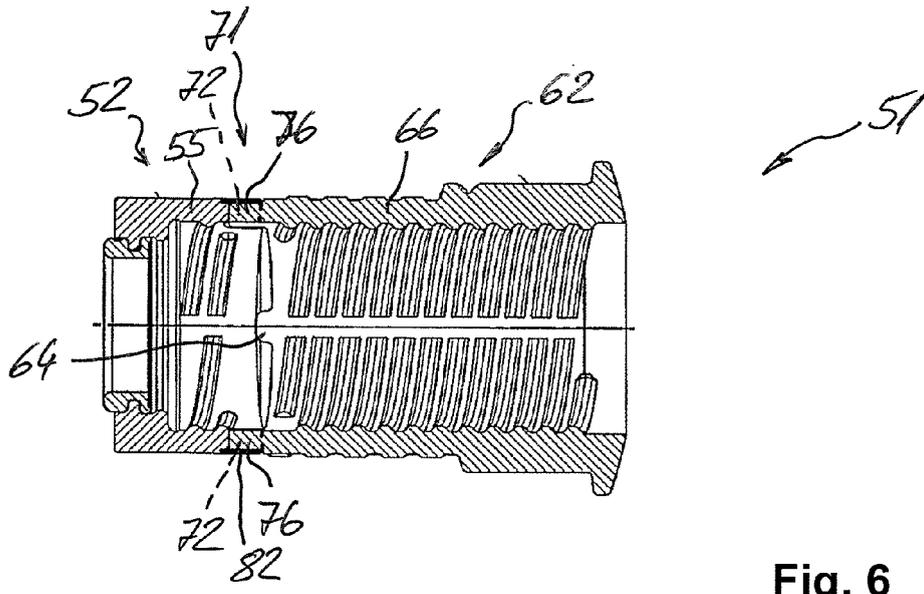


Fig. 6

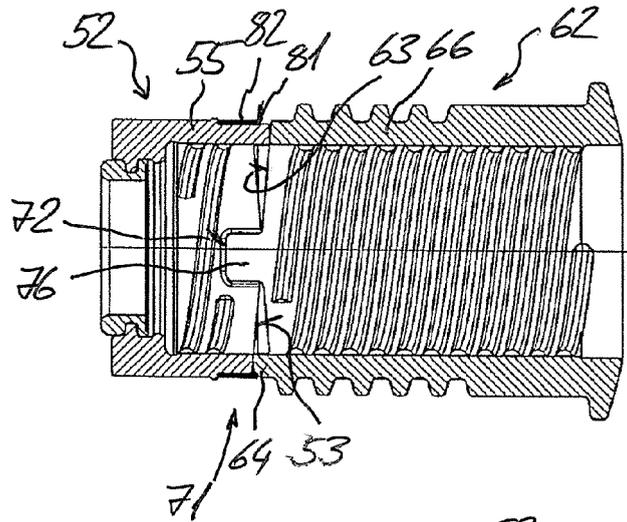


Fig. 7

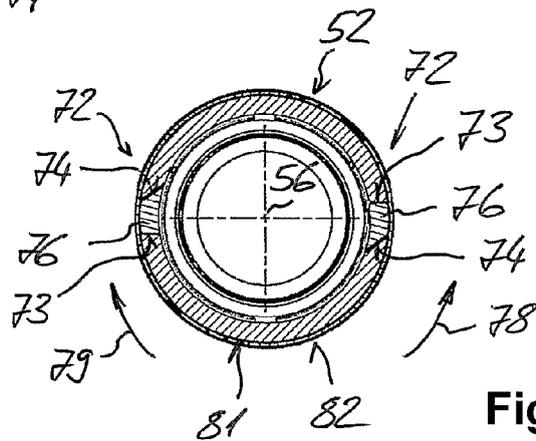


Fig. 8

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

- DE 10336040 B4 [0004]