



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **92810071.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **B25B 27/02**

(22) Anmeldetag : **31.01.92**

(30) Priorität : **11.02.91 DE 4104073**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
19.08.92 Patentblatt 92/34

(84) Benannte Vertragsstaaten :
AT CH DE DK FR GB IT LI

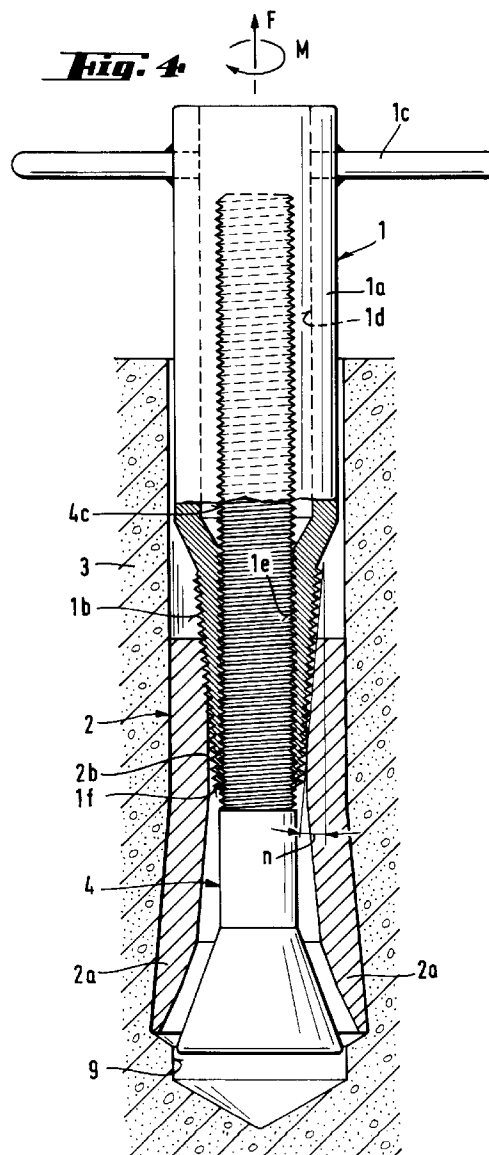
(71) Anmelder : **HILTI Aktiengesellschaft**
FL-9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder : **Winkeljann, Antonius**
Rotdornstrasse 14
W-8910 Landsberg/Lech (DE)
Erfinder : **Popp, Franz**
An der Allee 26
W-8938 Buchloe (DE)

(74) Vertreter : **Wildi, Roland**
Hilti Aktiengesellschaft Patentabteilung
FL-9494 Schaan (LI)

(54) **Ausziehwerkzeug.**

(57) Das Ausziehwerkzeug (1) für Spreizhülsen (2) von Ankern besteht aus einem Schaft (1a), der ein sich zum einen, freien Ende hin verjüngendes, konisches Aussengewinde (1b) aufweist und am anderen Ende ein Kraftangriffsmittel (1c) trägt. Der Schaft (1a) weist eine zentrale, sich in Längsrichtung erstreckende Durchgangsbohrung (1d) zur Aufnahme von Ankerbolzen (4) auf. Nach dem Entlasten der Spreizhülse (2) durch axiales Hineinschlagen des Ankerbolzens (4) kann das Ausziehwerkzeug (1) mit dem Aussengewinde (1b) in den Spalt zwischen dem Ankerbolzen (4) und der Spreizhülse (2) hineingedreht werden. Durch das Eindrehen des Ausziehwerkzeuges (1) schneidet sich das Aussengewinde (1b) in die Innenwandung (2b) der Spreizhülse (2) und bildet somit eine formschlüssige Verbindung. Durch das Aufbringen einer axialen Kraft auf das Kraftangriffsmittel (1c) kann die Spreizhülse (2) aus dem Bohrloch (9) des Aufnahmematerials (3) herausgezogen werden.



Die Erfindung betrifft ein Ausziehwerkzeug für in einem Bauteil befindliche hülsenförmige Gegenstände, mit einem Schaft, der ein sich zum einen, freien Ende hin verjüngendes, konisches Aussengewinde aufweist und am anderen Ende ein Angriffsmittel trägt.

5 Bekannt ist ein Schraubenausdrehwerkzeug, das an einem Ende ein Gewinde mit einer sehr grossen Steigung aufweist und am anderen Ende mit einem Angriffsmittel versehen ist, das aus vier jeweils um 90° zueinander versetzten, angeschliffenen Flächen besteht.

Dieses handelsübliche Ausdrehwerkzeug eignet sich besonders zum Entfernen abgebrochener Teile mit Aussengewinde aus Gewindebohrungen. Da dieses bekannte Schraubenausdrehwerkzeug aus Vollmaterial besteht, ist die Anwendungsmöglichkeit eingeschränkt.

10 Der Nachteil dieses Werkzeuges liegt darin, dass keine hülsenförmigen Gegenstände ausgezogen werden können, durch deren Durchgangsbohrung sich ein Schaft oder dergleichen erstreckt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Ausziehwerkzeug zu schaffen, mit dem eine Spreizhülse trotz eines diese durchsetzenden Ankerbolzens entfernt werden kann.

15 Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Ausziehwerkzeug eine zentiale, sich in Längsrichtung erstreckende Durchgangsbohrung aufweist.

Somit umgibt das eingesetzte Ausziehwerkzeug einen gegebenenfalls vorhandenen Ankerbolzen, wobei das konische Aussengewinde einen Zugriff in den Spalt zwischen dem Ankerbolzen und der Spreizhülse ermöglicht.

20 Vorzugsweise zeichnet sich das Ausziehwerkzeug dadurch aus, dass die Durchgangsbohrung im Bereich des Aussengewindes ein auf das Gewinde des gegebenenfalls vorhandenen Ankerbolzens abgestimmtes Innengewinde aufweist, dessen Axialerstreckung im wesentlichen der Axialerstreckung des Aussengewindes entspricht.

Zweckmässigerweise entspricht die Gewindesteigung des Aussengewindes der Gewindesteigung des Innengewindes.

25 Beim Eindrehen des Aussengewindes in die Spreizhülse kann der Ankerbolzen über das Innengewinde des Ausziehwerkzeuges bei nicht gleicher Steigung eine axialen Bewegung erfahren. Dies könnte zum einen dazu führen, dass der Bolzen am Grund der Bohrung ansteht und somit ein weiteres Eindrehen des Ausziehwerkzeuges verhindert und zum anderen könnte ein Spreizvorgang der Spreizelemente eingeleitet werden. Aus diesem Grund haben beide Gewinde vorteilhafterweise die gleiche Steigung.

30 Vorteilhafterweise nimmt die zwischen dem Innengewinde und dem Aussengewinde verbleibende Wandstärke zum freien Ende hin konstant ab. Dies wird dadurch erreicht, dass der Gewindeanfang des Innengewindes und der Gewindeanfang des Aussengewindes auf dem gleichen Radius liegen, der sich vom Umfang des Aussengewindes zum Zentrum des Ausziehwerkzeuges erstreckt.

35 Vorteilhafterweise laufen das Innengewinde und das Aussengewinde zum freien Ende hin zusammen. Somit entsteht im Endbereich eine kreisringförmige Schneide.

Vorzugsweise weist das Aussengewinde in bezug auf die Längsachse des Ausziehwerkzeuges zum freien Ende hin eine Neigung von 2° bis 7° auf. Aufgrund der geringen Neigung kann das Ausziehwerkzeug weiter in den Spalt zwischen dem Ankerbolzen und der Spreizhülse eingedreht werden, so dass das Aussengewinde ein der axialen Abstützung dienendes Gewinde in die Innenwandung der Spreizhülse schneiden kann.

40 Befindet sich zwischen dem Ankerbolzen und der Spreizhülse sehr wenig Platz, so wird vorzugsweise ein Ausziehwerkzeug verwendet, dessen Aussengewinde eine Neigung von 2° aufweist. Je flacher die Neigung ist, umso mehr Gewindegänge können in die Innenwandung geschnitten werden. Auf diese Weise werden höhere axiale Auszugswerte erzielt.

45 Bei relativ grossem Spalt zwischen dem Ankerbolzen und der Spreizhülse weist das Aussengewinde des Ausziehwerkzeuges vorzugsweise eine Steigung von 5° bis 7° auf.

Zweckmässigerweise ist das Aussengewinde ein Schneidgewinde, um eine Verbindung durch einen Gewindeschneidvorgang sicherzustellen. Dieser Schneidvorgang wird weiter gefördert, wenn vorteilhafterweise das Ausziehwerkzeug aus einem einsatzhartbaren Stahl besteht.

50 Speziell bei einem grossen Spalt zwischen dem Ankerbolzen und der Spreizhülse ist der Einsatz eines Ausziehwerkzeuges mit einer Durchgangsbohrung ohne Innengewinde vorteilhaft.

Beim Eindrehen des konischen Aussengewindes in die Spreizhülse wird neben dem Gewindeschneidvorgang eine zusätzliche keilförmige Verklemmung des Aussengewindes in der Spreizhülse erreicht.

Nachstehend wird die Erfindung anhand zweier Beispiele näher erläutert. Es zeigen:

55 Fig. 1 einen Anker im befestigten Zustand;

Fig. 2 ein in die Spreizhülse gemäss Fig. 1 eingedrehtes Ausziehwerkzeug;

Fig. 3 einen weiteren Anker im befestigten Zustand;

Fig. 4 ein weiteres in die Spreizhülse gemäss Fig. 3 eingedrehtes Ausziehwerkzeug.

Die Figur 1 zeigt einen Anker, der sich aus einem Ankerbolzen 14, einer Spreizhülse 12, einer Distanzhülse

18, einer Beilagscheibe 16 und einer Mutter 15 zusammensetzt. Eine über die Mutter 15 aufgebrachte axiale Kraft bewirkt ein radiales Aufweiten der Spreizelemente 12a der Spreizhülse 12 im bohrlochtiefsten Bereich. Zwischen der Beilagscheibe 16 und der Oberfläche des Bauteiles 13 sitzt das zu befestigende zweite Bauteil 17.

5 In der Figur 2 ist ein Ausziehwerkzeug 10 mit einer Durchgangsbohrung 10d erkennbar. Der Aussendurchmesser des Schaftes 10a ist kleiner als der Durchmesser eines Bohrloches 19. Am einen Ende weist das Ausziehwerkzeug 10 ein konisches Aussengewinde 10b auf, das sich zum freien Ende hin verjüngt. Am gegenüberliegenden Ende ist ein Kraftangriffsmittel 10c vorgesehen.

10 Die Durchgangsbohrung 10d des Ausziehwerkzeuges 10 ist grösser als der Gewindedurchmesser des Ankerbolzens 14. Die in diesem Beispiel dargestellte Spreizhülse 12 weist im den Spreizelementen 12a gegenüberliegenden Bereich eine innere Erweiterung 12b auf. Diese Erweiterung 12b dient der Aufnahme des eingedrehten Aussengewindes 10b des Ausziehwerkzeuges 10.

15 Das Kraftangriffsmittel 10c in Form von zwei stiftförmigen Elementen ist rechtwinklig zur Längsachse des Ausziehwerkzeuges 10 angeordnet. Diese stiftförmigen Elemente stecken dabei in vorgefertigten Bohrungen 10h, ragen bis zur Innenwandung der Durchgangsbohrung 10d und sind an der äusseren Oberfläche des Ausziehwerkzeuges 10 angeschweisst.

Eine weitere Möglichkeit, das Kraftangriffsmittel 10c auszubilden, besteht in der Anordnung eines stiftförmigen Elementes, das durch beide Bohrungen 10h hindurchgesteckt und anschliessend angeschweisst wird.

20 In der Figur 3 ist ein Anker dargestellt, der im wesentlichen dem Anker in der Figur 1 entspricht. Der Unterschied beider Anker liegt in der grösseren Länge des Gewindes 4c und in der Form der Spreizhülse 2, die keine Erweiterung aufweist.

25 Das in der Figur 4 dargestellte Ausziehwerkzeug 1 weist am inneren Umfang einer Durchgangsbohrung 1d ein Innengewinde 1e auf, dessen Steigung auf die Gewindesteigung eines Ankerbolzens 4 abgestimmt ist. Ein Aussengewinde 1b hat die gleiche Steigung wie das Innengewinde 1e. Deren Gewindeanfang liegt auf dem gleichen Radius, der sich vom Umfang des Aussengewindes 1b zum Zentrum des Ausziehwerkzeuges 1 erstreckt. Somit kann eine konstante Erweiterung der Wandstärke in Richtung Schaft 1a erzielt werden. Das konisch ausgebildete Aussengewinde 1b läuft mit dem Innengewinde 1e zusammen, so dass sich an der Stirnseite 1f eine zum freien Ende hin wirkende kreisringförmige Schneide bildet.

30 Die sich an das Innengewinde 1e anschliessende Durchgangsbohrung 1d ist erweitert ausgebildet. Aufgrund dieser erweiterten Durchgangsbohrung 1d lässt sich das Ausziehwerkzeug 1 auch dann anwenden, wenn der Ankerbolzen 4 geringfügig verbogen ist.

Das Vorgehen beim Entfernen einer Spreizhülse 2, 12 aus einem Bohrloch 9, 19 in einem Bauteil 3, 13 geschieht auf folgende Weise:

35 Zuerst wird die Mutter 5, 15 gelöst und zusammen mit der Beilagscheibe 6, 16 von dem Ankerbolzen 4, 14 abgenommen. Anschliessend wird das zu befestigende Bauteil 7, 17 vom Bauteil 3, 13 abgehoben, so dass die Distanzhülse 8, 18 mit einem Werkzeug in Form einer Zange ohne Schwierigkeiten herausgezogen werden kann. Damit nun die Spreizhülse 2, 12 entlastet werden kann, muss eine Axialbewegung des Ankerbolzens 4, 14 in das Bohrloch 9, 19 erfolgen. Um eine Beschädigung des Gewindes am Ankerbolzen 4, 14 zu vermeiden, wird die Mutter 5, 15 wieder auf den Ankerbolzen 4, 14 aufgeschraubt, so dass die auf die Stirnseite des Ankerbolzens 4, 14 abgegebenen Schläge von der Mutter 5, 15 aufgefangen und über die Gewindeflanken auf den Ankerbolzen 4, 14 übertragen werden. Anschliessend wird die Mutter 5, 15 wieder abgeschraubt und das Ausziehwerkzeug 1, 10 in das Bohrloch 9, 19 eingesetzt, so dass das konische Aussengewinde 1b, 10b mit der Innenwandung 2b, 12b der Spreizhülse 2, 12 in Berührung kommt, um eine formschlüssige Verbindung durch das Einschneiden eines Gewindes zu erhalten.

45 Da die Spreizhülse 2, 12 in der Regel nach dem Entlasten noch etwas radial aufgeweitet ist, wird der Eindrehvorgang dadurch gewährleistet, dass die nicht dargestellten Stege, die sich zwischen den Spreizsegmenten 2a, 12a beim Aufweitvorgang gebildet haben, ein Verdrehen verhindern.

50 Nachdem die formschlüssige Verbindung des Ausziehwerkzeuges 1, 10 mit der Spreizhülse 2, 12 hergestellt ist, wird über das Ausziehwerkzeug 1, 10 an der Spreizhülse 2, 12 axial gezogen, so dass die Spreizelemente 2a, 12a zusammengedrückt werden. Das weitere Herausziehen aus dem Bohrloch 9, 19 erfolgt ohne Probleme. Das Herausziehen der Spreizhülse 2, 12 kann über ein im Bereich der Kraftangriffsmittel 1c, 10c angeordnetes, nicht dargestelltes Schlag-Werkzeug erleichtert werden. Bei einem geringen Spalt zwischen dem Ankerbolzen 4, 14 und der Spreizhülse 2, 12 wird vorteilhaft ein Ausziehwerkzeug 1, 10 verwendet, das ein Innengewinde 1e aufweist.

55 Bei der Verwendung eines Ausziehwerkzeuges 1, 10, bei dem das Aussengewinde 1b, 10b mit der Durchgangsbohrung 1d, 10d zusammenläuft, ist der restliche verbleibende Materialquerschnitt im Bereich des Zahngrundes sehr klein. Durch ein Innengewinde 1e in der Durchgangsbohrung 1d mit dem gleichen Gewindeanfang kann diese Querschnittsverengung dadurch vermieden werden, dass sich die Zahnspitzen des Innengewindes

1e in das Gewinde 4c des Ankerbolzens 4 erstrecken.

Patentansprüche

5

1. Ausziehwerkzeug (1, 10) für in einem Bauteil (3, 13) befindliche hülsenförmige Gegenstände (2, 12) mit einem Schaft (1a, 10a), der ein sich zum einen freien Ende (1f, 10f) hin verjüngendes, konisches Aussengewinde (1b, 10b) aufweist und am anderen Ende (1g, 10g) ein Angriffsmittel (1c, 10c) trägt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ausziehwerkzeug (1, 10) eine zentrale, sich in Längsrichtung erstreckende Durchgangsbohrung (1d, 10d) aufweist.

10

2. Ausziehwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsbohrung (1d) im Bereich des Aussengewindes (1b) ein Innengewinde (1e) aufweist, dessen Axialerstreckung im wesentlichen der Axialerstreckung des Aussengewindes (1b) entspricht.

15

3. Ausziehwerkzeug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindeateigung des Aussengewindes (1b) der Gewindesteigung des Innengewindes (1e) entspricht.

4. Ausziehwerkzeug nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die zwischen dem Innengewinde (1e) und dem Aussengewinde (1b) verbleibende Wandstärke zum freien Ende (1f) hin konstant abnimmt.

20

5. Ausziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Innengewinde (1e) und das Aussengewinde (1b) zum freien Ende (1f) hin zusammenlaufen.

6. Ausziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussengewinde (1b, 10b) in Bezug auf die Längsachse des Ausziehwerkzeugs (1, 10) zum freien Ende (1f, 10f) hin eine Neigung (n) von 2° - 7° aufweist.

25

7. Ausziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussengewinde (1b) ein Schneidgewinde ist.

30

8. Ausziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausziehwerkzeug (1, 10) aus einem einatzhärtbaren Stahl besteht.

35

40

45

50

55

Fig. 1

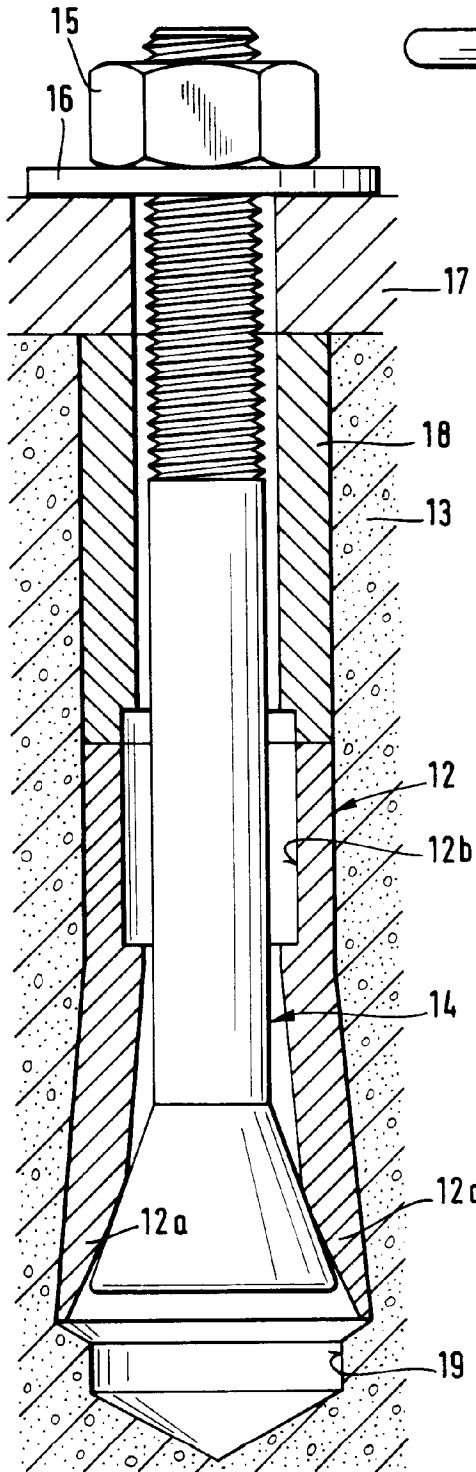


Fig. 2

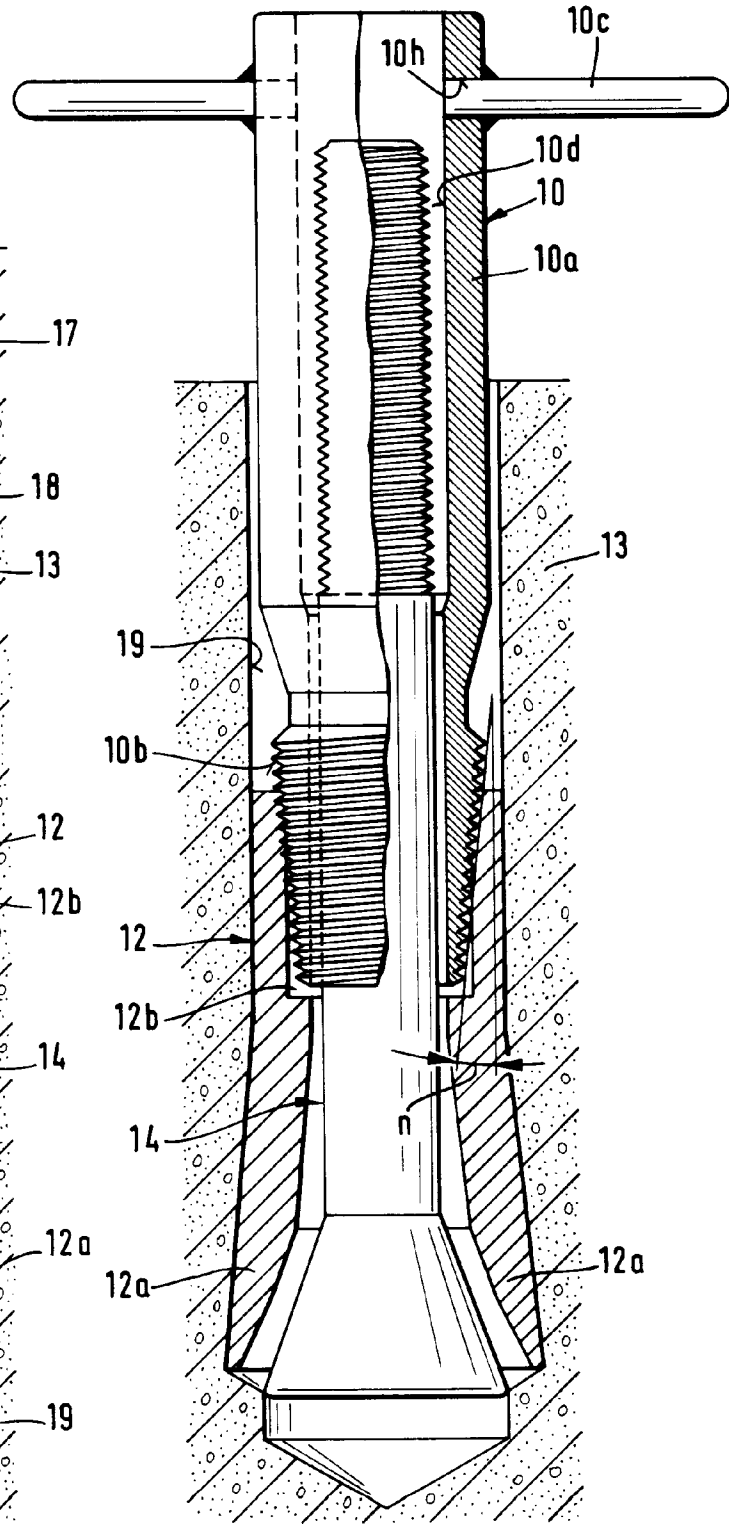


Fig. 3

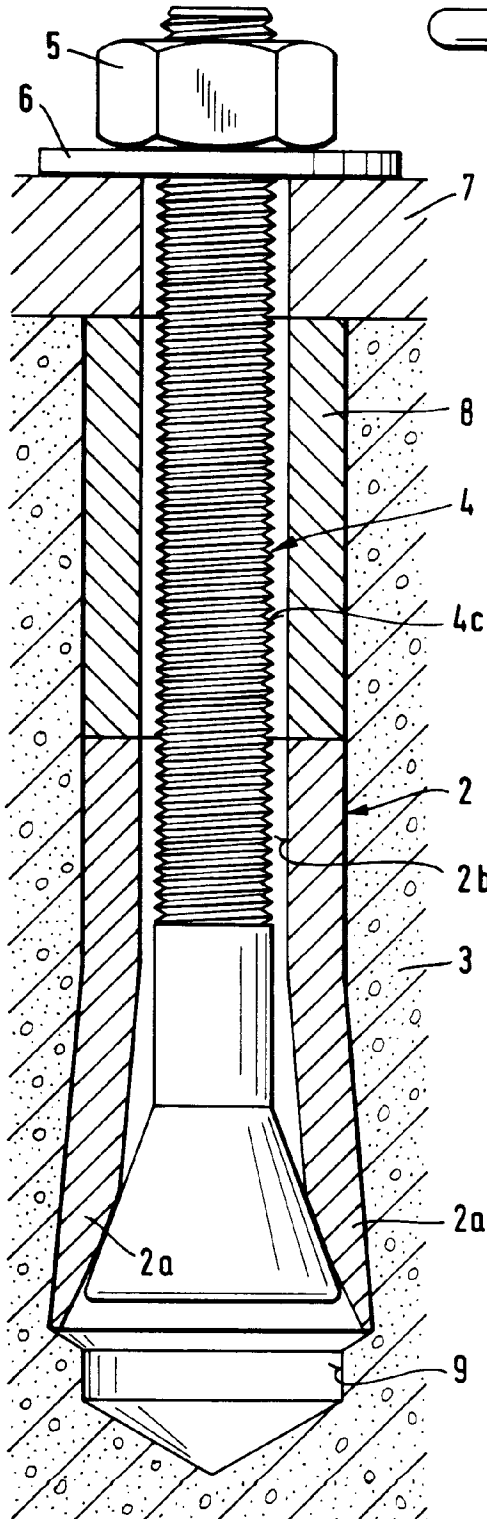


Fig. 4

