

Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 499 580 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **21.06.95**

Int. Cl.⁶: **B25B 31/00**, B25B 27/06,
B25B 27/02

Anmeldenummer: **92810071.8**

Anmeldetag: **31.01.92**

Ausziehwerkzeug.

Priorität: **11.02.91 DE 4104073**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.08.92 Patentblatt 92/34

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
21.06.95 Patentblatt 95/25

Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE DK FR GB IT LI

Entgegenhaltungen:
US-A- 1 382 835

Patentinhaber: **HILTI Aktiengesellschaft**

FL-9494 Schaan (LI)

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

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

EP 0 499 580 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

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, sowie eine zentrale, sich in Längsrichtung erstreckende Durchgangsbohrung aufweist, die im Bereich des Aussengewindes ein Innengewinde trägt, dessen Axialerstreckung im wesentlichen der Axialerstreckung des Aussengewindes entspricht, vgl. z.B. US-A-1 382 835. Die grosse Wandstärke zwischen dem Innen- und Aussengewinde ergibt im stirnseitigen Bereich eine grosse kreisringförmige Stirnfläche.

Bekannt ist auch 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.

Der Nachteil dieser Werkzeuge 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.

Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass das Innengewinde und das Aussengewinde zum freien Ende hin zusammenlaufen, wobei die zwischen dem Innengewinde und dem Aussengewinde verbleibende Wandstärke zum freien Ende hin konstant abnimmt.

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.

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.

Im Endbereich entsteht eine kreisringförmige Schneide.

Die Durchgangsbohrung weist im Bereich des Aussengewindes ein auf das Gewinde des gegebenenfalls vorhandenen Ankerbolzens abgestimmtes Innengewinde auf, dessen Axialerstreckung im we-

sentlichen der Axialerstreckung des Aussengewindes entspricht.

Zweckmässigerweise entspricht die Gewindesteigung des Aussengewindes der Gewindesteigung des Innengewindes.

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.

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.

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.

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.

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

Nachstehend wird die Erfindung anhand einem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Anker im befestigten Zustand;

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

Die Figur 1 zeigt einen Anker, der sich aus einem Ankerbolzen 4, einer Spreizhülse 2, einer Distanzhülse 8, einer Beilagscheibe 6 und einer Mutter 5 zusammensetzt. Eine über die Mutter 5

aufgebrachte axiale Kraft bewirkt ein radiales Aufweiten der Spreizelemente 2a der Spreizhülse 2 im bohrlochtiefsten Bereich. Zwischen der Beilagscheibe 6 und der Oberfläche des Bauteiles 3 sitzt das zu befestigende zweite Bauteil 7.

Das in der Figur 2 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. Am gegenüberliegenden Ende ist ein Kraftangriffsmittel 1c vorgesehen.

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 Kraftangriffsmittel 1c in Form von zwei stiftförmigen Elementen ist rechtwinklig zur Längsachse des Ausziehwerkzeuges 1 angeordnet. Diese stiftförmigen Elemente stecken dabei in vorgefertigten Bohrungen, ragen bis zur Innenwandung der Durchgangsbohrung 1d und sind an der äusseren Oberfläche des Ausziehwerkzeuges 1 angeschweisst.

Eine weitere Möglichkeit, das Kraftangriffsmittel 1c auszubilden, besteht in der Anordnung eines stiftförmigen Elementes, das durch beide Bohrungen hindurchgesteckt und anschliessend angeschweisst wird.

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

Zuerst wird die Mutter 5 gelöst und zusammen mit der Beilagscheibe 6 von dem Ankerbolzen 4 abgenommen. Anschliessend wird das zu befestigende Bauteil 7 vom Bauteil 3 abgehoben, so dass die Distanzhülse 8 mit einem Werkzeug in Form einer Zange ohne Schwierigkeiten herausgezogen werden kann. Damit nun die Spreizhülse 2 entlastet werden kann, muss eine Axialbewegung des Ankerbolzens 4 in das Bohrloch 9 erfolgen. Um eine Beschädigung des Gewindes am Ankerbolzen 4 zu vermeiden, wird die Mutter 5 wieder auf den Ankerbolzen 4 aufgeschraubt, so dass die auf die Stirnseite des Ankerbolzens 4 abgegebenen Schläge von der Mutter 5 aufgefangen und über die Gewin-

deflanken auf den Ankerbolzen 4 übertragen werden. Anschliessend wird die Mutter 5 wieder abgeschraubt und das Ausziehwerkzeug 1 in das Bohrloch 9 eingesetzt, so dass das konische Aussengewinde 1b mit der Innenwandung 2b der Spreizhülse 2 in Berührung kommt, um eine formschlüssige Verbindung durch das Einschneiden eines Gewindes zu erhalten.

Bei der Verwendung des erfindungsgemäßen Ausziehwerkzeuges 1, bei dem das Aussengewinde 1b mit der Durchgangsbohrung 1d zusammenläuft, ist der restliche verbleibende Materialquerschnitt im Bereich des Zahngrundes sehr klein. Durch das Innengewinde 1e in der Durchgangsbohrung 1d mit dem gleichen Gewindeanfang kann diese Querschnittsverengung dadurch vermieden werden, dass sich die Zahnsitzen des Innengewindes 1e in das Gewinde 4c des Ankerbolzens 4 erstrecken.

Da die Spreizhülse 2 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 beim Aufweitvorgang gebildet haben, ein Verdrehen verhindern.

Nachdem die formschlüssige Verbindung des Ausziehwerkzeuges 1 mit der Spreizhülse 2 und dem Ankerbolzen 4 hergestellt ist, wird über das Ausziehwerkzeug 1 an der Spreizhülse 2 axial gezogen, so dass die Spreizelemente 2a zusammengedrückt werden. Das weitere Herausziehen aus dem Bohrloch 9 erfolgt ohne Probleme. Das Herausziehen der Spreizhülse 2 kann über ein im Bereich der Kraftangriffsmittel 1c angeordnetes, nicht dargestelltes Schlag-Werkzeug erleichtert werden.

Patentansprüche

1. Ausziehwerkzeug (1) für in einem Bauteil (3) befindliche hülsenförmige Gegenstände (2) mit einem Schaft (1a), der ein sich zum einen freien Ende (1f) hin verjüngendes, konisches Aussengewinde (1b) aufweist und am anderen Ende (1g) ein Angriffsmittel (1c) trägt sowie eine zentrale, sich in Längsrichtung erstreckende Durchgangsbohrung (1d) aufweist, die im Bereich des Aussengewindes (1b) ein Innengewinde (1e) trägt, dessen Axialerstreckung im wesentlichen der Axialerstreckung des Aussengewindes (1b) entspricht, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Innengewinde (1e) und das Aussengewinde (1b) zum freien Ende (1f) hin zusammenlaufen, wobei die zwischen dem Innengewinde (1e) und dem Aussengewinde (1b) verbleibende Wandstärke zum freien Ende (1f) hin konstant abnimmt.

2. Ausziehwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Gewindesteigung des Aussengewindes (1b) der Gewindesteigung des Innengewindes (1e) entspricht.
3. Ausziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussengewinde (1b) in bezug auf die Längsachse des Ausziehwerkzeugs (1) zum freien Ende (1f) hin eine Neigung (n) von 2° - 7° aufweist.
4. Ausziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussengewinde (1b) ein Schneidgewinde ist.
5. Ausziehwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausziehwerkzeug (1) aus einem einsatzhärtbaren Stahl besteht.

Claims

1. Extractor tool (1) for sleeveshaped objects (2) positioned in an assembly component (3), comprising a shaft (1a) with a conical outside thread (1b) which narrows towards a free end (1f) and supporting an engagement means (1c) at the other end (1g), as well as a central through hole (1d), which extends in the longitudinal direction and which has in the area of the outside thread (1b) an inside thread (1e) the axial extent of which corresponds essentially with the axial extent of the outside thread (1b), **characterized in that** the inside thread (1e) and the outside thread (1b) converge towards the free end (1f), and that the remaining wall thickness between the inside thread (1e) and the outside thread (1b) reduces constantly towards the free end (1f).
2. Extractor tool according to claim 1, **characterized in that** the screw pitch of the outside thread (1b) equals the screw pitch of the inside thread (1e).
3. Extractor tool according to one of claims 1 or 2, **characterized in that** the outside thread (1b) has a slant (n) towards the free end (1f) of between 2° and 7° relative to the longitudinal axis of the extractor tool (1).
4. Extractor tool according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the outside thread (1b) is a cutting thread.
5. Extractor tool according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the extractor tool (1) is made of a casehardened steel.

Revendications

1. Outil d'extraction (1) pour des objets (2) en forme de douilles placés dans un élément de construction (3), comprenant une tige (1a) munie d'un filetage extérieur conique (1b) qui se rétrécit en direction d'une extrémité libre (1f), porte à l'autre extrémité (1g) un moyen d'attache (1c) et présente un trou de passage central (1d) qui s'étend dans la direction longitudinale et porte un filetage intérieur (1e) dont l'extension axiale correspond sensiblement à l'extension axiale du filetage extérieur (1b), caractérisé en ce que le filetage intérieur (1e) et le filetage extérieur (1b) convergent en direction de l'extrémité libre (1f), l'épaisseur de la paroi subsistant entre le filetage intérieur (1e) et le filetage extérieur (1b) diminuant de manière constante en direction de l'extrémité libre (1f).
2. Outil d'extraction selon la revendication 1, caractérisé en ce que le pas de vis du filetage extérieur (1b) correspond au pas de vis du filetage intérieur (1e).
3. Outil d'extraction selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le filetage extérieur (1b) présente par rapport à l'axe longitudinal de l'outil d'extraction (1) une inclinaison (n) de 2° à 7° en direction de l'extrémité libre (1f).
4. Outil d'extraction selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le filetage extérieur (1b) est un filet autotarauteur.
5. Outil d'extraction selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'outil d'extraction (1) est réalisé à partir d'un acier cémentable.

Fig. 1

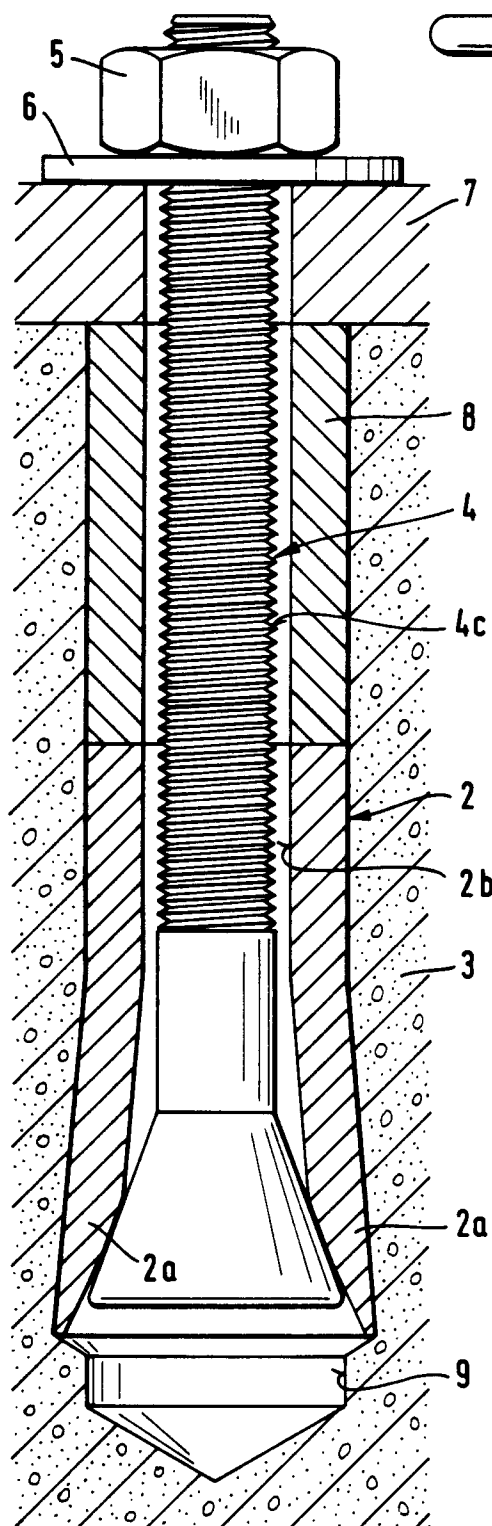


Fig. 2

