(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 289 455**
**A2**

# (12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **88810172.2**

(22) Anmeldetag: **18.03.88**

(51) Int. Cl.4: **B 25 B 23/10**
E 21 D 20/00

(30) Priorität: **28.04.87 DE 3714102**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**02.11.88 Patentblatt 88/44**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

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

(72) Erfinder: **Bisping, Heinz**
**Feichtmayrstrasse 15**
**D-8000 München 50 (DE)**

**Leibhard, Erich**
**Bauweberstrasse 2**
**D-8000 München 71 (DE)**

**Mauthe, Peter**
**Vöstweg 10**
**D-8065 Kleinberghofen (DE)**

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

## (54) Setzwerkzeug für Dübel.

(57) Das im wesentlichen aus einem Dorn (1) und einer damit verbundenen Kugel (3) bestehende Setzwerkzeug wird mit dem Gewinde eines zu setzenden Befestigungselementes (5) verschraubt. Die Kugel (3) ist in einem Aufnahmeraum (2a) gefangen und dient als Anschlag, der das Verschrauben des Setzwerkzeuges mit dem Befestigungselement (5) begrenzt. Da die Kugel (3) mit dem Dorn (1) nur eine punktförmige Auflage bildet, ist das beim Eindrehen des Befestigungselementes (5) entstehende Reibmoment zwischen der Kugel (3) und dem Dorn (1) sehr klein, so dass das Setzwerkzeug nach dem Setzen des Befestigungselementes (5) ohne Mühe wieder vom Befestigungselement (5) losgeschraubt werden kann.

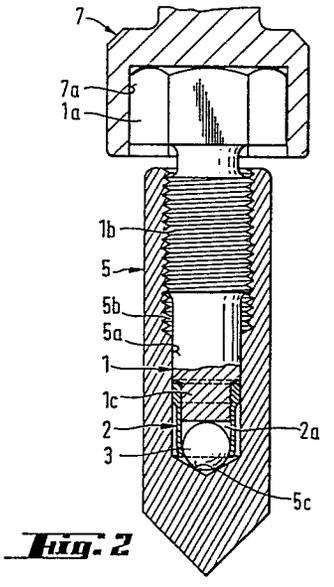


Fig. 2

EP 0 289 455 A2

**Beschreibung**

## Setzwerkzeug für Dübel

Die Erfindung betrifft ein Setzwerkzeug zum Eindrehen von Befestigungselementen, die an Ihrem der Setzrichtung abgewandten Ende mit Gewinde versehen sind, mit einem dem Gewinde des zu setzenden Befestigungselmentes entsprechenden Gegengewinde und einem das Aufschrauben des Setzwerkzeuges auf das Befestigungselement begrenzenden Anschlag.

Setzwerkzeuge der genannten, beispielsweise aus der DE-PS 2 134 781 bekannten Art werden insbesondere zum Setzen von sogenannten Klebe- oder Verbundankern verwendet. Dabei wird eine Gewindestange oder eine Gewindehülse über das Gewinde mit dem Setzwerkzeug verbunden und in ein Bohrloch, das beispielsweise mit einer aushärtbaren Masse versehen ist, eingetrieben.

Dieses Eintreiben erfolgt meist unter Drehen des Setzwerkzeuges, wobei das Drehen beispielsweise dem Zerstören einer Ankerpatrone oder dem Vermischen der im Bohrloch enthaltenen Komponenten dient. Teilweise erfolgt das Eintreiben des Ankers auch unter einer Drehschlagbewegung.

Nach dem Eindrehen des Befestigungselementes muss das Setzwerkzeug wieder vom Befestigungselement gelöst, dh von diesem losgeschraubt werden, was meist nur unter grösseren Schwierigkeiten möglich ist, da beim Eindrehen des Befestigungselementes die Gewindeverbindung zwischen Setzwerkzeug und Befestigungselement festgezogen wird. Zum Lösen muss bei dem genannten Setzwerkzeug der als Exzenterwelle ausgebildete Anschlag mittels eines Schlüssels verdreht werden. Wird dies unterlassen, so kann es vorkommen, dass beim Losschrauben das Befestigungselement wieder aus dem Bohrloch herausgedreht wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Setzwerkzeug zum Eindrehen von Befestigungselementen zu schaffen, das nach dem Eindrehen des Befestigungselementes auf einfache Weise wieder von diesem lösbar ist.

Gemäss der Erfindung wird dies dadurch erreicht, dass der Anschlag als Kugel ausgebildet und in einem in Setzrichtung offenen Aufnahmeraum mit gegenüber dem Durchmesser der Kugel geringerer Axialerstreckung des Setzwerkzeuges angeordnet ist.

Eine Kugel führt lediglich zu einer kleinen, punktförmigen Berührungsfläche für das Befestigungselement, so dass kein grosses, das Lösen des Setzwerkzeuges behinderndes Reibmoment entstehen kann. Ausserdem können als Kugeln genormte, gehärtete Elemente verwendet werden, welche sehr wirtschaftlich sind und eine geringe Abnutzung aufweisen. Die gegenüber dem Durchmesser der Kugel geringere Axialerstreckung des Aufnahmeraumes stellt sicher, dass die Kugel den Aufnahmeraum axial überragt und das Befestigungselement somit nur an der Kugel zur axialen Anlage kommt.

Die lichte Weite des in Setzrichtung gesehen vorderen Endes des Aufnahmeraumes ist vorteilhaft geringer als der Durchmesser der Kugel. Die Kugel ist somit im Aufnahmeraum gefangen und dadurch unverlierbar mit dem Setzwerkzeug verbunden.

Eine zweckmässige Ausführung besteht darin, die Kugel im Aufnahmeraum des Setzwerkzeuges drehbar zu lagern. Durch die Drehbarkeit der Kugel kann diese beim Anziehen des Setzwerkzeuges mit dem Befestigungselement stillstehen und sich somit gegenüber dem restlichen Setzwerkzeug verdrehen. Durch die punktförmige Auflage ist das sich ergebende, beim Lösen des Setzwerkzeuges zu überwindende Reibelement sehr gering.

Eine vorteilhafte Ausführung besteht darin, den Aufnahmeraum für die Kugel am setzrichtungsseitigen Ende eines mit einem Aussengewinde versehenen Dornes anzuordnen. Ein solches Setzwerkzeug wird zum Setzen von Gewindehülsen verwendet. Das Setzwerkzeug kommt dabei am Grund der Hülsenbohrung mit der Kugel zur Anlage. Durch diese Anlage des Setzwerkzeuges am Grund der Hülsenbohrung werden Beschädigungen des Befesti gungselementes an dessen rückwärtigem Ende durch das Setzwerkzeug verhindert. Dies ist beispielsweise besonders dann von Vorteil, wenn das Befestigungselement am Umfang und auch an der rückwärtigen Stirnseite mit einem der elektrischen Isolation und/oder dem Korrosionsschutz dienenden Kunststoffüberzug versehen ist.

Eine weitere zweckmässige Ausführung besteht darin, den Aufnahmeraum für die Kugel am der Setzrichtung abgewandten Ende einer zum setzrichtungsseitigen Ende offenen Gewindebohrung anzuordnen. Ein solches Setzwerkzeug wird zum Setzen von Gewindestangen verwendet. Die Gewindestange wird dabei in die Gewindebohrung des Setzwerkzeuges eingeschraubt, bis das rückwärtige Ende der Gewindestange an der Kugel zur axialen Anlage kommt. Die Berührung zwischen der Kugel und dem rückwärtigen Stirnende der Gewindestange ist dabei punktförmig und zentral angeordnet.

Um die Reibung zwischen der Kugel und dem Setzwerkzeug bzw zwischen der Kugel und dem Befestigungselement gering zu halten, kann in dem die Kugel umgebenden Aufnahmeraum ein Fettpolster angeordnet werden. Durch ein solches Fettpolster wird die gesamte Oberfläche der Kugel mit dem Fett geschmiert. Dadurch kann die ohnehin geringe Gleitreibung noch weiter reduziert werden.

Die Erfindung soll nachstehend anhand der sie beispielsweise wiedergebenden Zeichnungen näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine erfindungsgemässes Setzwerkzeug, teilweise im Schnitt dargestellt,

Fig. 2 das in eine zu setzende Gewindehülse eingeschraubte Setzwerkzeug gemäss Fig. 1, mit aufgesetztem, maschinenseitigem Adapter,

Fig. 3 eine weitere Ausführung eines erfindungsgemässen Setzwerkzeuges zum Setzen von Gewindestangen,

Fig. 4 das Setzwerkzeug gemäss Fig. 3, mit eingeschraubter Gewindestange und aufgesetztem, maschinenseitigem Adapter.

Das aus den Fig. 1 und 2 ersichtliche Setzwerkzeug besteht aus einem insgesamt mit 1 bezeichneten Dorn, einer insgesamt mit 2 bezeichneten Hülse und einer Kugel 3. Der Dorn 1 weist einen Sechskantkopf 1a, ein der zu setzenden Gewindehülse entsprechendes Gewinde 1b, sowie am setzrichtungsseitigen Ende einen Zapfen 1c auf. Die Hülse 2 ist auf den Zapfen 1c aufgepresst und bildet zusammen mit dem Dorn 1 einen Aufnahmeraum 2a für die Kugel 3. Die lichte Weite des Aufnahmeraumes 2a ist am setzrichtungsseitigen Ende etwas geringer als der Durchmesser der Kugel 3, so dass die Kugel 3 drehbar gefangen ist.

In Fig. 2 ist das Setzwerkzeug in eine zu setzende, insgesamt mit 5 bezeichnete Ankerhülse eingeschraubt. Die Ankerhülse 5 weist eine Bohrung 5a sowie ein dem Gewinde 1b entsprechendes Innengewinde 5b auf. Das Setzwerkzeug ist so weit in die Ankerhülse 5 eingeschraubt, bis die Kugel 3 am Grund 5c der Bohrung 5a zur Anlage kommt und somit als axialer Anschlag dient. Da die Kugel 3 im Aufnahmeraum 2a drehbar gefangen ist, wird sie beim Anziehen infolge des höheren Reibmoments mit der Ankerhülse 5 stillstehen. An der punktförmigen Auflage der Kugel 3 am vorderen Ende des Dornes 1 entsteht somit eine Drehbewegung. Die dabei auftretende Reibung ist jedoch sehr gering. Der Sechskantkopf 1a des Dornes 1 ist in eine Sechskantaufnahme 7a eines insgesamt mit 7 bezeichneten Adapters eingesetzt. Der Adapter 7 kann von Hand oder mittels eines nicht dargestellten Schraubers bzw einer Bohrmaschine angetrieben werden. Mit dem Adapter 7 können verschiedene Setzwerkzeuge mit unterschiedlichem Gewinde, jedoch mit gleichem Sechskantkopf verwendet werden.

Das aus den Fig. 3 und 4 ersichtliche Setzwerkzeug besteht aus einer insgesamt mit 11 bezeichneten Büchse, die an ihrer Aussenseite einen Sechskant 11a aufweist, einer insgesamt mit 12 bezeichneten Verschlussschraube und einer Kugel 13. Die Büchse 11 weist eine von ihrem in Setzrichtung vorderen Ende ausgehende Gewindebohrung 11b, sowie ein vom rückwärtigen Ende ausgehendes Innengewinde 11c auf. Das Innengewinde 11c ist mit einer zylindrischen Ansenkung 11d versehen, welche eine Schulter 11e bildet. Die Verschlussschraube 12 weist ein dem Innengewinde 11c entsprechendes Gewinde 12a auf und ist mit einem Innensechskant 12b sowie einem Bund 12c versehen. Beim Festziehen der Verschlussschraube 12 kommt der Bund 12c an der Schulter 11e der Büchse 11 zur Anlage. Durch die Verschlussschraube 12 ist die Kugel 13 mit geringem axialen Spiel in dem durch die Kernbohrung des Innengewindes 11c gebildeten Aufnahmeraum 11f drehbar gefangen.

In Fig. 4 ist eine insgesamt mit 15 bezeichnete Ankerstange in die Gewindebohrung 11b der Büchse 11 eingeschraubt, bis ihr rückwärtiges Ende an der Kugel 13 zur Anlage kommt. Die Kugel 13 bildet somit den axialen Anschlag für die Ankerstange 15. Die Kugel 13 weist gegenüber der Verschlussschraube 12 und der Ankerstange 15 eine punktförmige Auflage auf. Das beim Anziehen der Ankerstange 15 auftretende Reibmoment ist somit sehr klein. Nach dem Setzen der Ankerstange 15 kann das Setzwerkzeug daher ohne weiteres wieder von der Ankerstange 15 losgeschraubt werden.

Die Büchse 11 ist in Fig. 4 mit ihrem Sechskant 11a ebenfalls in die Sechskantaufnahme 7a eines Adapters 7 eingesetzt. Bei gleicher Schlüsselweite des Sechskantes 11a und des Sechskantkopfes 1a kann derselbe Adapter 7 sowohl zum Setzen von Ankerhülsen als auch von Ankerstangen verwendet werden. Entsprechend können auch Büchsen 11 mit unterschiedlich grossen Gewindebohrungen 11b zum Setzen von Ankerstangen 15 unterschiedlicher Grösse verwendet werden. Die Ankerstange 15 weist an ihrem in Setzrichtung vorderen Ende eine Spitze 15a auf.

Zur weiteren Reduktion der Reibung und somit des Reibmomentes kann in dem die Kugeln 3, 13 umgebenden Aufnahmeraum 2a, 11f des Setzwerkzeuges ein Fettpolster angeordnet werden, wodurch beim Verdrehen der Kugeln 3, 13 deren gesamte Oberfläche mit Fett geschmiert wird.

## Patentansprüche

1. Setzwerkszeug zum Eindrehen von Befestigungselementen (5, 15), die an ihrem der Setzrichtung abgewandten Ende mit Gewinde versehen sind, mit einem dem Gewinde des zu setzenden Befestigungselementes entsprechenden Gegengewinde (1b, 11b) und einem das Aufschrauben des Setzwerkzeuges auf das Befestigungselement begrenzenden Anschlag, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Anschlag als Kugel (3, 13) ausgebildet und in einem in Setzrichtung offenen Aufnahmeraum (2a, 11f) mit gegenüber dem Durchmesser der Kugel (3, 13) geringerer Axialerstreckung des Setzwerkzeuges angeordnet ist.

2. Setzwerkzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die lichte Weite des in Setzrichtung gesehen vorderen Endes des Aufnahmeraumes (2a, 11f) geringer ist als der Durchmesser der Kugel (3, 13).

3. Setzwerkzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugel (3, 13) im Aufnahmeraum (2a, 11f) des Setzwerkzeuges drehbar gelagert ist.

4. Setzwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum (2a) für die Kugel (3) am setzrichtungsseitigen Ende eines mit einem Aussengewinde (1b) versehenen Dornes (1) angeordnet ist.

5. Setzwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Aufnahmeraum (11f) für die Kugel (13) am der Setzrichtung abgewandten Ende einer zum setzrichtungsseitigen Ende offenen Gewindebohrung (11b) angeordnet ist.

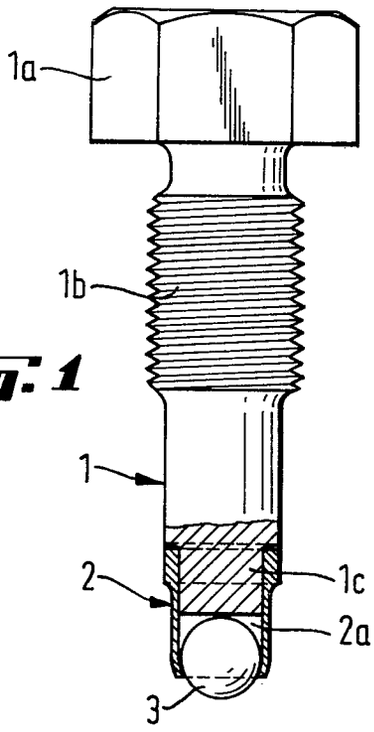


Fig. 1

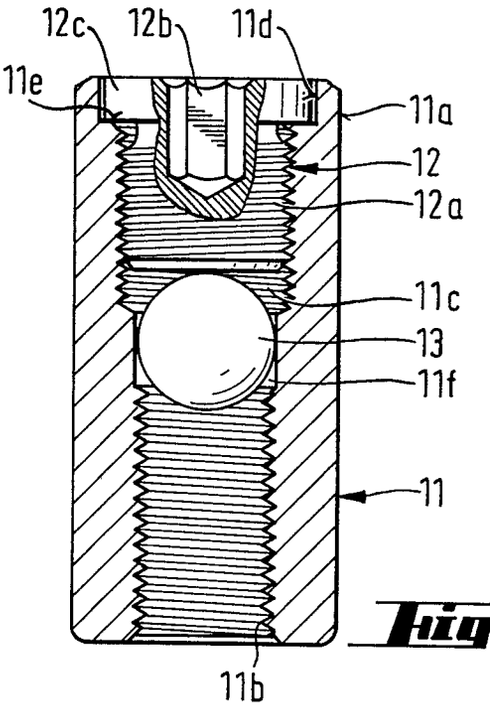


Fig. 3

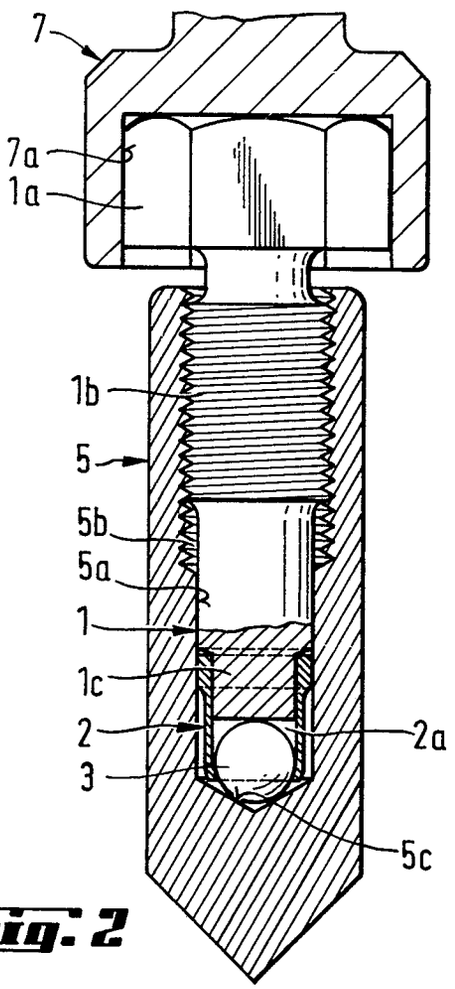


Fig. 2

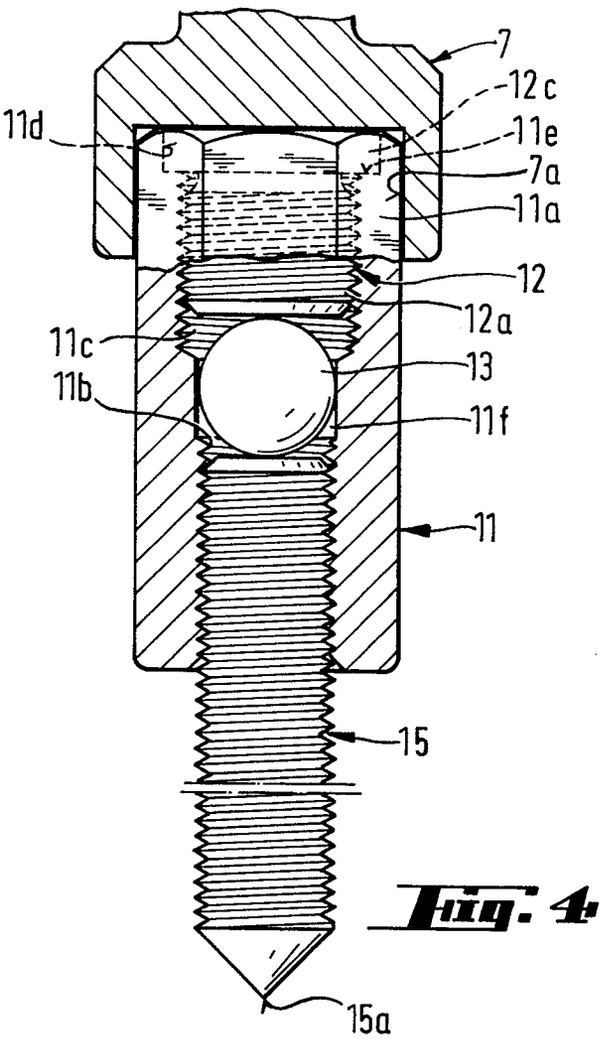


Fig. 4