



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.01.2001 Patentblatt 2001/03

(51) Int Cl.7: **B25B 31/00**

(21) Anmeldenummer: **00810586.8**

(22) Anmeldetag: **05.07.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

- **Raber, Stefan**
86916 Kaufering (DE)
- **Negele, Hans-Jürgen**
86920 Denklingen (DE)

(30) Priorität: **14.07.1999 DE 19932863**

(74) Vertreter: **Wildi, Roland et al**
Hilti Aktiengesellschaft,
Feldkircherstrasse 100,
Postfach 333
9494 Schaan (LI)

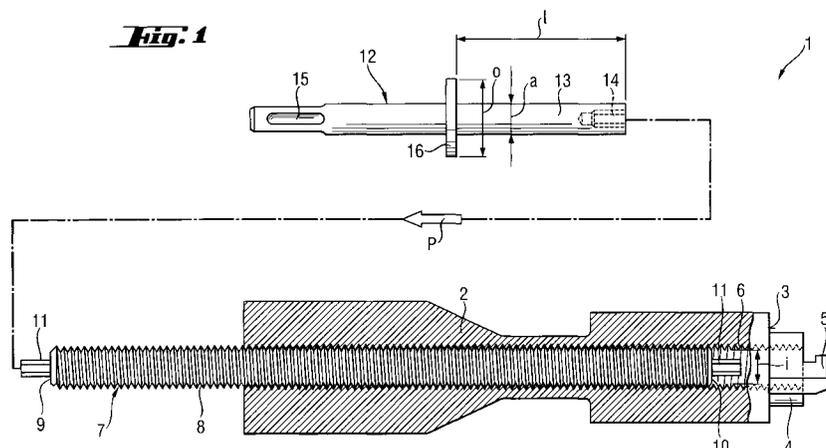
(71) Anmelder: **HILTI Aktiengesellschaft**
9494 Schaan (LI)

(72) Erfinder:
• **Kaibach, Werner**
86807 Buchloe (DE)

(54) **Demontagevorrichtung für formschlüssig verankernden Dübel**

(57) Eine Demontagevorrichtung Hinterschnittanker besitzt ein hülsenförmiges Abstützteil (2), das an seinem einen, eine Abstützschulter (3) bildenden Ende einen axial abragenden Riegelfortsatz (4) aufweist, der mit Lastangriffsmitteln (5) ausgestattet ist. Die Lastangriffsmittel (5) sind mit korrespondierend ausgebildeten Lastangriffsmitteln am rückwärtigen Ende der Hülse des Dübels in eine zugbelastbare Wirkverbindung bringbar. Das Abstützteil (2) besitzt eine wenigstens bereichsweise mit einem Innengewinde versehene Durchgangsbohrung (6), die sich durch den Riegelfortsatz (4) erstreckt und zur Aufnahme einer mit einem Aussengewinde (8) versehenen Welle (7) dient, die durch Rotation

relativ zum Abstützteil (2) axial verstellbar ist. Die Welle (7) besitzt zwei Längsenden (9, 10) mit identisch ausgebildeten Kupplungselementen (11) für ein Adapterstück (12), dessen einer Längsabschnitt (13) einen Ausendurchmesser (a) aufweist, der kleiner ist als der Innendurchmesser (i) der Durchgangsbohrung (6) des Abstützteils (2) und am freien Ende mit einem auf die Kupplungselemente (11) der Welle (7) abgestimmten Anschlussstück (14) ausgestattet ist. Das gegenüberliegende Längsende des Adapterstücks (12) ist als Einsteckende (15) für die Werkzeugaufnahme einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere einer Drehbohrmaschine, ausgebildet.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Demontagevorrichtung für formschlüssig verankerte Dübel, insbesondere für Hinterschnittanker, die eine Ankerstange mit einem sich zum freien Ende hin konisch erweiternden Kopfteil und eine Hülse mit radial ausstellbaren Spreizlappen aufweisen.

[0002] Für Schwerlastverankerungen und insbesondere für sicherheitsrelevante Befestigungen kommen vielfach formschlüssig verankernde Dübelssysteme zum Einsatz. Die Hauptvertreter dieser Gattung von Dübelssystemen sind Hinterschnittanker, die in Bohrungen mit vorbereiteter Hinterschneidung verankert werden oder sich während des Verankerungsvorgangs selbsttätig eine Hinterschneidung in der vorbereiteten Bohrung erzeugen. Die bekannten Hinterschnittanker weisen in der Regel eine Ankerstange mit einem Kopfteil auf, das sich im wesentlichen konisch in Richtung des freien Endes erweitert. Eine Hülse mit einem Spreizbereich ist axial entlang der Ankerstange verschiebbar. Der Spreizbereich der Hülse ist mit einer Anzahl von durch axiale Schlitzte voneinander getrennten Spreizlappen ausgestattet, die durch Auftreiben der Hülse auf das konische Kopfteil radial ausstellbar sind. Selbstschneidende Hinterschnittanker weisen an der Mantelfläche der Spreizlappen Schneidkörper auf, die beim rotierenden Auftreiben der Hülse auf das konische Kopfteil die Bohrwandung abrasiv bearbeiten und dadurch im bohrlochtiefsten Bereich der vorbereiteten Bohrung eine Hinterschneidung erzeugen. Ein derartiger selbstschneidender Hinterschnittanker ist beispielsweise aus der US-A-4,702,654 bekannt.

[0003] Bei baulichen Änderungen besteht vielfach der Wunsch, nach dem Entfernen des befestigten Anbauteils die Befestigungspunkte vollständig zurückzubauen und auch die formschlüssig im Untergrund verankerten Hinterschnittanker zu entfernen. Bei den bekannten Hinterschnittankern ist dies allerdings in der Regel nicht oder nur mit sehr grossem Aufwand möglich. Daher wird vielfach nur die Ankerstange an der Bohrlochmündung abgetrennt und die Bohrung wieder geschlossen. Bei späteren Befestigungen kann der in der ursprünglichen Bohrung verbliebene Hinterschnittanker zu Problemen führen. Wegen der Schwierigkeit, die bekannten Hinterschnittanker wieder zu demontieren, sind Inspektionen von Befestigungspunkten nur sehr schwer durchzuführen. Bei selbstschneidenden Hinterschnittankern kann es vorkommen, dass infolge eines Armierungstreffers der Verankerungsvorgang nicht abgeschlossen werden kann. Um den Befestigungspunkt zu retten, ist es in diesen Fällen unerlässlich, den teilweise verankerten Hinterschnittanker wieder zu demontieren. Bei den bekannten Hinterschnittankern ist dies nur mit einem sehr grossen Aufwand möglich und führt oft auch zu unbefriedigenden Ergebnissen.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zu schaffen, die es ermöglicht, teil-

weise oder vollständig im Untergrund verankerte Hinterschnittanker bei Bedarf wieder vollständig zu demontieren. Die Vorrichtung soll einen robusten und selbst-erklärenden Aufbau aufweisen und einfach in der Anwendung sein.

[0005] Die Lösung dieser Aufgaben besteht in einer Demontagevorrichtung für formschlüssig verankerte Dübel, insbesondere für Hinterschnittanker, die eine Ankerstange mit einem sich zum freien Ende hin konisch erweiternden Kopfteil und eine Hülse mit radial ausstellbaren Spreizlappen aufweisen, mit den im kennzeichnenden Abschnitt des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmalen. Bevorzugte Ausführungsvarianten und/oder vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Gemäss der Erfindung umfasst die Demontagevorrichtung ein hülsenförmiges Abstützteil, das an seinem einen, eine Abstützschulter bildenden Ende einen axial abragenden Riegelfortsatz aufweist, der mit Lastangriffsmitteln ausgestattet ist. Die Lastangriffsmittel sind mit korrespondierend ausgebildeten Lastangriffsmitteln am rückwärtigen Ende der Hülse des Dübels in eine zugbelastbare Wirkverbindung bringbar. Das Abstützteil besitzt eine wenigstens bereichsweise mit einem Innengewinde versehene Durchgangsbohrung, die sich durch den Riegelfortsatz erstreckt und zur Aufnahme einer mit einem Aussengewinde versehenen Welle dient, die durch Rotation relativ zum Abstützteil axial verschiebbar ist. Die Welle besitzt zwei Längsenden mit identisch ausgebildeten Kupplungselementen für ein Adapterstück, dessen einer Längsabschnitt einen Aussendurchmesser aufweist, der kleiner ist als der Innendurchmesser der Durchgangsbohrung des Abstützteils und am freien Ende mit einem auf die Kupplungselemente der Welle abgestimmten Anschlussstück ausgestattet ist. Das gegenüberliegende Längsende des Adapterstücks ist als Einsteckende für die Werkzeugaufnahme einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere einer Drehbohrmaschine, ausgebildet.

[0006] Die erfindungsgemässe Demontagevorrichtung erlaubt erstmals eine einfache und zuverlässige, vollständige Demontage von teilweise oder vollständig im Untergrund verankerten Hinterschnittdübeln. Dabei kann es sich um konventionelle Hinterschnittanker, die in Bohrungen mit bereits vorbereiteten Hinterschneidungen verankert werden, oder um selbstschneidende Systeme handeln, die sich erst bei der Verankerung im bohrlochtiefsten Bereich der Bohrung eine Hinterschneidung erzeugen. Die in der Durchgangsbohrung mit dem Innengewinde zusammenwirkende Welle ist spindelartig relativ zum Abstützteil verschiebbar. Zur Übertragung der Drehbewegung eines Handbohrgeräts auf die Welle dient ein Adapterstück, das wahlweise an das eine oder das andere Längsende der Welle ankupplbar ist. Zur Demontage wird der Riegelfortsatz derart mit dem rückwärtigen Ende der Hülse des Hinterschnittankers verbunden, dass die Verbindung auch bei Zugbelastung bestehen bleibt. Das Abstützteil stützt sich im

Bereich um die Bohrungsmündung an einem Bauteil oder am Untergrund ab. Das Adapterstück wird mit demjenigen Ende der Welle gekoppelt, welches dem Riegelfortsatz abgewandt ist. Durch die Rotation der Welle um ihre Längsachse wird diese gegenüber dem Abstützteil solange axial verstellt, bis sie in Anlage zur Stirnfläche der Ankerstange des Hinterschnittankers kommt. Bei der weiteren axialen Verstellung der Welle wird auf die Hülse des Hinterschnittankers eine Zugkraft ausgeübt, die schliesslich dazu führt, dass die Hülse aus der Bohrung gezogen wird. Nach dem Abnehmen der Demontagevorrichtung kann auch die Ankerstange aus der Bohrung entfernt werden. Danach wird das Adapterstück an das zweite Ende der Welle angekuppelt, und die Welle wird durch axiale Rotation wieder in ihre Ausgangslage zurückgestellt. Das Adapterstück bietet somit den Vorteil, dass es für den eigentlichen Demontagevorgang und durch einfaches Ankuppeln am anderen Ende der Welle für das nachträgliche Zurückstellen der Welle in den Ausgangszustand einsetzbar ist.

[0007] Aus fertigungstechnischen Gründen erweist es sich von Vorteil, wenn die Kupplungselemente an den Längsenden der Welle als axial abragende Zapfen ausgebildet sind, die einen von der Kreisform abweichenden Querschnitt besitzen. Das Anschlussstück am Adapterstück ist dann mit Vorteil eine Sachlochbohrung mit einem zu den Zapfen korrespondierenden Querschnitt. Eine besondere einfache und erprobte Geometrie für die Kupplungsteile und die Sachlochbohrung stellt der Sechskant dar.

[0008] In einer sehr zweckmässigen Variante der Erfindung ist der das Anschlussstück tragende Längsabschnitt des Adapterstücks durch einen umlaufenden Bund vom das Einsteckende aufweisenden Abschnitt getrennt. Der Aussendurchmesser des umlaufenden Bundes ist dabei grösser als der Innendurchmesser der Durchgangsbohrung des hülsenförmigen Abstützteils. Der Bund verhindert beim Zurückstellen der Welle einen Kontakt zwischen dem Bohrfutter des Handbohrgeräts und den Lastangriffsmitteln am Riegelfortsatz. Dadurch werden Beschädigungen des Bohrfutters und/oder der Lastangriffsmittel vermieden. Vielmehr kommt es, sobald der Bund in Kontakt mit dem Riegelfortsatz kommt, zu einer automatischen Entkopplung zwischen dem Adapterstück und der Welle. Indem der das Anschlussstück tragende Längsabschnitt des Adapterstücks eine auf die Abmessungen des Abstützteils abgestimmte Länge aufweist, ist gewährleistet, dass die Welle in eine optimale Position für den nächsten Demontagevorgang zurückgestellt wird. Eine zusätzliche Vorbereitung der Demontagevorrichtung für den Einsatz kann dadurch entfallen. Vorzugsweise beträgt die vom umlaufenden Bund bis zum freien Ende des Adapterstücks gemessene Länge etwa 20 mm bis etwa 200 mm, vorzugsweise 30 mm bis 130 mm.

[0009] In einer zweckmässigen Weiterbildung der Demontagevorrichtung sind die Lastangriffsmittel am Riegelfortsatz des Abstützteils radial abragende Stifte, die

in korrespondierend ausgebildeten, hinterschnittenen Aussparungen am rückwärtigen Ende der Hülse des Hinterschnittankers formschlüssig verrastbar sind. Die gewählte Geometrie der Lastangriffsmittel am Riegelfortsatz ist einfach herstellbar, robust, selbsterklärend und auf einfache Weise mit den Lastangriffsmitteln am rückwärtigen Ende der Hülse des Hinterschnittankers kuppelbar.

[0010] Im folgenden wird die Erfindung unter Bezugnahme auf ein in den Fig. schematisch dargestelltes Ausführungsbeispiel näher erläutert. Es zeigen in nicht massstabsgetreuer Darstellung:

Fig. 1 die Demontagevorrichtung im Ausgangszustand;

Fig. 2 die Demontagevorrichtung nach erfolgter Demontage eines Hinterschnittankers; und

Fig. 3 die Demontagevorrichtung unmittelbar vor Erreichen des Ausgangszustands.

[0011] Die in Fig. 1 - 3 in unterschiedlichen Zuständen dargestellte Demontagevorrichtung ist jeweils gesamt- haft mit dem Bezugszeichen 1 versehen. Sie umfasst ein hülsenförmiges Abstützteil, das aus Gründen der besseren Handhabbarkeit und aus Gewichtsründen beispielsweise die dargestellte Hantelform aufweisen kann. Das eine Stirnende des Abstützteils bildet eine ringförmige Abstützschulter 3. Vom Stirnende ragt ein Riegelfortsatz 4, der zwei oder mehrere, vorzugsweise als radiale Stifte 5 ausgebildete, Lastangriffsmittel aufweist. Eine Durchgangsbohrung 6 erstreckt sich über die gesamte axiale Länge des hülsenförmigen Abstützteils 2 und setzt sich durch den Riegelfortsatz 4 fort. Die Durchgangsbohrung 6 besitzt einen Innendurchmesser i und ist wenigstens bereichsweise als Innengewindebohrung ausgebildet. Vorzugsweise ist Durchgangsbohrung 6 über ihre gesamte Länge mit einem Innengewinde versehen. Die Durchgangsbohrung 6 dient der Aufnahme einer Welle 7, die über ihre gesamte axiale Länge mit einem Aussengewinde 8 ausgestattet ist. Das Aussengewinde 8 der Welle 7 wirkt mit der Innengewindebohrung 6 zusammen, so dass die Welle 7 durch Rotation relativ zum Abstützteil 2 spindelartig axial verstellbar ist. Die Welle 7 besitzt an ihren beiden Längsenden 9, 10 identisch ausgebildete Kupplungselemente 11, die beispielsweise von Zapfen mit sechseckigem Querschnitt gebildet sind. Die Welle 7 ist somit in beliebiger Orientierung in die Innengewindebohrung 6 des Abstützteils 2 einschraubbar. Die Kupplungselemente 11 sind an ein Anschlussstück 14 eines Adapterstücks 12 ansteckbar. Das Anschlussstück 14 ist beispielsweise als Sachlochbohrung ausgebildet, die einen Innensechskant aufweist, der auf den Aussensechskant der Zapfen 11 an den Längsenden 9, 10 der Welle 7 abgestimmt ist. Der das Anschlussstück 14 aufweisende Längsabschnitt 13 des Adapterstücks 12 besitzt vorzugsweise

einen Aussendurchmesser a, der kleiner ist als die Innendurchmesser i der Durchgangsbohrung 6 im Abstützteil 2. Dadurch kann der vordere Längsabschnitt 13 beim Demontagevorgang in die Durchgangsbohrung 6 eingeführt werden. Ein umlaufender Bund 16 trennt den vorderen Längsabschnitt 13 des Adapterteils vom rückwärtigen Abschnitt, der als Einsteckende 15 für die Werkzeugaufnahme eines Drehbohrgeräts ausgebildet ist. Der umlaufende Bund 16 besitzt einen Aussendurchmesser o, der grösser ist als der Innendurchmesser i der Durchgangsbohrung 6 im Abstützteil 2. Die Länge des Längsabschnitts 13 ist mit l bezeichnet und beträgt etwa 20 mm bis etwa 200 mm, vorzugsweise 30 mm bis 130 mm.

[0012] Fig. 1 zeigt die Demontagevorrichtung 1 in ihrer Ausgangsstellung, bevor die Lastangriffsmittel 5 am Riegelfortsatz 4 mit den korrespondierenden Lastangriffsmitteln an der Hülse des zu demontierenden Hinterschnittankers verrastet werden. Das rückwärtige Längsende 9 der Welle 7 überragt die rückwärtige Stirnfläche des Abstützteils 2. Das Adapterstück 12 wird mit seinem Einsteckende 15 in die Werkzeugaufnahme eines Drehbohrgeräts eingespannt und danach über die Sacklochbohrung 14 mit dem Kupplungszapfen 11 am rückwärtigen Längsende 9 der Welle 7 gekuppelt. Dies ist durch den Pfeil P angedeutet. Durch die vom Drehbohrgerät vermittelte Drehbewegung wird die Welle 7 weiter in die Durchgangsbohrung 6 eingeschraubt, bis der Zapfen 11 an ihrem vorderen Längsende 10 an der aus dem Bohrloch ragenden Ankerstange des Hinterschnittankers ansteht. Durch weiteres Einschrauben der Welle 7 wird durch das Abstützteil 2 eine Zugkraft auf die Hülse des Hinterschnittankers ausgeübt. Dadurch wird die Hülse schliesslich aus der Bohrung gezogen. Danach kann die Ankerstange des Hinterschnittdübels aus der Bohrung entfernt werden.

[0013] Fig. 2 zeigt die Demontagevorrichtung 1 unmittelbar nach der Demontage der Hülse des Hinterschnittankers. Die Welle 7 ist nahezu vollständig in das Abstützteil 2 eingeschraubt. Ihr vorderes Längsende 10 überragt den Riegelfortsatz 4. Zum Zurückschrauben der Welle 7 in ihre Ausgangsstellung wird das mit seinem Einsteckende 15 in die Werkzeugaufnahme des Drehbohrgeräts eingespannte Adapterstück 12 über die Sacklochbohrung 14 mit Innensechskant an den Zapfen 11 am vorderen Längsende 10 der Welle 7 angekuppelt. Dies ist in Fig. 2 durch den Pfeil R angedeutet. Durch die Rotation der Welle 7 wird diese wieder in ihre Ausgangsstellung zurückgestellt.

[0014] Fig. 3 zeigt das Demontagewerkzeug 1 unmittelbar bevor die Welle 7 wieder ihre Ausgangsstellung erreicht hat. Der umlaufende Bund 16 am Adapterteil 12 befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Lastangriffsmitteln 5 am Riegelfortsatz 4. Beim weiteren Zurückdrehen der Welle 7 in das Abstützteil 2 kommt der Bund 16 in Anlage zum Riegelfortsatz 4. Dadurch kommen die Sacklochbohrung 14 und der Zapfen 11 am vorderen Längsende 10 der Welle automatisch ausser

Eingriff und die Drehung des Adapterteils 12 wird nicht weiter auf die Welle 7 übertragen.

5 Patentansprüche

1. Demontagevorrichtung für formschlüssig verankerte Dübel, insbesondere für Hinterschnittanker, die eine Ankerstange mit einem sich zum freien Ende hin konisch erweiternden Kopfteil und eine Hülse mit radial ausstellbaren Spreizlappen aufweisen, **gekennzeichnet durch** ein hülsenförmiges Abstützteil (2), das an seinem einen, eine Abstützschulter (3) bildenden Ende einen axial abragenden Riegelfortsatz (4) aufweist, der mit Lastangriffsmitteln (5) ausgestattet ist, die mit korrespondierend ausgebildeten Lastangriffsmitteln am rückwärtigen Ende der Hülse des Dübels in eine zugbelastbare Wirkverbindung bringbar sind, und eine wenigstens bereichsweise mit einem Innengewinde versehene Durchgangsbohrung (6) besitzt, die sich durch den Riegelfortsatz (4) erstreckt und zur Aufnahme einer mit einem Aussengewinde (8) versehenen Welle (7) dient, die durch Rotation relativ zum Abstützteil (4) axial verstellbar ist und zwei Längsenden (9, 10) mit identisch ausgebildeten Kupplungselementen (11) für ein Adapterstück (12) besitzt, dessen einer Längsabschnitt (13) einen Aussendurchmesser (a) aufweist, der kleiner ist als der Innendurchmesser (i) der Durchgangsbohrung (6) des Abstützteils (4) und am Längsende mit einem auf die Kupplungselemente der Welle abgestimmten Anschlusssteil (14) ausgestattet ist und dessen gegenüberliegenden Längsende als Einsteckende (15) für die Werkzeugaufnahme einer Handwerkzeugmaschine, insbesondere einer Drehbohrmaschine, ausgebildet ist.
2. Demontagevorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kupplungselemente (11) an den Längsenden (9, 10) der Welle (7) axial abragende Zapfen mit einem von der Kreisform abweichenden Querschnitt sind und das Anschlusssteil (14) am Adapterstück (12) eine Sachlochbohrung mit einem zu den Zapfen (11) korrespondierenden Querschnitt ist.
3. Demontagevorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Zapfen (11) als Sechskant und die Sacklochbohrung (14) als Innensechskant ausgebildet sind.
4. Demontagevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der das Anschlusssteil (14) tragende Längsabschnitt (13) durch einen umlaufenden Bund (16) vom das Einsteckende (15) aufweisenden Abschnitt des Adapterstücks (12) getrennt ist, dessen Aussendurch-

messer (o) grösser ist als der Innendurchmesser (i) der Durchgangsbohrung (6) der Abstützhülse.

5. Demontagevorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der das Anschlussstück (14) aufweisende Längsabschnitt (13) des Adapterstücks (12) eine vom umlaufenden (16) Bund bis zum freien Ende gemessene Länge (l) besitzt, die etwa 20 mm bis etwa 200 mm, vorzugsweise 30 mm bis 130 mm beträgt. 5
10

6. Demontagevorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Lastangriffsmittel (5) am Riegelfortsatz (4) des Abstützteils (2) radial abragende Stifte sind, die in korrespondierend ausgebildeten, hinterschnittenen Aussparungen am rückwärtigen Ende der Hülse des Hinterschnittankers formschlüssig verrastbar sind. 15
20

25

30

35

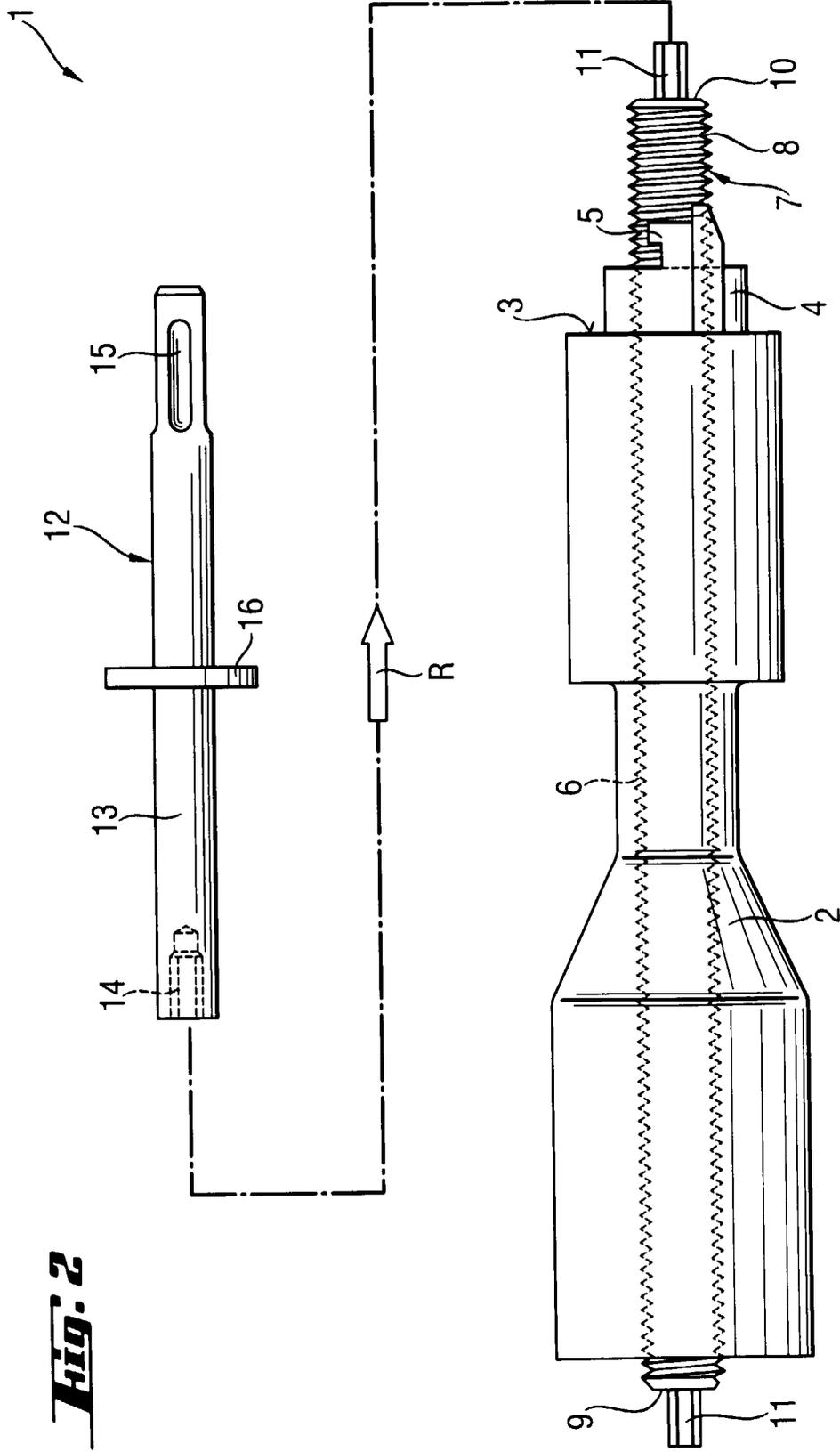
40

45

50

55

Fig. 2



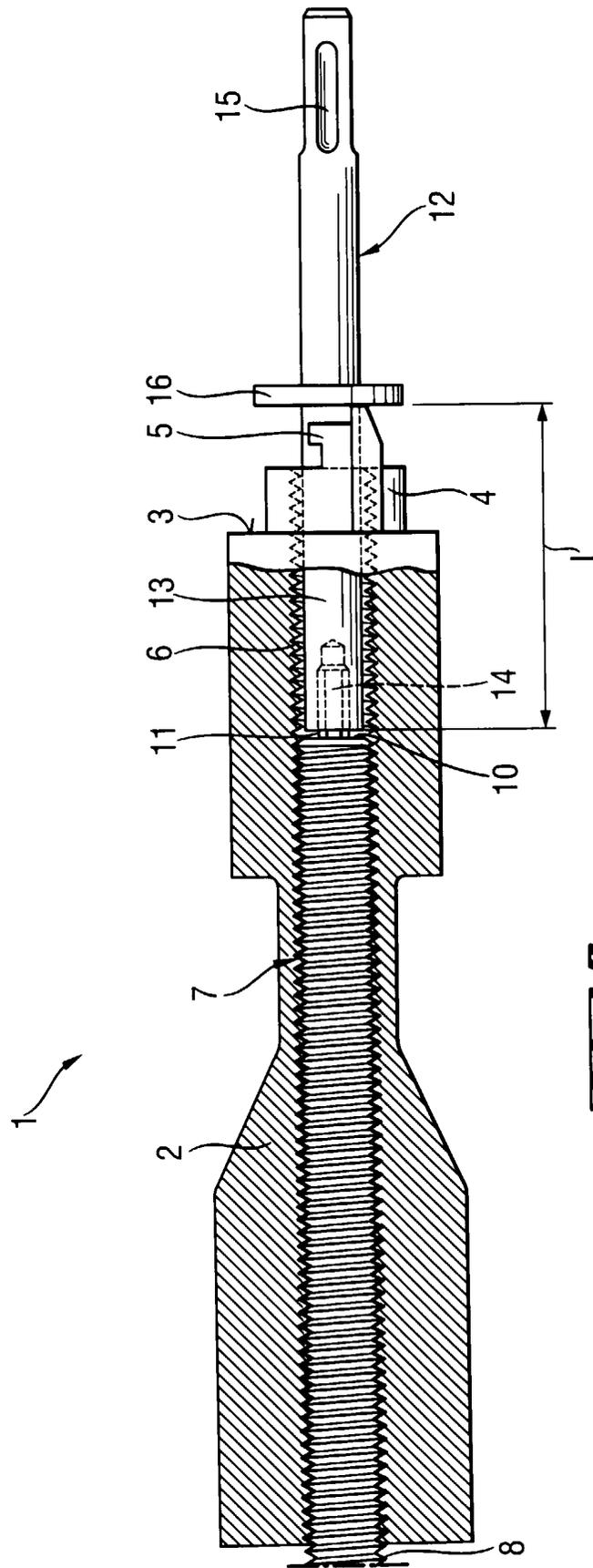


Fig. 3