

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 899 382 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
03.03.1999 Patentblatt 1999/09

(51) Int. Cl.⁶: **E02D 5/76**, E02D 5/80,
E21D 21/00

(21) Anmeldenummer: 98115700.1

(22) Anmeldetag: 20.08.1998

(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

(72) Erfinder: **Die Erfinder haben auf ihre Nennung
verzichtet**

(74) Vertreter:
**Patentanwälte Möll und Bitterich
Westring 17
76829 Landau (DE)**

(30) Priorität: 27.08.1997 DE 29715363 U

(71) Anmelder:
**Dyckerhoff & Widmann Aktiengesellschaft
81902 München (DE)**

(54) Ankerelement für einen Verpressanker

(57) Bei einem Ankerelement für einen Verpressanker besteht das Ankerzugglied (2) aus einem Bündel von Stahldrahtlitzen (3), die im Bereich der Verbundlänge (L_v) in einen Verpreßkörper eingebettet und im Bereich der freien Stahllänge (L_f) von einem Hüllrohr (6) umgeben und frei dehnbar sind. Der Hohlraum innerhalb des Hüllrohrs (6) ist sowohl an dessen unterem Ende (8) als auch dessen oberem Ende (10) durch Dichtungen (9, 11) dichtend abgeschlossen. Die untere Dichtung (11) besteht aus einem den Hohlraum ausfüllenden erhärtenden Material, wobei das Hüllrohr (6) an den Enden der Dichtung (9) Einschnürungen (15) auf-

weist. Die obere Dichtung (11) besteht aus einem Pfropfen (19) aus einem festen Material, der in einem über das luftseitige Ende des Bündels (2) hinausragenden Bereich des Hüllrohrs (6) angeordnet ist. Durch den dichtenden Abschluß des Hohlraums zwischen Zugglied (2) und Hüllrohr (6) wird verhindert, daß in diesem Bereich unbeabsichtigt erhärtendes Material eindringen und das Spannen der Einzelelemente bzw. das Ziehen des Ankerzugglieds nach Gebrauch erschweren könnte.

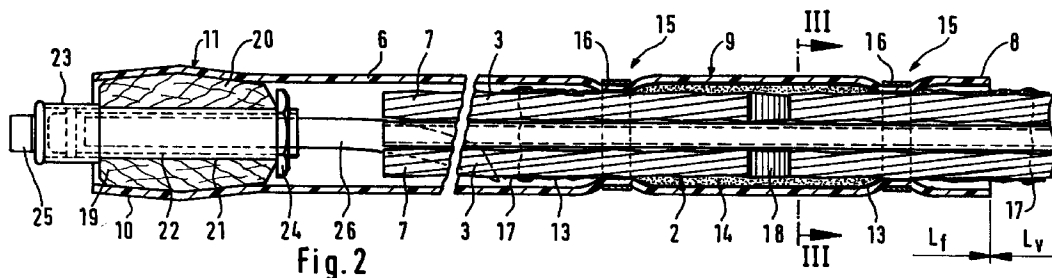


Fig. 2

EP 0 899 382 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ankerelement für einen vorzugsweise temporären Verpreßanker gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Ein Verpreßanker besteht aus einem Ankerelement, das in ein Bohrloch eingeführt und im Bohrloch-tiefsten durch einen, durch Einpressen von erhärtendem Material, wie Zementmörtel oder dergleichen, erzeugten Verpreßkörper mit der Bohrlochwandung und so mit dem umgebenden Boden in Verbund gebracht ist. Dieser Verpreßkörper wird über den restlichen Teil des Ankerelements, das gattungsgemäß aus einem Bündel von Einzelzuggliedern, insbesondere Litzen aus Stahldrähten, besteht, mit dem zu verankern den Bauteil kraftschlüssig verbunden. Den Teil der Länge des Ankerelements, über den es im Verpreßkörper eingebettet ist, nennt man Verbundlänge (L_V), den restlichen, zum Zwecke der Vorspannung frei dehnbaren Teil, freie Stahllänge (L_F).

[0003] Verpreßanker können zur dauernden Verankerung von Bauwerken im Boden dienen, aber auch für vorübergehende Zwecke, also temporär eingesetzt werden, wie insbesondere zur rückwärtigen Verankerung einer Baugrubenwand. Wenn sich ein temporär eingesetzter Verpreßanker bis in ein Nachbargrundstück hinein erstreckt, muß er oftmals nach Beendigung der Bauarbeiten, für die er eingesetzt wurde, entfernt werden.

[0004] Zur Entfernung eines temporären Verpreßankers nach Gebrauch wird meist am Übergang der Verbundlänge (L_V) zur freien Stahllänge (L_F) eine Trennmöglichkeit für das Zugglied vorgesehen, um so den frei dehnbaren Teil des Zugglieds aus dem Bohrloch herausziehen zu können. Zum Durchtrennen des Zugglieds eines Verpreßankers an einer vorbestimmten Stelle gibt es viele Möglichkeiten, von denen im Grunde aber nur zwei in der Praxis angewendet werden. Zum einen wird das Zugglied an der betreffenden Stelle schon vor dem Einbau geschwächt, um eine Sollbruchstelle zu erzeugen, zum anderen wird das Zugglied beim Einbau an der Trennstelle mit einer Vorrichtung versehen, mit deren Hilfe es nach Einbau und Gebrauch geschwächt werden kann. In beiden Fällen wird zum Ausbau durch Aufbringen einer die Gebrauchslast übersteigenden Zugkraft ein Bruch hervorgerufen.

[0005] Eine weitere Möglichkeit, das Zugglied auszubauen, besteht darin, gemeinsam mit dem Zugglied des Ankers im Bohrloch ein Leerrohr zu installieren, in das im Bereich der Verbundlänge (L_V) eine Sprengladung eingeführt wird. Durch Zünden dieser Sprengladung wird der Verpreßkörper zerstört, so daß das Zugglied mit geringer Kraft aus dem Bohrloch herausgezogen werden kann.

[0006] Da Ankerzugglieder für temporäre Anker keinen nennenswerten Korrosionsbeanspruchungen unterliegen, werden diese im Bereich der freien Stahllänge (L_F) üblicherweise nicht verrohrt. Um die freie

Dehnbarkeit zu sichern, werden bei Ankern aus Stahldrahtlitzen oft einzeln mit PE ummantelte Litzen verwendet, die von einer relativ dichten Ordnung im Bereich der freien Stahllänge zum Ankerkopf hin aufgefächert werden, um dort in einer Ankerplatte verankert zu werden.

[0007] Insbesondere dann, wenn die Bohrlöcher für solche Anker unterhalb des Grundwasserspiegels unter Einsatz eines Bohrrohres gebohrt werden, durch das nach dem Einsetzen des Ankerelements im Bereich der Verbundlänge (L_V) verpreßt und im Bereich der freien Stahllänge (L_F) verfüllt wird, besteht beim Ziehen des Bohrrohres kurz vor dessen Austritt aus dem Bohrloch, also in einem sehr diffizilen Bereich des Ankers kurz vor der Verankerung, die Gefahr, daß in das Bohrloch bzw. in das noch im Ziehen befindliche Bohrrohr ein Wasser-Boden-Gemisch eindringt, das eine so hohe innere Reibung hat, daß das beim drehenden Ziehen des Bohrrohres auftretende Drehmoment auf das Litzenbündel übertragen wird. Hierdurch können sich diese Litzen so verseilen, daß im Ankerzugglied unverhältnismäßig hohe Reibungswiderstände auftreten, so daß die Litzen des Ankerzugglieds nicht ordnungsgemäß gespannt bzw. nach Gebrauch nicht mit Sicherheit ausgebaut werden können.

[0008] In diesem Zusammenhang ist auch der allgemeine Gedanke bekannt, das Litzenbündel eines temporären Ankers im Bereich der freien Stahllänge durch ein Hüllrohr gegen den es umgebenden Boden und gegen das den Verpreßkörper bildende Verpreßmaterial abzuschirmen (AT 360 431).

[0009] Vor diesem Hintergrund liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Möglichkeit zu schaffen, um die Reibungsverluste beim Spannen eines gattungsgemäßen Ankerelements im Bereich der freien Stahllänge zu minimieren und die Ausbaubarkeit des Ankerzugglieds nach Durchtrennung bzw. Zünden einer Sprengladung in jedem Fall zu gewährleisten.

[0010] Gemäß der Erfindung wird diese Aufgabe durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst.

[0011] Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0012] Der Grundgedanke der Erfindung besteht nicht nur darin, die Einzelelemente des Bündelzugglieds im Bereich der freien Stahllänge innerhalb eines sie umgebenden gemeinsamen Hüllrohres zu führen, wodurch die Gefahr des Mitnahmeeffektes zwischen dem Bohrrohr und dem Litzenbündel bei dem drehenden Ziehen des Bohrrohres vermindert wird, sondern vor allem darin, daß der durch dieses Hüllrohr gebildete Hohlraum sowohl am unteren bohrlochseitigen, als auch am oberen luftseitigen Ende des Hüllrohres dichtend abgeschlossen ist. Dadurch wird einerseits verhindert, daß in diesen Hohlraum etwa Teile des zum Teil unter hohem Druck eingepreßten erhärtenden Materials eindringen und das Spannen bzw. nachträgliche Herausziehen der Einzelelemente erschweren oder gar

verhindern können, als auch ermöglicht, daß der Hohlraum des Hüllrohrs während des Injizierens des Bohrloches mit einer inkompressiblen Flüssigkeit, insbesondere Wasser, gefüllt werden kann, um so ein etwaiges Einbeulen des Hüllrohrs unter dem Injizierdruck zu verhindern, das zu einer Blockierung des Litzenbündels führen und das Spannen bzw. nachträgliche Entnehmen der Einzelelemente behindern könnte.

[0013] Durch die Herstellung zumindest der unteren, bohrlochseitigen Dichtung aus einem erhärtenden Material, das durch Einschnürungen an den Enden der Dichtung eng umschlossen ist, entsteht eine zugfeste Verbindung zwischen dem Ankerzugglied und dem Hüllrohr. Dies hat den Vorteil, daß bei allfälligen Längenkorrekturen des Ankerzugglieds am luftseitigen Ende auch an dem Hüllrohr angegriffen werden kann, ohne befürchten zu müssen, daß dieses an dem Ankerzugglied entlanggleitet.

[0014] Weitere Merkmale der Erfindung, insbesondere die gegenständliche Ausbildung der unteren und oberen Dichtung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels. Es zeigt

Fig. 1 einen teilweisen Längsschnitt durch ein Ankerelement gemäß der Erfindung,

Fig. 2 einen Längsschnitt durch den Bereich der freien Stahllänge (L_F) des Ankerelements in größerem Maßstab und

Fig. 3 einen Querschnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2.

[0015] Fig. 1 zeigt einen teilweisen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäß ausgebildetes Ankerelement 1. Das Ankerelement 1 umfaßt ein Ankerzugglied 2, das durch ein Bündel aus Stahldrahtlitzen 3 gebildet ist.

[0016] Im Bereich der Verbundlänge L_V liegen die Litzen 3 blank; sie sind hier dazu bestimmt, in den Verpreßkörper eingebettet zu werden. Um die Verbundwirkung der aus glatten Stahldrähten bestehenden Litzen 3 in dem aus erhärtetem Material, insbesondere Zementmörtel, bestehenden Verpreßkörper zu erhöhen, sind die Litzen 3 in bestimmten Abständen voneinander gespreizt; dort sind zugleich Abstandhalter 4 angeordnet, die eine Zentrierung des Zugglieds 2 im Bohrloch bewirken. Zwischen den Spreizungen im Bereich der Abstandhalter 4 sind die Litzen 3 durch Umschnürungen 5 zusammengehalten.

[0017] Im Bereich der freien Stahllänge L_F ist das Ankerzugglied 2 von einem stabilen Hüllrohr 6 aus Kunststoff, vorzugsweise aus HDPE, umgeben. Das Hüllrohr 6 reicht über die luftseitigen oberen Enden 7 der Litzen 3 hinaus. Das Hüllrohr 6 ist am bohrlochseitigen unteren Ende 8 durch eine untere Dichtung 9 sowie am luftseitigen oberen Ende 10 durch eine obere Dichtung

11 dichtend verschlossen. Das so zusammengestellte Ankerelement 1, das auch noch eine Nachverpreßleitung 12 zum Injizieren von Zementmörtel in den Bereich der Verbundlänge L_V zur Herstellung des Verpreßkörpers aufweisen kann, wird in diesem Zustand in ein Bohrloch abgesenkt.

[0018] Die Ausbildung des Ankerelements 1 im Bereich der freien Stahllänge L_F ist in den Fig. 2 und 3 in größerem Maßstab dargestellt. Fig. 2 zeigt einen Längsschnitt, Fig. 3 einen Querschnitt entlang der Linie III-III in Fig. 2.

[0019] Wesentlich für die Erfindung ist nicht nur die Ausgestaltung, sondern vor allem auch die Art und Weise der Herstellung der Dichtungen 9 und 11, damit sie wirklich einen dichten Anschluß des innerhalb des Hüllrohrs 6 gebildeten Hohlraums gewährleisten. Dies ist besonders schwierig dort, wo das Hüllrohr 6 das Ankerzugglied 2 umschließt, wo also auch die Zwischenräume zwischen den einzelnen Litzen 3 sowie der Ringraum zwischen dem Litzenbündel und der Innenwand des Hüllrohrs 6 abgedichtet werden muß. Als Dichtungen können in an sich bekannter Weise mit Zementmörtel injizierbare Packer zum Beispiel aus einem Polyestervlies dienen. Besonders vorteilhaft erscheint aber ein Dichtungs Aufbau, wie er anhand der Herstellung der unteren Dichtung 9 erläutert werden kann.

[0020] Zur Herstellung der unteren Dichtung 9 wird auf einen entsprechend großen Streifen eines Polyestervlieses 13 ein steifer Zementmörtel 14 aufgetragen. Diese Anordnung wird unter das Litzenbündel 2 gebracht. Durch Hochschlagen der Enden des Vliesbandes 13 wird der Zementmörtel um die einzelnen Litzen 3 und zwischen diesen verteilt. Das Vliesband 13 wird dann, den Zementmörtel umschließend, um das Litzenbündel 2 herumgewickelt. Über die so gebildete Manschette wird sodann das zuvor schon über den Bereich der freien Stahllänge L_F geschobene Hüllrohr 6 geschoben.

[0021] Noch bevor der Zementmörtel 14 erstarrt, wird das Hüllrohr 6 in dem Bereich, in dem sich das Polyestervlies 13 und der Zementmörtel 14 befinden, angewärmt, z.B. durch eine Gasflamme, und dann in den Endbereichen, Einschnürungen 15 bildend, jeweils von einem Stahlband 16 umschlossen. Dadurch wird der Zementmörtel 14 zu einem festen Pfropfen geformt und so eine sehr zuverlässige Abdichtung erreicht. Die Enden des Polyestervlieses 13 können noch durch ein Klebeband 17 am Litzenbündel 2 befestigt werden.

[0022] Durch die Einschnürungen 15 entsteht am bohrlochseitigen Ende des Hüllrohrs 6 eine zugfeste Verbindung zwischen diesem und dem Ankerzugglied 2. Dies hat den Vorteil, daß zur Vornahme allfälliger Längenkorrekturen des Ankerzugglieds 2 am luftseitigen Ende auch an dem Hüllrohr 6 angegriffen werden kann, ohne befürchten zu müssen, daß dieses an dem Ankerzugglied 2 entlanggleitet.

[0023] Wenn es sich bei dem Ankerelement für einen

temporären Verpreßanker um einen ausbaubaren Anker mit Sollbruchstelle handelt, dann ist es sinnvoll, die am Ankerzugglied 2, also am Litzenbündel angeordnete Sollbruchstelle 18 im Bereich der unteren Dichtung 9 vorzusehen, weil diese Stelle dort besonders gut gegen Korrosion geschützt ist.

[0024] Die am luftseitigen oberen Ende 10 des Hüllrohrs 6 angeordnete obere Dichtung 11 kann grundsätzlich in der gleichen Weise ausgebildet sein wie die untere Dichtung 9. Besonders zweckmäßig erscheint es aber, das Hüllrohr 6 über die Enden 7 der Litzen 3 hinausragen zu lassen. Dies schafft die Voraussetzung dafür, daß als obere Dichtung 11 ein Verschußpfropfen 19 aus einem festen Material, wie z.B. Hartholz, Faserbeton oder dergleichen, verwendet werden kann.

[0025] Der Verschußpfropfen 19 hat, wie in Fig. 2 dargestellt, doppelkegelstumpfförmige Gestalt derart, daß er im mittleren Bereich seiner axialen Länge eine Verdickung 20 bildet. Der Durchmesser des Verschußpfropfens 19 wird auf den Durchmesser des Hüllrohrs 6 so abgestimmt, daß er nach Erwärmung des Hüllrohrs 6 von dessen stirnseitigem Ende her eingeschlagen werden kann und durch das beim Abkühlen wieder erhärtende Hüllrohr 6 in dieser Lage festgehalten wird.

[0026] Der Verschußpfropfen 19 weist zweckmäßig eine axiale Bohrung 21 auf, die von einem Nippel 22 durchsetzt wird, auf den am äußeren Ende eine Muffe 23 und am inneren Ende eine Gegenmutter 24 aufgeschraubt sind. Die Öffnung an der Muffe 23 ist durch einen Stopfen 25 verschließbar. Durch den Nippel 22 kann ein Füllschlauch 26 geführt werden, durch den zum Beispiel Wasser in den durch die Dichtungen 9 und 11 abgedichteten Hohlraum des Hüllrohrs 6 eingefüllt werden kann. Die Füllung des Hohlraums mit Wasser erfolgt vor dem Auspressen des Bohrloches mit erhärtendem Material, um so zu verhindern, daß das Hüllrohr 6 infolge äußeren Drucks eingebeult wird und so das nachträgliche Spannen und Ausbauen des Ankerzugglieds 2 behindert wird.

[0027] Das erfindungsgemäße Ankerelement 1 wird in der beschriebenen Form in ein zum Beispiel im Schutze eines Bohrrohres abgeteuftes Bohrloch eingeführt, so daß das obere Ende 9 des Hüllrohrs 6 luftseitig aus dem Bohrloch herausragt. Durch das Hüllrohr 6 sind die Einzelitzen 3 des Ankerzugglieds 2 gegen Einflüsse von außen geschützt, insbesondere dagegen, daß beim drehenden Ziehen des Bohrrohres und Eindringen eines Wasser-Sand-Gemisches der unerwünschte Mitnahme- und Verseilungseffekt zwischen dem Bohrrohr und dem Zugglied des Ankers auftreten kann. Die Wasserfüllung des Hüllrohrs 6 verhindert ein Einbeulen.

[0028] Nach dem Verpressen der Verbundlänge L_V sowie Verfüllen des Bereichs der freien Stahllänge L_F und Erhärten des Zementmörtels wird am luftseitigen Ende des Ankerelements das Hüllrohr 6 abgetrennt, so daß die Enden 7 des Litzenbündels 2 zugänglich werden und in üblicher Weise in einer Verankerungsvorrichtung spannbearbeitet verankert werden können.

Patentansprüche

1. Ankerelement für einen vorzugsweise temporären Verpreßanker, bei dem das Ankerzugglied aus einem Bündel von Einzelzuggliedern, insbesondere Litzen aus Stahldraht, besteht, die im Bereich der Verbundlänge (L_V) in einen Verpreßkörper eingebettet und im Bereich der freien Stahllänge (L_F) frei dehnbar sind, wobei das Zugglied im Bereich der freien Stahllänge (L_F) insgesamt von einem Hüllrohr umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß der von dem Hüllrohr (6) gebildete, das Zugglied (2) umschließende Hohlraum sowohl an dessen bohrlochseitigem unteren (8), als auch an dessen luftseitigem oberen Ende (10) durch Dichtungen (9, 11) dichtend abgeschlossen ist, wobei die untere (9) und/oder obere Dichtung (11) zumindest in dem zwischen dem Bündel aus Einzelzuggliedern (3) und dem Hüllrohr (6) gebildeten Ringraum aus einem erhärtenden Material bestehen und das Hüllrohr (6) an den beiden Enden zumindest der unteren Dichtung (9) jeweils von einer Einschnürung (15) des Hüllrohrs (6) bildenden Spannband (16) fest umschlossen ist.
2. Ankerelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die untere (9) und/oder die obere Dichtung (11) aus einem das Bündel (2) umgebenden, mit einem erhärtenden Material, insbesondere Zementmörtel, injizierbaren Packersack aus einem Vlies bestehen.
3. Ankerelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenräume zwischen den Einzelelementen des Bündels im Bereich der Dichtung von einem dichtenden Material ausgefüllt sind.
4. Ankerelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die untere Dichtung (9) aus einer der Einzelelemente (3) des Bündels (2) umgebenden Lage (14) eines erhärtenden Materials, insbesondere Zementmörtel, besteht, die von einer an der Innenwand des Hüllrohrs anliegenden Vlieslage (13) umschlossen ist.
5. Ankerelement nach Anspruch 1 oder nach den Ansprüchen 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die obere Dichtung (11) aus einem Pfropfen (19) aus einem festen Material, z.B. erhärtetem Faserbeton, besteht.
6. Ankerelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Pfropfen (19) eine doppelkegelstumpfförmige Gestalt aufweist.
7. Ankerelement nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Pfropfen (19) eine, von einem in den Hohlraum des Hüllrohrs (6) führenden

Nippel (22) durchsetzte axiale Bohrung (21) aufweist.

8. Ankerelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß durch den Nippel (22) eine Zuführleitung, z.B. für Wasser, hindurchgeführt ist. 5
9. Ankerelement nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Hüllrohr (6) am luftseitigen Ende über das Ende (7) des Bündels (2) hinausragt und daß die obere Dichtung (11) in dem 10
hinausragenden Bereich angeordnet ist.
10. Ankerelement nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 15
dadurch gekennzeichnet, daß das Hüllrohr (6) aus Kunststoff, insbesondere aus HDPE, besteht.
11. Ankerelement nach einem der Ansprüche 1 bis 10, 20
dadurch gekennzeichnet, daß das Vlies (13) aus Kunststoffasern, insbesondere aus Polyester, besteht.

25

30

35

40

45

50

55

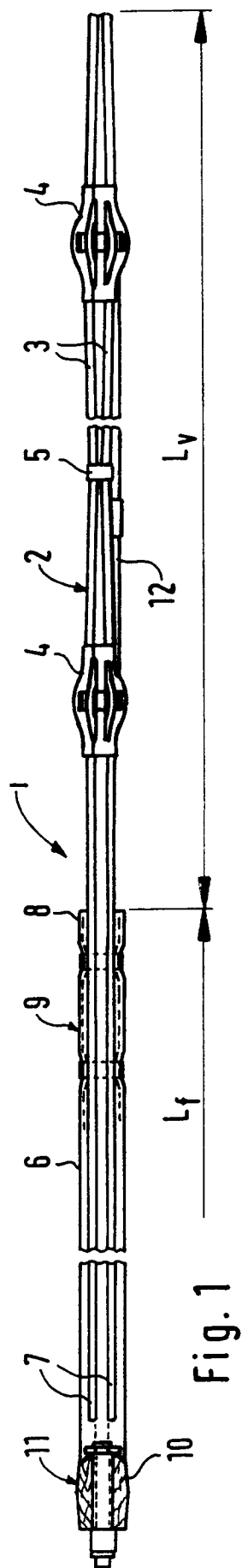


Fig. 1

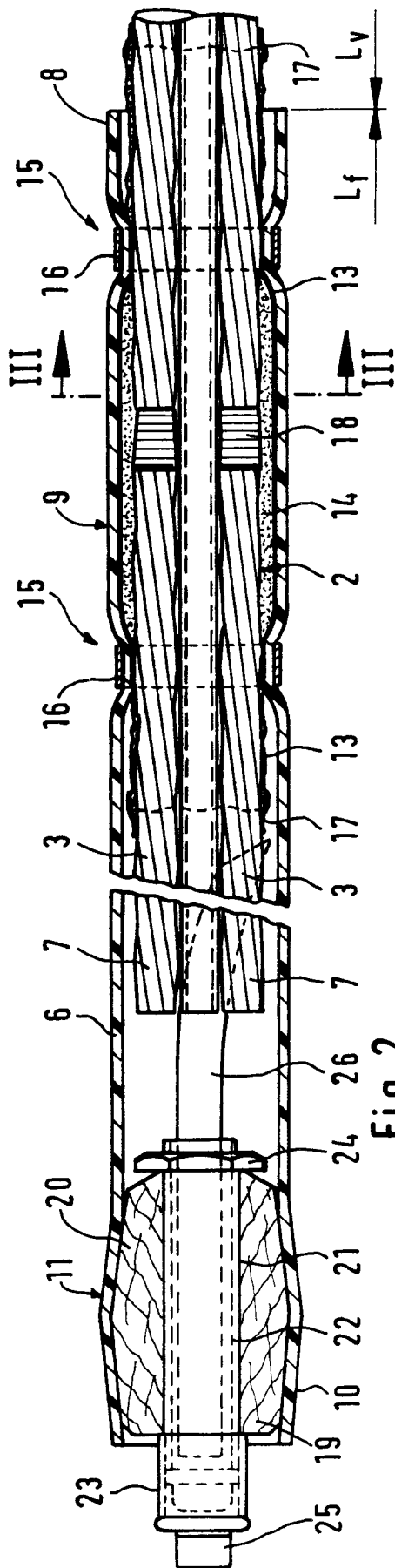


Fig. 2

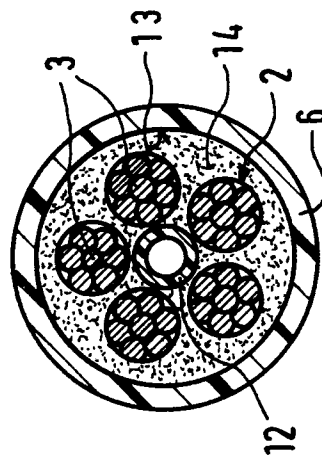


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 11 5700

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	AT 360 431 B (LOSINGER AG) 12. Januar 1980 * das ganze Dokument * ----	1,5,6, 10,11	E02D5/76 E02D5/80 E21D21/00
A	DE 34 31 211 A (STUMP BOHR GMBH) 6. März 1986 * Seite 5, Zeile 22 - Seite 8, Zeile 31; Abbildungen 1-9 * -----	1,5,6, 10,11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			E02D E21D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 20. November 1998	Prüfer Tellefsen, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)