



0 344 608
A1

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑤ Int. Cl.⁴: E04C 5/12 , E04C 5/10

② Anmeldetag: 24.05.89

71 Anmelder: **WERNER ZAPF KG**
Nürnberger Strasse 38
D-8580 Bayreuth(DE)

72 Erfinder: Zapf, Werner
Nürnberger Strasse 38
D-8580 Bayreuth(DE)

74 Vertreter: **Dr. Elisabeth Jung Dr. Jürgen Schirdewahn**
Dipl.-Ing. Claus Gernhardt
P.O. Box 40 14 68 Clemensstrasse 30
D-8000 München 40(DE)

54 Bewehrungsanordnung für Baukonstruktionen aus Spannbeton.

57) In die Bewehrungsanordnung sind Spannelementen (52) vorgesehen die eine Kunststoffummantelung (56) mit Korrosionsschutzfett aufweisen, und mit in der Baukonstruktion einbetonierten Ankerköpfen (4), in denen jeweils ein vorgespanntes Spannelement mittels einer Verkeilung (62) verankerbar ist, wobei die Kunststoffummantelung (56) der Spannelemente jeweils im Bereich ihrer Verankerung in den Ankerköpfen ausgespart ist und die Länge der Ausparung (58) sowie ein Anschlußbereich der Kunststoffummantelung jeweils durch eine mit dem Ankerkopf verbundene und in der Baukonstruktion einbetonierte Abdeckhülse (10) gegen den Beton (2) abgedeckt ist, und wobei der erste Zwischenraum (74) zwischen dem Spannelement (52) einerseits und dem Ankerkopf (4) und der Abdeckhülse (10) andererseits mit Korrosionsschutzfett nachfüllbar ist. In der Baukonstruktion sind Hüllrohre (14) einbetoniert, in die durch die Öffnungen (32) der Ankerköpfe (4) und durch die Abdeckhülsen (10) hindurch das jeweilige Spannelement (52) mit Spiel (64) einbringbar ist, wobei der vom Spiel (64) gebildete zweite Zwischenraum (76) zwischen dem Spannelement (52) und dem Hüllrohr (14) mit Injektionsmörtel verfüllbar ist, und daß die Abdeckhülsen (10) als Gleitführungen (in 48) für die Kunststoffummantelung (56) der aufzunehmenden Enden der Spannelemente (52) und mit elastisch-nachgiebiger Abdichtung zwischen

der Abdeckhülse (10) und der Kunststoffummantelung (56) des Spannelementes (52) als Trennelemente (70; 70a,70b) zwischen dem ersten und dem zweiten Zwischenraum (74,76) ausgebildet und an das jeweilige Hüllrohr (14) angeschlossen sind.

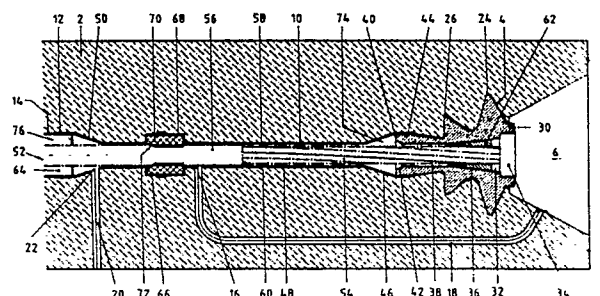


Fig. 1

Bewehrungsanordnung für Baukonstruktionen aus Spannbeton

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bewehrungsanordnung für Baukonstruktionen aus Spannbeton gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

Eine derartige Bewehrungsanordnung ist aus der Zulassung des Instituts für Bautechnik mit der Zulassungsnummer Z-13.1-40 vom 9. Februar 1981 bekannt (Kopie in Anlage).

Bei dieser vorbekannten Bewehrungsanordnung werden die Spannelemente, die eine Kunststoffummantelung mit Korrosionsschutzfett aufweisen, unmittelbar einbetoniert. Vor dem Einbetonieren wird die Kunststoffummantelung im Bereich der Enden der Spannelemente abgetragen, um die Verkeilung innerhalb einbetonierbarer Ankerköpfe direkt auf den Stahl der Spannelemente wirken lassen zu können. Der abgetragene Bereich der Kunststoffummantelung wird jeweils durch eine einbetonierbare Abdeckhülse überbrückt, welche an ihrem einen Ende mit dem jeweiligen Ankerkopf und am anderen mit dem benachbarten Endbereich der einbetonierten Kunststoffummantelung des Spannelements dicht verbunden ist, hier z.B. mit Hilfe einer Dichtbandumwicklung. Der (erste) Zwischenraum zwischen dem Spannelement einerseits und dem im allgemeinen an der Außenseite mit einem Deckel verschlossenen Ankerkopf und der Abdeckhülse andererseits wird nachträglich mit Korrosionsschutzfett aufgefüllt, das bei der bekannten Bewehrungsanordnung unmittelbar an das Korrosionsschutzfett innerhalb der Kunststoffummantelung des Spannelements anschließen kann. Als Spannelement innerhalb der Kunststoffummantelung dient im allgemeinen eine sog. Spannlitze, die aus einzelnen Drähten zusammengesetzt ist und im allgemeinen aus korrodierbarem hochfesten Spannstahl besteht. Im Rahmen der Erfindung können entsprechende Spannelemente zur Anwendung kommen.

Es sind nun auch schon Sonderfälle bekannt, bei denen die Spannelemente erst nachträglich in Baukonstruktionen eingebracht werden, in die bereits vorher der Beton eingebracht worden ist. Dies gilt insbesondere dann, wenn mehrere Betonfertigteile durch dieselben Spannelemente miteinander verspannt werden sollen. Ein anderer denkbarer Anwendungsfall ist der, daß eine Baukonstruktion in Form eines einzigen Bauteils abschnittsweise betoniert wird. In derartigen Fällen wird das Spannelement mitsamt seiner Kunststoffummantelung mit Korrosionsschutzfett innerhalb des Betons von einem in den Beton einbetonierten Hüllrohr mit Spiel aufgenommen, so daß es nachträglich in die Baukonstruktion eingebracht werden kann.

Eine derartige Lösung für sich zu einem zylindrischen Behälter ergänzende Fertigteile zeigt bei-

spielsweise die DE-A1 33 35 141, insbesondere Fig. 6 mit Beschreibung. Diese vorbekannte Baukonstruktion ist jedoch schon deshalb nicht gattungsgemäß, weil keine in der Baukonstruktion einbetonierten Ankerköpfe vorgesehen sind. Bei der vorbekannten Baukonstruktion sind vielmehr die Ankerköpfe mitsamt Verkeilung in einem Bauelement (Bezugszeichen 21) vereint, das sich in einer Vertiefung (Bezugszeichen 22) im Beton axial abstützt und Spiel gegenüber den Seitenwänden der Vertiefung hat. Die Vertiefung wird dabei durch Putz nachträglich ausgefüllt. Mittel zur Verhinderung einer Korrosion des Spannelementes in den Bereichen, wo die Enden der Spannelemente von ihrer Kunststoffummantelung ausgespart sind, sind dabei nicht ausdrücklich vorgesehen. Selbst wenn man aber dem Putz noch eine nicht offenbare Korrosionsschutzwirkung unterstellen will, ist nicht sichergestellt, daß nicht Injektionsmörtel, welcher in die Hüllrohre eingebracht wird, in den Innenbereich der Verankerung und insbesondere in den nicht mehr von einer Kunststoffummantelung geschützten Bereich der Enden der Spannelemente eindringt und dort die Sicherheit der Verankerung und das Aufbringen gezielter Vorspannungswerte beeinträchtigt.

Eine andere Lösung für Spannbeton ohne Verbund zeigt die DE-A1 37 34 954. Bei Vorspannung ohne Verbund liegen die Spannglieder meist außerhalb des Betonquerschnitts, sind jedoch gegenüber dem Bauwerk abgestützt; sie können so jederzeit besichtigt, nachgespannt und gegebenenfalls auch ausgewechselt werden (DE-A1 37 34 954, Sp.4, Z. 5-10). Eine solche Baukonstruktion ist beispielsweise bei Brückenüberbauten vorgesehen, die im Takt-schiebeverfahren hergestellt werden und bei denen die Spannelemente an lokalen Lisenen teils nur umgelenkt, teils auch verankert werden. Diese Konstruktion zieht insbesondere Bündelspannelemente in Betracht, bei denen einzelne Spannlitzen von mit Korrosionsschutzfett verfüllten Hüllschläuchen umgeben sind. Das Bündel solcher Hüllschläuche wird in einem mit Injektionsmörtel verfüllbaren Hüllrohr angeordnet. Dieses schließt über eine Abdeckhülse an einen Ankerkopf an, in dem die Spannlitzen des Spannelements an einer Ankerscheibe verspannt und festgelegt werden. Im Ankerkopf, bestehend aus Ankerkopf und Ankerscheibe, sind dabei die freigelegten Enden der Spannlitzen am Ankertopf mit Korrosionsschutzfett umhüllt, das gegen den Injektionsmörtel durch eine vom Boden des Ankertopfes gebildete Trennscheibe mit Löchern abgeteilt ist, durch welche die Hüllschläuche der Spannlitzen einzeln hindurchgreifen. Diese vorbekannte Konstruktion ist ebenfalls schon deshalb nicht gat-

tungsgemäß, weil auch bei ihr die Ankerköpfe - ebenso wie die Hüllrohre und Abdeckhülsen - nicht einbetoniert werden. Vielmehr werden die nur an ihren Endpunkten und an Umlenkpunkten durch die Betonbauteile geführten und an ihnen verankerten Spannglieder (vgl. Sp. 10, Z. 33 ff. der DE-A1 37 34 954) zunächst in das Hüllrohr eingeschoben, wonach dann auf beiden Seiten der Baukonstruktion auf die freien Litzenenden die Ankertöpfe aufgeschoben werden. Erst nach deren Montage wird die Ankerscheibe auf die freien Litzenenden aufgeschoben und am Bauwerk lediglich abgestützt. Während der ganzen Montagevorgänge sind die Litzenenden frei zugänglich und können in den Ankertopf bzw. in die Ankerscheibe einzeln eingefädelt werden. Auch bildet der Boden des Ankertopfes nur eine grobe Trennung zwischen dem im Ankertopf angefüllten Korrosionsschutzfett und dem Injektionsmörtel innerhalb des Hüllrohres.

Im Rahmen der Erfindung sollen nun die Bauprinzipien einer gattungsgemäßen Bewehrungsanordnung, die für einbetonierte Spannelemente entwickelt ist, auch für solche Baukonstruktionen nutzbar gemacht werden, bei denen das Spannelement nachträglich in einem Hüllrohr eingebracht wird, um dabei eine auch bei Dauerbeanspruchung zuverlässige Verankerung des jeweiligen Endes der Spannelemente in einbetonierbaren Ankerköpfen zu erreichen.

Im Gegensatz zur DE-A1 37 34 954 hat sich dabei die Erfindung zur Aufgabe gestellt, bei Bauwerken, die aus mehreren einzelnen Bauteilen bestehen oder abschnittsweise betoniert werden und bei denen ferner als Endteile Ankerköpfe bei der Herstellung der Teile schon einbetoniert werden, das problemlose nachträgliche zentrische Einführen der Enden der Spannelemente in die Ankerköpfe zu ermöglichen und dabei außerdem mit Korrosionsschutzfett gefüllte Bereiche zuverlässig gegen Einflüsse aus Nachbarmbereichen zu schützen.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale von Anspruch 1 erfüllt.

Bei der erfindungsgemäßen Bewehrungsanordnung ist der Einführungsbereich des Spannelements in den Ankerkopf sowie der Bereich der Trennung zwischen dem Korrosionsschutzfett um die freien Enden des Spannelements und dem Injektionsmörtel innerhalb des Hüllrohres von außen her unzugänglich. Trotzdem gelingt es, unter diesen erschwerten Bedingungen ein zuverlässiges Einführen des Spannelements und eine zuverlässige Abdichtung zwischen dem Injektionsmörtel und dem Korrosionsschutzfett zu ermöglichen. Dabei wird das Spannelement an einem Ende aus dem Ankerkopf zunächst in einen Abdichtungsbereich eingeführt und durch diesen Bereich mit seiner gesamten Länge durchgeschoben, um am anderen

Ende des Hüllrohres aus diesem mit seinem Ende zunächst wiederum durch einen Abdichtungsbe- reich geschoben und dann zentrisch in den anderen Ankerkopf eingeführt zu werden. Die Abdeckhülse erfüllt dabei sowohl die Zusatzfunktion einer Gleitführung beim Ein- oder Durchfädeln als auch die Aufgabe der zuverlässigen Trennung von Injektionsmörtel und Korrosionsschutzfett.

Hüllrohre einzubetonieren, ist an sich bekannt (vgl. z.B. die bereits erwähnte DE-A1 33 35 141).

Die Ausbildung der Abdeckhülse als Gleitführung stellt im speziellen sicher, daß die teilweise noch mit ihrer Kunststoffummantelung versehenen Enden der Spannelemente beim nachträglichen Einschieben durch das jeweilige Hüllrohr bis in den einbetonierbaren Ankerkopf knickfrei zentrisch geführt werden können.

Die Ausbildung der Abdeckhülse als elastisch-nachgiebige Abdichtung stellt im speziellen sicher, daß nicht Injektionsmörtel aus dem zweiten Zwischenraum in den mit Korrosionsschutzfett nachzufüllenden ersten Zwischenraum eindringen kann. Damit wird insbesondere der Optimalfall erreicht, daß das ganze korrosionsanfällige Spannelement mit Korrosionsschutzfett auch im eingebauten Zustand umhüllt bleibt, und zwar innerhalb der Bereiche, wo noch die ursprüngliche Kunststoffummantelung bestehen geblieben ist, mit dem ursprünglichen Korrosionsschutzfett, und in den Bereichen, wo die Kunststoffummantelung ausgespart ist, mit nachträglich eingebrachtem Korrosionsschutzfett.

Hierbei ist die Abdeckhülse nicht mehr, wie im Falle der gattungsgemäßen Bewehrungsanordnung, mit der Kunststoffummantelung des jeweiligen Spannelementes verbunden, sondern mit dem jeweiligen Hüllrohr. Anders als bei der bekannten gattungsgemäßen Bewehrungsanordnung wird dabei die Abdeckhülse mit den Zusatzfunktionen der Gleitführung und des dichtenden Trennelements versehen; bei der Anordnung nach der DE-A1 33 35 141 sind derartige Abdeckhülsen überhaupt nicht vorgesehen, und bei der Anordnung nach der DE-A1 37 34 954 versehen sie keine vergleichbare Zusatzfunktion.

Die Ansprüche 2 und 3 beschreiben vorteilhafte Ausbildungen der Abdeckhülsen, im fakultativen Fall des Anspruchs 3 auch in Verbindung mit dem Hüllrohr, als Gleitführungen, während die Ansprüche 4 bis 10 vorteilhafte Ausbildungen der Abdeckhülsen als Trennelemente beschreiben.

Die Merkmale gemäß Anspruch 11 erleichtern es, die Hüllrohre vollständig mit Injektionsmörtel zu füllen, und zwar bei passender Anordnung die ganzen zweiten Zwischenräume bis in den Bereich des Trennelementes bzw. des ersten oder einzigen Dichtelementes im Bereich der Abdeckhülse. Die Merkmale der Ansprüche 12 und 13 erleichtern entsprechend die vollständige Füllung des ersten

Zwischenraums mit Korrosionsschutzfett ohne unerwünschte Lufteinschlüsse, wobei die Merkmale des Anspruchs 13 besonders vorteilhafte Ausbildungen für die Fettföhrleitung beschreiben.

Anspruch 14 spricht den Fall an, daß beide Enden der jeweiligen Spannelemente gleichartig im Sinne der Erfindung verankert werden. Das gilt gemäß Anspruch 15 vorzugsweise auch für den Fall, daß die Baukonstruktion mindestens zwei Betonfertigteile aufweist, wobei dann die beiden Enden der jeweiligen Spannelemente an verschiedenen Betonfertigteilen verankert werden.

Anspruch 16 überträgt demgegenüber eine aus der DE-A1 33 35 141 an sich für zylindrische Behälter bereits bekannte Anordnung auch auf die erfindungsgemäße Bewehrungsanordnung.

Anspruch 17 schließlich berücksichtigt, daß bei dem Vorspannen eines nichteinbetonierten Spannelementes axiale Lageänderungen des Kunststoffmantels im Bereich der Enden des Spannelementes von erhebliche Länge auftreten können, die erhebliche Baulängen der erfindungsgemäß ausgebildeten Abdeckhölse erfordern. Insbesondere muß dabei sichergestellt werden, daß unter allen auftretenden Betriebsbedingungen der Rand der Kunststoffummantelung vor dem ausgesparten Endbereich nicht bereits in dem mit Injektionsmörtel nicht nachzufüllenden zweiten Zwischenraum endet. Toleranzen können dabei insbesondere dann auftreten, wenn mehrere Betonfertigteile durch dieselben Spannelemente miteinander verspannt werden.

Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen an drei Ausführungsbeispielen noch näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Schnitt durch einen Abschnitt eines Betonfertigteils aus Spannbeton längs der Achse eines Spannelements;

Fig. 2 eine Teilansicht der Darstellung von Fig. 1 mit abgewandelter Ausbildung des Trennelements an einer Abdeckhölse der Bewehrungsanordnung im Betonfertigteil gemäß Fig. 1, und

Fig. 3 einen Schnitt durch einen Abschnitt (gemäß Fig. 1) mit abgewandeltem Ankerkopf und geänderter Abdeckhölse.

Das Betonfertigteil ist meistens in üblicher Weise mit einer Mehrzahl von Spannelementen versehen. Fig. 1 zeigt nur die Anordnung im Bereich eines einzigen Spannelements.

In dem Beton 2 des Betonfertigteilelements sind folgende Elemente der Bewehrungsanordnung der dargestellten Baukonstruktion einbetoniert:

- ein aus hochdruckfestem Material, insbesondere Stahl, Stahlguß o. dgl., bestehender Ankerkopf 4, der an den Grund einer kegelförmigen Aussparung 6 einer Außenfläche 8 des Betonfertigteils anschließt;

- eine mit diesem dicht verbundene, insbesondere befestigte, Abdeckhölse 10 aus einem den Betonierdruck aufnehmenden Material, z.B. hinreichend druckfestem Kunststoff;

- ein die Abdeckhölse an deren anderem Ende in der Anschlußebene oder Anschlußzone 12 fortsetzendes Hüllrohr 14, welches in nicht dargestellter Weise bis zu einer der Außenfläche 8 des Betonfertigteils etwa entgegengesetzten Außenfläche desselben reicht, ebenfalls aus dem Betonierdruck widerstehendem Material, z.B. Kunststoff, besteht und in der Anschlußebene oder Anschlußzone 12 mit der Abdeckhölse 10 dicht verbunden, insbesondere an dieser befestigt ist; und

- eine an eine Öffnung 16 in der Abdeckhölse 10 angeschlossene und bis zu einer Füllöffnung 1 in der Außenfläche 8, insbesondere in der konischen Flanke der Aussparung 6, föhrende Föhrleitung 18, die aus einem Rohr- oder Schlauchmaterial bestehen oder direkt im Beton ausgeformt sein kann und jedenfalls auch unter dem Betonierdruck einen freien Durchgangsquerschnitt behält.

Ferner ist in dem Beton 2 des Fertigteils mittels eines nach dem Betonieren herausziehbaren nicht gezeigten Stempels ein zur Oberfläche des Betonfertigteils föhrender Entlüftungskanal 20 ausgespart, der ebenfalls mit einer Öffnung 22 der Abdeckhölse 10 kommuniziert. Der im Beton 2 ausgesparte Entlüftungskanal 20 kann auch in ähnlich dargestellter Weise durch eine im Beton einbetonierte Entlüftungsleitung gebildet sein, was aber erhöhten Materialbedarf bedeutet.

Der Ankerkopf 4 kann mit zwei Ringflanschen 24 und 26 versehen sein, die in Achsrichtung des Ankerkopfes aufeinanderfolgen und von denen im gezeigten Beispiel der der Außenfläche 8 näherliegende Ringflansch 24 einen größeren Durchmesser als der dieser Außenfläche 8 ferner liegende zweite Ringflansch 26 hat. Bis zu einem zentralen Bereich des Grundes der Aussparung 6 reicht dabei der Ankerkopf nur mit einem zylindrischen Ansatz 30.

Es können aber auch andere Formen des Ankerkopfes 4 vorgesehen sein, Z.B. mit nur einem Flansch (siehe Fig. 3). Die Flansche können auch rechteckig oder mit Abflachungen an der Kreisform ausgebildet sein.

Innerhalb des Ankerkopfes 4 verläuft axialsymmetrisch eine zentrale Öffnung 32 mit mehreren Abschnitten.

Anschließend an die Aussparung 6 im Beton 2 folgt zunächst ein im Ansatz 30 ausgebildeter zylindrischer Eingangsteil 34. An diesen schließt axial innen ein sich in Richtung zum Inneren des Fertigteils verjüngender Verkeilungskonus 36 an, dessen größter Durchmesser kleiner ist als der des Eingangsteils 34. Auf den Verkeilungskonus 36 folgt ins Innere des Betonfertigteils ein zylindrischer Anschlußabschnitt 38, der schließlich an dem der

Aussparung 6 entgegengesetzten Ende des Ankerkopfes 4 in einen sich zu dessen radial verlaufenden Endfläche 40 hin trichterförmig erweiternden Einführungsabschnitt 42 übergeht.

Auf der an die Endfläche 40 in Richtung zur Aussparung 6 hin anschließenden Mantelfläche 44 des Ankerkopfes, welche in diesem Bereich zylindrisch ausgebildet ist, ist ein aufgetulpter Abschnitt 46 der Abdeckhülse 10 in komplementärer Ausbildung dicht befestigt. Das schmale Ende des aufgetulpten Abschnitts 46 setzt sich in einem zylindrischen Abschnitt 48 fort, der an seinem anderen Ende wiederum einen aufgetulpten bzw. konischen Übergangsbereich 50 bildet, welcher in der Anschlußebene oder Anschlußzone 12 an dem nachfolgenden Ende des Hüllrohres 14 dicht befestigt ist. Zur dichten Befestigung kann neben einem teleskopartigen Übergreifen des Hüllrohres 14, also einer zonenweisen Verbindung in ähnlicher Art wie der zonenweisen Verbindung mit dem Ankerkopf 4, auch eine Stoßverbindung, z.B. Stoßverschweißung, erfolgen, also eine Verbindung in einer Anschlußebene. Es kann aber auch auf der Mantelfläche 44 eine nicht dargestellte wulstartige Verdickung vorgesehen sein, über die der Abschnitt 46 der Abdeckhülse 10 unter leichter Aufweitung gepreßt werden kann. Das Hüllrohr 14 setzt sich mit konstantem zylindrischen Querschnitt im Beton 2 fort.

Die Innenräume des Hüllrohres 14 und der Abdeckhülse 10 sowie die zentrale Öffnung 32 des Ankerkopfes 4 sind coaxial angeordnet und axialsymmetrisch ausgebildet. Dabei ist nicht ausgeschlossen, daß die gemeinsame Achse mindestens in Teilbereichen, insbesondere im Bereich des Hüllrohres 14, einen gekrümmten Verlauf hat; der Innenraum der Abdeckhülse 10 und die zentrale Öffnung 32 sind jedoch vorzugsweise geradlinig, insbesondere längs einer gemeinsamen Geraden, verlaufend.

Die zentrale Öffnung 32 im Ankerkopf sowie die Innenräume von Abdeckhülse 10 und Hüllrohr 14 dienen dazu, ein Spannelement 52 zur nachträglichen Herstellung der Vorspannung des Spannbetons aufzunehmen. Dieses Spannelement 52 besteht aus einer Spannlitze 54 aus einer an sich korrosionsempfindlichen Stahllegierung, welche mit einer Kunststoffummantelung 56 vorgefertigt ist. Dabei ist in dem vorgefertigten Spannelement in nicht dargestellter Weise zwischen der Litze 54 und der Kunststoffummantelung 56 eine Einbettung der Litze in Korrosionsschutzfett vorgesehen.

Im Endbereich des Spannelements 52 ist die Kunststoffummantelung 56 ausgespart bzw. am vorgefertigten Teil abgetragen, um das Spannelement durch direkten Kontakt der Greifwerkzeuge der Spannpressen mit dem Material der Litze 54 zuverlässig verspannen zu können. Die Ausspa-

5 rung 58 der Kunststoffummantelung beginnt an deren Ende 60 und erstreckt sich bis zu dem durch den Ankerkopf 4 geführten freien Ende der Litze 54. Dort kann das Ende der Litze 54 in üblicher Weise mittels einer Verkeilung 62, die längs der Litze 54 nach Herstellung der Vorspannung des Spannelements verschiebbar ist, gegen den Verkeilungskonus 36 des Ankerkopfes reib- oder formschlüssig verspannt werden. Eine formschlüssige Verspannung kommt bei Verzahnung an der Innenfläche der Verkeilung in Frage, wobei die Zähne in den Stahl der Litze 54 eindringen.

Der zylindrische Abschnitt 48 der Abdeckhülse 10 hat nur einen geringfügig größeren Führungsdurchmesser als der Außendurchmesser der Kunststoffummantelung 56 des Spannelements 52, so daß dieser zylindrische Abschnitt 48 als Führung für den noch in die Abdeckhülse hineinragenden Bereich der nicht abgetragenen Kunststoffummantelung 56 der Litze 54 wirkt. Es können aber auch allein kürzere Bereiche des Abschnitts 48, insbesondere vor und hinter dem Dichtelement, als Federung ausgebildet sein, während die übrigen Bereiche einen etwas größeren Durchmesser aufweisen (z.B. zum besseren Transport des nachzufüllenden Korrosionsschutzfettes). Der sich erweiternde Übergangsbereich 50 wirkt dabei als Einführungshilfe für das aus dem Hüllrohr 14 in die Abdeckhülse 10 eintretende Spannelement, ebenso wie der Einführungsabschnitt 42 am Ankerkopf als Einführungshilfe für die bereits von der Kunststoffummantelung befreite Litze 54 des Spannelements 52 dient.

Das Hüllrohr 14 seinerseits hat ein erhebliches radiales Spiel 64 gegenüber der Kunststoffummantelung 56 der Litze 54. Dementsprechend ist der Führungsdurchmesser des zylindrischen Abschnitts 48 der Abdeckhülse 10 deutlich kleiner als der Innendurchmesser des Hüllrohres 14. Im verspannten Zustand ist meist nicht die dargestellte Anordnung realisiert, bei der das Spannelement zentrisch in dem Hüllrohr verläuft, sondern das Spannelement liegt meist an einer Wandung des Hüllrohres an, insbesondere dann, wenn diese gekrümmt verläuft.

In dem Bereich des zylindrischen Abschnitts 48, welcher noch die Kunststoffummantelung 56 der Litze 54 umgibt, ist der zylindrische Abschnitt 48 des Hüllrohres 14 geteilt ausgebildet. Dabei können sich in der dargestellten Weise zwei topfförmig erweiterte und sich mit abgesetzten Abschnitten gegenseitig überlappende Anschlußhülsen 66 und 68 vorgesehen sein. In nicht dargestellter Weise kann man aber auch die beiden radial erweiterten Anschlußhülsen 66 und 68 sich mit ihren zylindrischen Seitenwandteilen stoßend gegenüberliegend anordnen. Innerhalb der beiden Anschlußhülsen 66 und 68 ist eine ringförmige radiale

Aussparung gebildet, in welcher ein Dichtelement 70 aus einem üblichen Dichtmaterial, z.B. Gummi oder einem entsprechenden Kunststoffersatzstoff, formschlüssig aufgenommen ist. An den radial verlaufenden Grundflächen der beiden Anschlußhülsen 66 und 68 ist dabei das Dichtelement 70 gegen axiale Verschiebung gesichert gehalten. Das Dichtelement hat in der Ausführungsform gemäß Fig. 1 Hülseform. Die Mantelfläche der Dichthülse dichtet dabei die Fuge zwischen den beiden Anschlußhülsen 66 und 68 gegen den Beton 2 ab. Die zentrale Öffnung der Hülse hat einen solchen Innendurchmesser, daß er unter zuverlässiger Abdichtung gegen die Kunststoffummantelung 56 noch als Führung für diese dienen kann. Da dabei der Innenquerschnitt der Dichthülse mindestens im entspannten Zustand etwas kleiner ist als der Innendurchmesser der Abdeckhülse 10, ist die zentrale Öffnung des Dichtelements 70 an ihren beiden stirnseitigen Enden jeweils mit einer sich trichterförmig nach außen erweiternden Anschrägung 72 versehen, um von beiden Seiten her ein Spannelement mit Ummantelung durch das Dichtelement 70 hindurchschieben zu können.

Das Dichtelement 70 hat ferner die Aufgabe, einen ersten Zwischenraum 74 im Bereich der der Seitenwand 8 zugewandten Seite des Spannelements 52 von einem zweiten Zwischenraum 76 insbesondere zwischen der Kunststoffummantelung 56 und dem Hüllrohr 14 abzutrennen.

Der erste Zwischenraum 74 wird nach Einbringen des Spannelements und dessen Verspannung im Ankerkopf 4 nachträglich mit Korrosionsschutzfett verfüllt, während der zweite Zwischenraum 76, der im wesentlichen von dem Spiel 64 zwischen der Kunststoffummantelung 56 und dem Hüllrohr 14 gebildet ist, nachträglich mit Injektionsmörtel verfüllt werden kann aber nicht muß. Es ist dabei wesentlich, daß die Trennstelle zwischen den beiden Zwischenräumen 74 und 76 innerhalb der Abdeckhülse 10 noch in dem Bereich liegt, wo die Litze 54 des Spannelements 52 noch mit ihrer Kunststoffummantelung 56 versehen ist.

Die Öffnung 22 an der Abdeckhülse 10, welche mit dem Entlüftungskanal 20 kommuniziert, ist zweckmäßig so nahe wie möglich an dem Dichtelement 70 angeordnet, um zu verhindern, daß beim Eindringen des Injektionsmörtels in den zweiten Zwischenraum 76 Luft einschüsse verbleiben. In der Praxis reicht es im allgemeinen, wenn, wie dargestellt, diese Öffnung 22 im Übergangsbereich 50 der Abdeckhülse 10 ausgebildet ist, zweckmäßig in der Nähe von deren schmalen Durchmesser. Die Öffnung 16, welche an die Füllleitung 18 angeschlossen ist, ist an der anderen Seite des Dichtelements 70 nahe an diesem angeordnet, um durch die Füllleitung 18 hindurch Korrosionsschutzfett nachträglich in den ersten Zwischenraum ein-

spritzen zu können. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß die Verkeilung 62 eine Direkteinspritzung behindert, jedoch eine Entlüftung ermöglicht.

Bei der Variante gemäß Fig. 2 besteht der einzig wesentliche Unterschied in folgendem:

Das hülsenförmige einzige Dichtelement 70 ist hier in zwei handelsübliche O-Dichtringe 70a, 70b aufgeteilt, von denen jeweils einer in einer der Anschlußhülsen 66 bzw. 68 formschlüssig gehalten ist. Die Anschlußhülsen sind hier stoßend mit einer Stoßfuge 78 dargestellt, welche durch nicht dargestellte Dichtmittel, z.B. eine Dichtbandumwicklung, zweckmäßig gesondert gegen den Beton 2 abgedeckt wird. Die beiden O-Ringe 70a und 70b haben in dieser Darstellung axialen Abstand, können aber axial auch direkt aneinandergrenzen. Denkbar ist auch eine einteilige Ausbildung der Abdeckhülse 10 mit nur einer eingepprägten Nut zur Aufnahme der Dichtmittel.

Fig. 3 zeigt eine geänderte Ausführungsform des Ankerkopfes 4. Neben der geänderten Außenkontur mit nur einem Flansch 24 und einem zu einer Stufe verkleinerten "zweiten Flansch" 26 ist abweichend von Fig. 1 im Flansch 24 eine Bohrung 80 vorgesehen, an die die Füllleitung bzw. der Füllkanal 18 angeschlossen ist. Die Füllleitung bzw. der Füllkanal verläuft vorzugsweise annähernd gerade bis zu der hier annähernd axial verlaufenden Öffnung 16 in einer seitlichen Erweiterung 82 der Abdeckhülse 10. An der Außenseite des Flansches 24 können - hier nicht dargestellt - Hilfsmittel zum Einbringen des Korrosionsschutzfettes, z.B. Schmierköpfe, vorgesehen sein.

Ansprüche

1. Bewehrungsanordnung für Baukonstruktionen aus Spannbeton mit Spannelementen (52), die eine Kunststoffummantelung (56) mit Korrosionsschutzfett aufweisen, und mit in der Baukonstruktion einbetonierten Ankerköpfen (4), in denen jeweils ein vorgespanntes Spannelement mittels einer Verkeilung (62) verankerbar ist, wobei die Kunststoffummantelung (56) der Spannelemente jeweils im Bereich ihrer Verankerung in den Ankerköpfen ausgespart ist und die Länge der Aussparung (58) sowie ein Anschlußbereich der Kunststoffummantelung jeweils durch eine mit dem Ankerkopf verbundene und in der Baukonstruktion einbetonierte Abdeckhülse (10) gegen den Beton (2) abgedeckt ist, und wobei der erste Zwischenraum (74) zwischen dem Spannelement (52) einerseits und dem Ankerkopf (4) und der Abdeckhülse (10) andererseits mit Korrosionsschutzfett nachfüllbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß in der Baukonstruktion Hüllrohre (14) einbeto-

niert sind, in die durch die Öffnungen (32) der Ankerköpfe (4) und durch die Abdeckhülsen (10) hindurch das jeweilige Spannelement (52) mit Spiel (64) einbringbar ist, wobei der vom Spiel (64) gebildete zweite Zwischenraum (76) zwischen dem Spannelement (52) und dem Hüllrohr (14) mit Injektionsmörtel verfüllbar ist, und daß die Abdeckhülsen (10) als Gleitführungen (in 48) für die Kunststoffummantelung (56) der aufzunehmenden Enden der Spannelemente (52) und mit elastisch-nachgiebiger Abdichtung zwischen der Abdeckhülse (10) und der Kunststoffummantelung (56) des Spannelementes (52) als Trennelemente (70; 70a,70b) zwischen dem ersten und dem zweiten Zwischenraum (74, 76) ausgebildet und an das jeweilige Hüllrohr (14) angeschlossen sind.

2. Bewehrungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckhülse (10) mindestens in ihrem das Ende des Spannelementes (52) führenden Bereich (48) einen Führungsdurchmesser hat, der nur wenig größer als der Außendurchmesser der Kunststoffummantelung (56) des Spannelementes (52), aber kleiner, vorzugsweise deutlich kleiner, als der Innendurchmesser des Hüllrohres (14) ist.

3. Bewehrungsanordnung nach Anspruch 2, gekennzeichnet durch einen, vorzugsweise an der Abdeckhülse (10) ausgebildeten, trichterförmigen Übergangsbereich (50) zwischen Hüllrohr (14) und Abdeckhülse (10).

4. Bewehrungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in die Abdeckhülse (10) mindestens ein zwischen ihrer Innenfläche und der hineinragenden Kunststoffummantelung (56) des Endes des Spannelementes (52) wirksames Dichtelement (70; 70a,70b) eingebaut ist.

5. Bewehrungsanordnung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (70; 70a,70b) gegen axiale Verschiebung an der Abdeckhülse (10) abgestützt ist.

6. Bewehrungsanordnung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (70) eine hülsenförmige Radialdichtung (70) mit zentraler Öffnung ist, die in entspanntem Zustand einen etwas kleineren lichten Durchmesser als den Außendurchmesser der Kunststoffummantelung (56) hat und die mindestens an ihrem einen Ende, vorzugsweise an beiden Enden, mit einem sich erweiternden Endbereich (72) bzw. entsprechenden Endbereichen versehen ist.

7. Bewehrungsanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement (70; 70a, 70b) in einer radialen Erweiterung der Abdeckhülse (10) gehalten ist.

8. Bewehrungsanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckhülse (10) im Bereich der radialen Erweiterung geteilt ausge-

bildet und vorzugsweise die Teilungsfuge von dem Dichtelement (70) gegen den Beton (2) abgedichtet ist.

9. Bewehrungsanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Dichtelement als O-Ring (70a;70b) ausgebildet ist.

10. Bewehrungsanordnung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß eine Folge von mindestens zwei O-Ringen (70a; 70b) vorgesehen ist.

11. Bewehrungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckhülse (10) im Bereich des zweiten Zwischenraums (76) mit einer Entlüftungsöffnung (22) zum Anschluß an einen im Beton (2) ausgebildeten Entlüftungskanal (20) versehen ist.

12. Bewehrungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckhülse (10) im Bereich des dem Hüllrohr (14) zugewandten Endes des ersten Zwischenraums (74) mit einer Öffnung (16) für den Anschluß einer durch den Beton zu verlegenden Fülleitung oder eines im Beton auszubildenden Füllkanals (18) für Korrosionsschutzfett versehen ist.

13. Bewehrungsanordnung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Fülleitung bzw. der Füllkanal (18) an einer Bohrung (80) im Ankerkopf (4) angeschlossen ist, die in die Aussparung (6) mündet, und daß die Fülleitung bzw. der Füllkanal (18) vorzugsweise annähernd gerade bis zu einer Anschlußöffnung (16) an einer Erweiterung (82) der Abdeckhülse (10) verläuft.

14. Bewehrungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, gekennzeichnet durch eine gleichartige Verankerung beider Enden der jeweiligen Spannelemente (52).

15. Bewehrungsanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Baukonstruktion mindestens zwei Betonfertigteile aufweist und die beiden Enden der jeweiligen Spannelemente (52) an verschiedenen Betonfertigteilen verankert sind.

16. Bewehrungsanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Baukonstruktion mehrere Betonfertigteile aufweist, die sich in einer ringförmigen Anordnung ergänzen, und daß die beiden Enden der jeweiligen Spannelemente (52) an demselben Betonfertigteile verankert sind.

17. Bewehrungsanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdeckhülsen (10) eine solche axiale Länge haben, daß bei Berücksichtigung aller Toleranzen und Lageänderungen beim Vorspannen stets der noch mit der Kunststoffummantelung (56) versehene Bereich des Endes des Spannelementes (52) von der wirksamen Gleitführung (48) und/ oder dem wirksamen Trennelement (70; 70a, 70b) der Abdeckhülse (10) erfaßt wird.

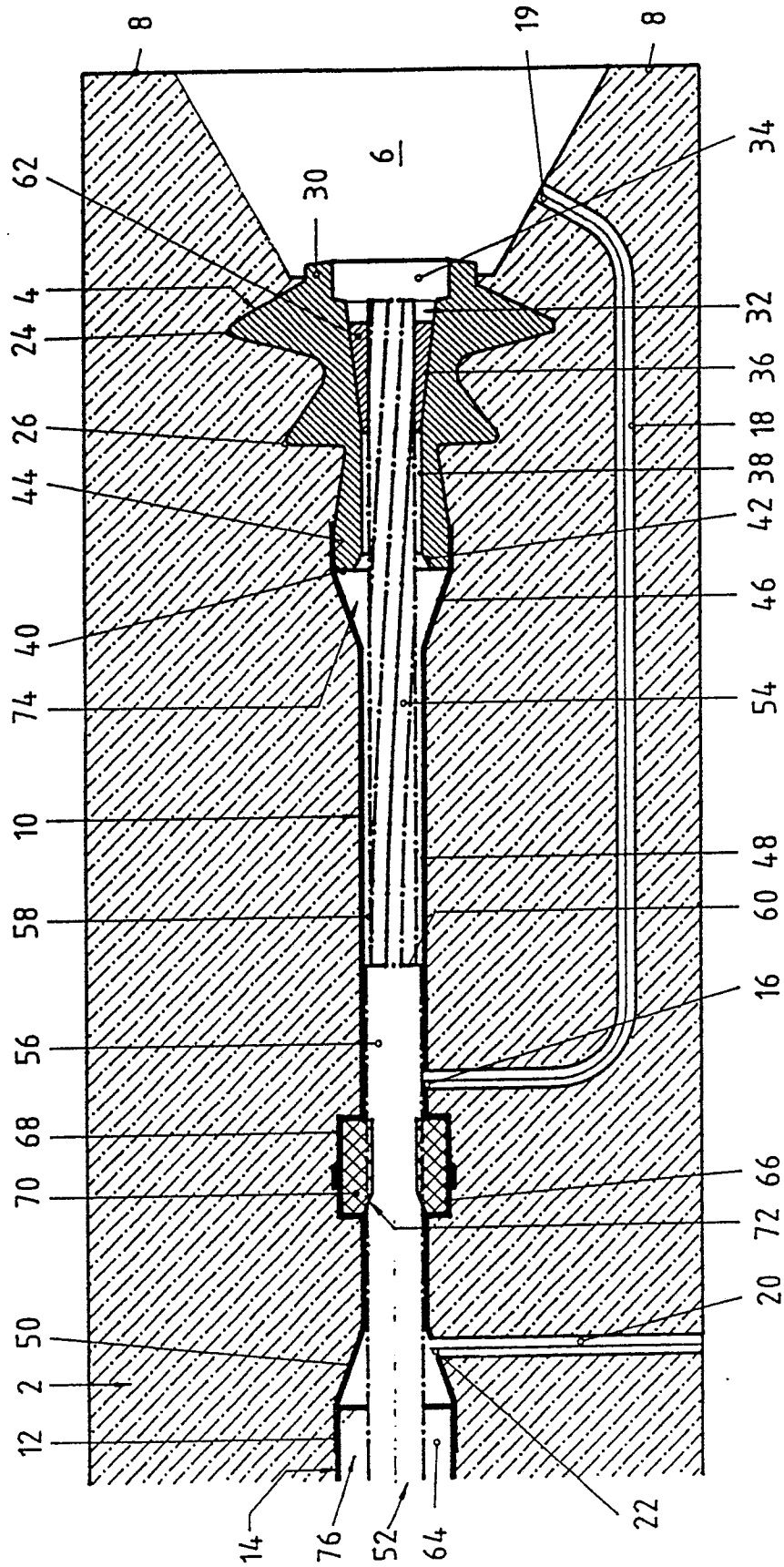


Fig. 1

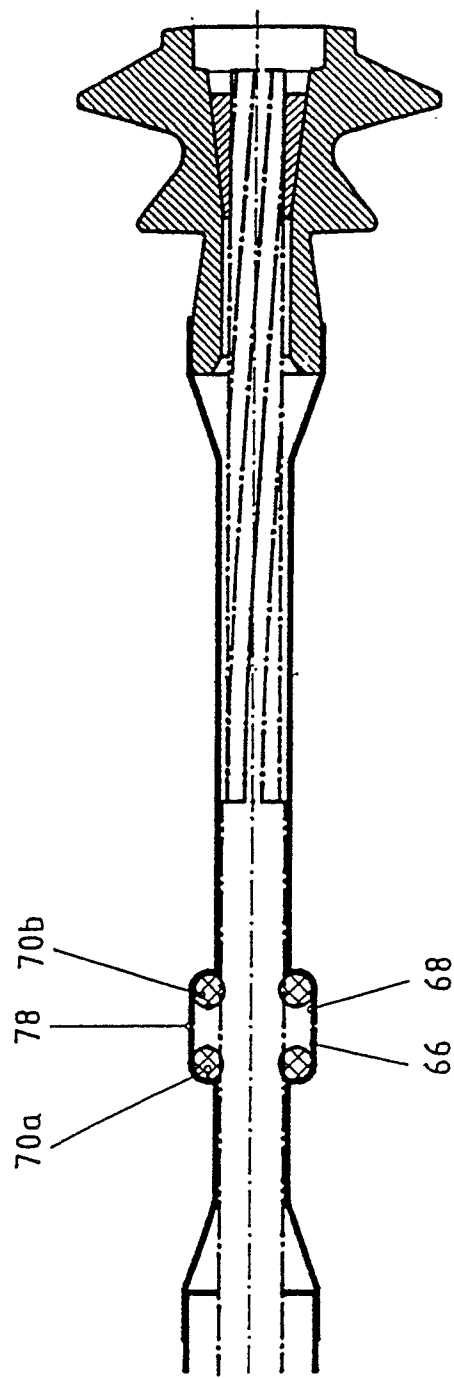


Fig. 2

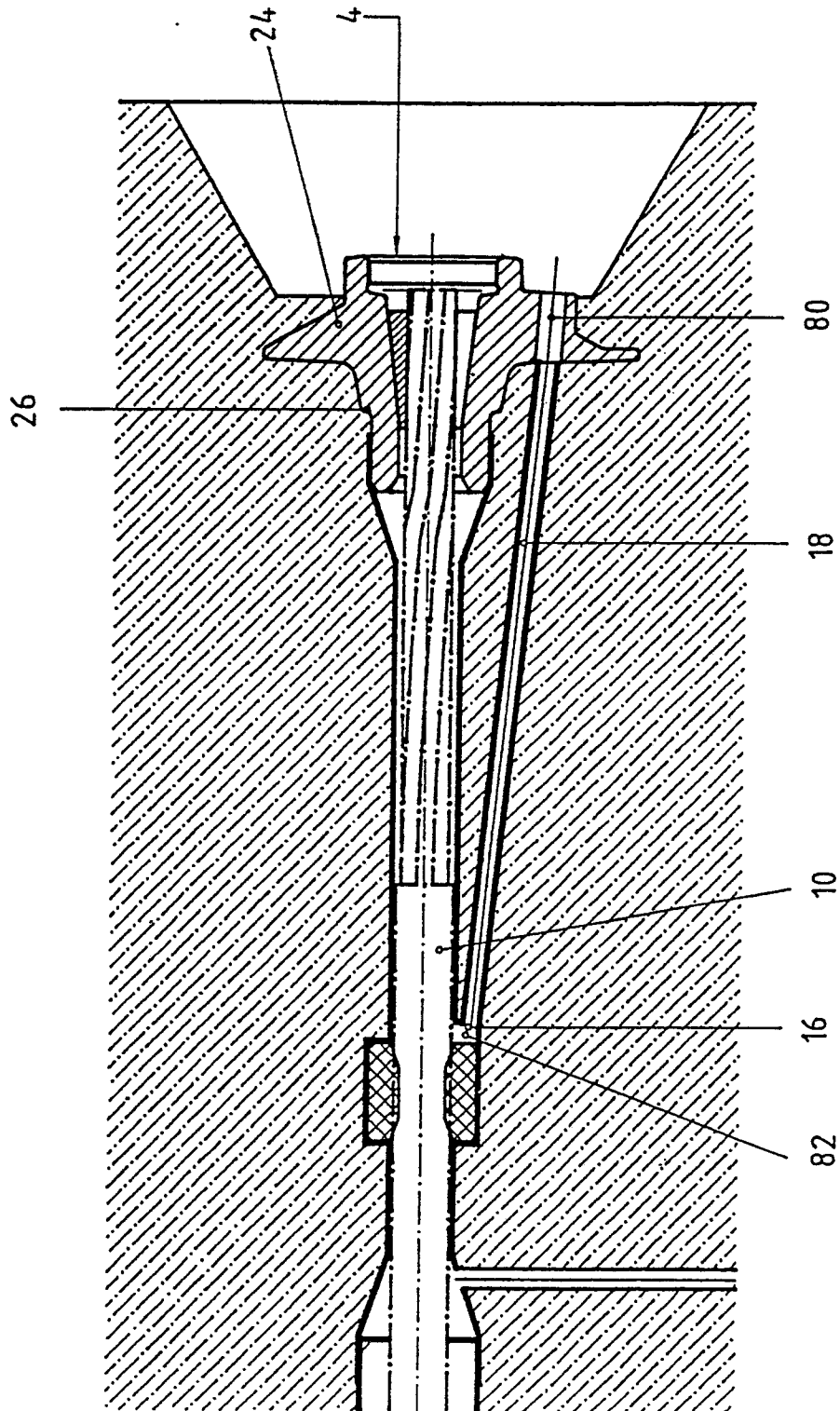


Fig. 3



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
X	DE-U-8 800 881 (DYCKERHOFF & WIDMANN AG) * Seite 9, Absatz 3; Seite 10, Absätze 1,2; Seite 11, Absatz 3; Seite 12, Absätze 1,2; Seite 14, Absätze 2,3; Figuren 1-7 *	1,4,5, 11,12, 14,15, 17	E 04 C 5/12 E 04 C 5/10
Y	---	2,3,7,8, 9,13	
Y	US-A-3 676 031 (STINTON) * Spalte 5, Zeilen 32-57; Figuren 13,14 *	2,3	
Y	---		
Y	FR-A-2 554 149 (DYCKERHOFF & WIDMANN AG) * Seite 4, Zeilen 34-35; Seite 5, Zeilen 1-16; Figuren 1-3 *	2	
A	---	6	
Y	DE-U-8 805 340 (DYCKERHOFF & WIDMANN AG) * Seite 5, Absatz 5; Figuren 1,2 *	7,8,9	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
Y	---		
Y	EP-A-0 122 860 (FREYSSINET INTERNATIONAL) * Anspruch 1; Figuren 1,2 *	13	E 04 C
A	---		
A	DE-A-3 437 107 (DYCKERHOFF & WIDMANN AG) * Figuren 2b,4 *	6	
A	---		
A	FR-A-2 067 996 (DURSAPT) * Anspruch 1; Figuren *	8,9,10	

	-/-		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-09-1989	Prüfer HENDRICKX X.
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 Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	FR-A-2 131 589 (DYCKERHOFF & WIDMANN AG) * Seite 6, Zeilen 7-37; Figur 1 * ---	1,4,6, 11,12	
A	EP-A-0 190 989 (VSL INTERNATIONAL) * Figur 2 * -----	14,15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 08-09-1989	Prüfer HENDRICKX X.
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 : nichtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			