



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT  
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 651 619 A5

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>: E 04 C 5/12

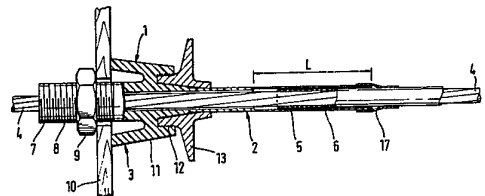
**Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein**  
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

⑫ PATENTSCHRIFT A5

<p>⑲ Gesuchsnummer: 112/81</p> <p>⑳ Anmeldungsdatum: 09.01.1981</p> <p>㉓ Priorität(en): 26.01.1980 DE U/8002045</p> <p>㉔ Patent erteilt: 30.09.1985</p> <p>④⑤ Patentschrift veröffentlicht: 30.09.1985</p>	<p>⑦③ Inhaber: Dyckerhoff &amp; Widmann Aktiengesellschaft, München 81 (DE)</p> <p>⑦② Erfinder: 02 Erfinder haben auf Nennung verzichtet</p> <p>⑦④ Vertreter: Patentanwälte W.F. Schaad, V. Balass, E.E. Sandmeier, Zürich</p>
--	--

⑤④ **Wiedergewinnbares Schalungsteil für den Verankerungsbereich eines Spannglieds in einem Betonbauteil.**

⑤⑦ Das wiedergewinnbare Schalungsteil (1) für den Verankerungsbereich einer Spanngliedverankerung in einem Betonbauteil mit einem Ankerkörper (13), der einen zentralen Durchgang für das Spannglied (4) aufweist, besteht aus einer das Spannglied im Einbauzustand umgebenden rohrförmigen Hülse (2) mit einem an die Schalung des Betonbauteils anschliessbaren topfförmigen Aussparungsformteil (3). Um eine exakte Zentrierung und Ausrichtung des Ankerkörpers (13) sowohl bei dessen gleichzeitigem, wie auch bei dessen nachträglichem Einbau zu gewährleisten, bildet die Hülse (2) über einen verhältnismässig grossen Bereich ihrer Länge eine Führung für das Spannglied (4), durchdringt mit diesem an seinem Austrittsende die Schalung (10) und ist an dieser befestigbar. Das Aussparungsformteil (3) selbst ist im schalungsseitigen Bereich der Gesamtlänge der Hülse (2) angeordnet.



## PATENTANSPRÜCHE

1. Wiedergewinnbares Schalungsteil für den Verankerungsbereich einer Spanngliedverankerung in einem Betonbauteil mit einem Ankerkörper, der einen zentralen Durchgang für das Spannglied aufweist, bestehend aus einer das Spannglied im Einbauzustand umgebenden rohrförmigen Hülse mit einem an die Schalung des Betonbauteils anschliessbaren topfförmigen Aussparungsformteil, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (2, 26, 33) über einen Bereich ihrer Länge eine Führung für das Spannglied (4) bildet, am Austrittsende des Spanngliedes (4) mit diesem die Schalung (10) durchdringt und an dieser befestigbar ist und dass das Aussparungsformteil (3, 27, 34) im schalungsseitigen Bereich der Gesamtlänge der Hülse (2, 26, 33) angeordnet ist.

2. Schalungsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Aussparungsformteil (27) einen rechtwinklig zu seiner Längsachse verlaufenden Bodenteil (28) aufweist.

3. Schalungsteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerkörper (13) mit dem Aussparungsformteil (3, 34) formschlüssig verbindbar und gemeinsam mit diesem in die Schalung (10) einsetzbar ist.

4. Schalungsteil nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (11) des Aussparungsformteils (3) verdickt ausgebildet und mit einer stirnseitigen Ringnut (12) versehen ist, in die der Ankerkörper (13) mit einem ringförmigen Ansatz einsetzbar ist.

5. Schalungsteil nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerkörper (13) mit einem Aussengewinde und das Aussparungsformteil (3) im Bereich der Ringnut (12) mit einem entsprechenden Gegengewinde versehen sind.

6. Schalungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsöffnung der Hülse (2, 26) am Eintrittsende des Spannglieds zur Aufnahme eines mit einem Korrosionsschutzmantel (6) versehenen Spannglieds (4) erweitert ist.

7. Schalungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Hülse (2') am Eintrittsende des Spannglieds (4) einen verringerten Aussendurchmesser zur Einführung in ein das Spannglied (4) umgebendes Hüllrohr (18) aufweist.

8. Schalungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass auf das Aussparungsformteil (27) von der Luftseite her ein Aussparungselement (31, 36) aus einem leicht bearbeitbaren Material, zum Beispiel Polystyrol, aufsetzbar ist.

9. Schalungsteil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der die Schalung durchdringende Teil (7) der Hülse (2) mit einem Aussengewinde (8) versehen ist, auf das eine Verankerungsmutter (9) aufschraubbar ist.

Die Erfindung betrifft ein wiedergewinnbares Schalungsteil für den Verankerungsbereich einer Spanngliedverankerung in einem Betonbauteil mit einem Ankerkörper, der einen zentralen Durchgang für das Spannglied aufweist, bestehend aus einer das Spannglied im Einbauzustand umgebenden rohrförmigen Hülse mit einem an die Schalung des Betonbauteils anschliessbaren topfförmigen Aussparungsformteil.

Bei einem bekannten Schalungsteil dieser Art durchdringt das topfförmige Aussparungsformteil die Schalung in einer grossen Bohrung. Es setzt sich in einen rohrförmigen Ansatz fort, der den Verankerungskörper durchdringt und an dem

ein rohrförmiges Übergangsstück zum Anschluss an das Hüllrohr des jeweiligen Spannglieds ansetzbar ist. Wenn auch an dem Aussparungsformteil ein Verankerungskörper befestigt werden kann, so ist es doch schwierig, das gesamte Schalungsteil exakt auf die Längsachse des später einzuführenden Spanngliedes auszurichten, weil die rohrförmige Hülse, die den Hohlraum für das Spannglied formt, einen verhältnismässig weiten Kanal bildet, um für viele verschiedene Typen von Spanngliedern benutzbar zu sein und weil es verhältnismässig schwierig ist, das die Schalung durchdringende Aussparungsformteil an dieser zu befestigen (DE-GM 7 602 125).

Es ist zwar auch bekannt, den Aussparungsformkörper nur mittels eines im Durchmesser geringeren Teils durch eine Bohrung in der Schalung zu stecken und dort zu befestigen (CH-PS 482 080). Damit lässt sich zwar der an dem Aussparungsformkörper befestigte Ankerkörper gegenüber der Schalung fixieren; eine exakte und mit der Längsachse des Spannglieds fluchtende Zentrierung gelingt aber auch mit dieser Ausführung nicht, weil die aus Aussparungsformkörper und Ankerkörper bestehende Einheit nur an einer Stelle am Spannglied anliegt.

Um ungleichmässige Beanspruchungen der Spannglieder im Verankerungsbereich zu vermeiden, die eine Verminderung vor allem der Schwingungsfestigkeit bedeuten, ist es aber unbedingt erforderlich, die Verankerungskörper nicht nur bezüglich der Spanngliedachse exakt zu zentrieren, sondern auch die jeweilige Abstützfläche gegenüber dem Beton exakt rechtwinklig zur Längsachse des Spannglieds auszurichten. Das gilt besonders dann, wenn der Ankerkörper nicht von vornherein mit eingebaut, sondern mittels des Aussparungsformkörpers nur eine Abstützfläche im Beton gebildet wird, auf die nachträglich der Ankerkörper aufgesetzt wird.

Spannglieder für Spannbeton werden häufig auch ohne Verbund mit dem sie umgebenden Beton eingebaut. Sie müssen dann allerdings ausreichend gegen Korrosion geschützt sein, was beispielsweise durch einen Kunststoffüberzug geschehen kann. Dies hat den Vorteil, dass ein Spannglied schon im Werk mit einem Korrosionsschutz versehen werden kann, wobei die oft mit Unsicherheiten behaftete Verrohrung an der Baustelle vermieden wird. Dabei muss allerdings sichergestellt sein, dass das Schalungsteil für den Verankerungsbereich einwandfrei an den Korrosionsschutzmantel des Spannglieds anschliesst.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein wiedergewinnbares Schalungsteil der eingangs angegebenen Art zu schaffen, das eine exakte Zentrierung und Ausrichtung des Ankerkörpers sowohl bei dessen gleichzeitigem, wie auch bei dessen nachträglichem Einbau erlaubt, das in seinem wesentlichen Aufbau sowohl für mit Verbund, als auch für ohne Verbund einzubauende Spannglieder verwendet werden kann und das beim Einbau mit einem Minimum an verlorenen Einbauteilen auskommt.

Nach der Erfindung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die Hülse über einen Bereich ihrer Länge eine Führung für das Spannglied bildet, am Austrittsende des Spanngliedes mit diesem die Schalung durchdringt und an dieser befestigbar ist und dass das Aussparungsformteil im schalungsseitigen Bereich der Gesamtlänge der Hülse angeordnet ist.

Zweckmässig weist das Aussparungsformteil einen rechtwinklig zu seiner Längsachse verlaufenden Bodenteil auf.

Der Ankerkörper ist zweckmässig mit dem Aussparungsformteil formschlüssig verbindbar und gemeinsam mit diesem in die Schalung einsetzbar. Dabei kann der Boden des Aussparungsformteils verdickt ausgebildet und mit einer stirnseitigen Ringnut versehen sein, in die der Ankerkörper mit einem ringförmigen Ansatz einsetzbar ist. Der Anker-

körper kann zu diesem Zweck mit einem Aussengewinde und das Aussparungsformteil im Bereich der Ringnut mit einem entsprechenden Gegengewinde versehen sein.

Die Durchgangsöffnung der Hülse kann am Eintrittsende des Spannglieds zur Aufnahme eines mit einem Korrosionsschutzmantel versehenen Spannglieds erweitert sein.

Die Hülse kann aber auch am Eintrittsende des Spannglieds einen verringerten Aussendurchmesser zur Einführung in ein das Spannglied umgebendes Hüllrohr aus Blech, Kunststoff oder dergleichen aufweisen.

Auf das Aussparungsformteil kann von der Luftseite her ein Aussparungselement aus einem leicht bearbeitbaren Material, zum Beispiel Polystyrol, aufsetzbar sein.

Schliesslich kann der die Schalung durchdringende Teil der Hülse mit einem Aussengewinde versehen sein, auf das eine Verankerungsmutter aufschraubbar ist.

Der wesentliche Vorteil der Ausbildung eines Schalungsteils nach der Erfindung folgt vor allem daraus, dass die Durchgangsöffnung der Hülse, die durch den Ankerkörper hindurchgesteckt wird und das Spannglied umgibt, eine Führung für dieses bildet. Dadurch, dass die Hülse an dem Spannglied über einen längeren Bereich an zumindest mehreren Stellen geführt ist, hat der mit der Hülse einstückig verbundene Aussparungsformkörper eine exakt zum Spannglied ausgerichtete Lage, die dann auch der Ankerkörper einnimmt, wenn er auf die vom Bodenteil des Aussparungsformkörpers gebildete Fläche aufgesetzt oder beim gleichzeitigen Einbau mit dem Aussparungsformkörper verbunden ist.

Dadurch dass das Schalungsteil das Spannglied wie eine rohrförmige Hülse umgibt und einerseits an das Hüllrohr des Spannglieds bzw. dessen Korrosionsschutzmantel angegeschlossen werden kann sowie andererseits aus der Schalung herausragt, bewirkt es während des Einbaustands und bis zum Spannen des Spannglieds auch einen Korrosionsschutz im Verankerungsbereich. Das Schalungsteil lässt sich weiterhin, da es die Schalung nur in einer Bohrung von geringem Durchmesser durchsetzt, relativ leicht an dieser befestigen.

Weitere Einzelheiten der Erfindung und dadurch erzielte Vorteile ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele. Es zeigen:

Fig. 1a und b Längsschnitte durch den Verankerungsbereich eines Spannglieds ohne Verbund mit einbetoniertem Ankerkörper jeweils im Montage- bzw. im Endzustand,

Fig. 2a und b den Fig. 1a und b entsprechende Längsschnitte durch den Verankerungsbereich eines Spannglieds mit Verbund und einbetoniertem Ankerkörper,

Fig. 2c eine Draufsicht II-II in Fig. 2b,

Fig. 3a und b Längsschnitte durch den Verankerungsbereich eines Spannglieds ohne Verbund mit anders ausgebildetem Aussparungsformkörper und nachträglich aufgesetztem Ankerkörper,

Fig. 4a und b den Fig. 3a und b entsprechende Längsschnitte durch den Verankerungsbereich eines Spannglieds mit Verbund und nachträglich aufgesetztem Ankerkörper,

Fig. 5a und b Längsschnitte durch den Verankerungsbereich eines Spannglieds mit Verbund mit einem weiteren Ausführungsbeispiel des Aussparungsformkörpers und einbetoniertem Ankerkörper und

Fig. 5c eine Ansicht V-V in Fig. 5b.

In den Fig. 1 und 2 ist die Erfindung an einer Verankerung mit einbetoniertem Ankerkörper und an einem Spannglied ohne Verbund bzw. mit Verbund dargestellt, wobei jeweils die Fig. 1a bzw. 2a den Montagezustand vor und unmittelbar nach dem Betonieren und die Fig. 1b bzw. 2b den Endzustand nach dem Vorspannen zeigen.

Das Schalungsteil 1 besteht aus einer rohrförmigen Hülse 2 und dem einstückig damit verbundenen topfförmigen Aussparungsformkörper 3. Die Hülse 2 umgibt das Spannglied, im dargestellten Ausführungsbeispiel eine Litze 4, über einen verhältnismässig grossen Teil ihrer Länge mit geringem Spiel, so dass das gesamte Schalungsteil 1 an der Litze 4 exakt geführt ist. Als Material für das gesamte Schalungsteil 1 wird zweckmässig Kunststoff verwendet.

Die einzelnen Teilbereiche der Hülse 2 erfüllen verschiedene Aufgaben. Im Eintrittsbereich 5 des Spannglieds ist der Innendurchmesser der Hülse 2 erweitert, um auch den Korrosionsschutzmantel 6 der Litze 4 mit eintreten zu lassen. Der Korrosionsschutzmantel 6 besteht meist aus einem Polyäthylenschlauch, der auf die Litze aufgeschoben oder aufextrudiert wird, nachdem diese mit einer Korrosionsschutzmasse, zum Beispiel einem Fett oder Wachs versehen wurde. Die Länge L, über die sich die Erweiterung der Hülse 2 erstreckt, muss gross sein, dass etwaige Schrumpfungen des Korrosionsschutzmantels 6 in Längsrichtung aufgenommen werden können, die, oft infolge von Temperaturunterschieden, in dem Zeitraum zwischen Einbau und Spannen des Spannglieds auftreten. Der Übergangsbereich ist mit Dichtungsband 17 abgedichtet.

Der im Austrittsbereich der Litze 4 befindliche Teil 7 der Hülse 2 ist mit einem Aussengewinde 8 versehen, auf das eine Verankerungsmutter 9 aufgeschraubt werden kann; diese dient der Befestigung des Schalungsteils 1 an der Schalung 10. Die Mutter 9 wirkt gegen die Anlage des topfförmigen Aussparungsformteils 3 an der Innenseite der Schalung 10 und erlaubt so eine einwandfreie Fixierung des Schalungsteils 1, wenn das Spannglied die Schalung rechtwinklig durchsetzt.

Der topfförmige Aussparungsformteil 3 weist einen verdickten Boden 11 auf, in dem stirnseitig eine Ringnut 12 vorgesehen ist. In die Ringnut 12 ist der eigentliche Ankerkörper 13 eingesetzt. Um den Ankerkörper 13 in der Ringnut 12 zu befestigen, können beide Teile mit einem Gewinde, aber auch mit einem Bajonettverschluss oder dergleichen versehen sein. Die Verbindung muss formschlüssig und so fest sein, dass während des Einbaus der Verankerung und des Einbringens des Betons keine Lageveränderungen eintreten können, dass sich aber das Schalungsteil 1 nach dem Erhärten des Betons daraus ohne Schwierigkeiten wieder entfernen lässt.

Der Zustand, in dem das Schalungsteil 1 aus dem Betonkörper 14 entfernt ist, ist in Fig. 1b dargestellt. Der Ankerkörper 13 ist fest einbetoniert. Das Spannglied 4 ist in seiner konischen Öffnung durch Verankerungskeile 15 fixiert. Der nach dem Herausnehmen des Schalungsteils 1 im Bereich der Hülse 2 hinter dem Verankerungskörper 13 verbliebene Hohlraum um das Spannglied 4 herum ist mit einer Korrosionsschutzmasse 16 ausgefüllt.

Ein im Grunde in gleicher Weise ausgebildetes Schalungsteil 1' lässt sich auch dann verwenden, wenn nach dem Spannen ein Verbund zwischen dem Spannglied und dem dieses umgebenden Beton hergestellt werden soll. Bei den in den Fig. 2a und b dargestellten Ausführungsformen ist der im Eintrittsbereich der Litze 4 liegende Teil 5' der Hülse 2' dicht an der Litze 4 anliegend ausgebildet, so dass dieser Teil in ein übliches Hüllrohr 18 eingeschoben werden kann, das die Litze 4 in ihrem übrigen Bereich umgibt und sie bis zum Spannen nach dem Erhärten des Betons längsbeweglich erhält. Der stirnseitige Anschluss des Hüllrohrs 18 an die Hülse 2' ist wieder durch Dichtungsband 19 abgedichtet.

Nach dem Entfernen des Schalungsteils 1', dem Spannen der Litze 4 und ihrer Verankerung durch Keile 15 wird der Hohlraum zwischen der Litze 4 und dem Hüllrohr 18 mit Zementmörtel 24 injiziert, um einen Verbund zwischen der Litze 4 und dem einbetonierten Hüllrohr 18 herzustellen

(Fig. 2b). Zu diesem Zweck wird auf den Ansatz des Verankerungskörpers 13, der zuvor in die Ringnut 12 des Aussparungsformteils 3' eingesetzt war und der nun in die durch den Aussparungsformteil 3' gebildete Aussparung 20 hineinragt, eine Injizierkappe 21 aufgesetzt. Das glockenförmig erweiterte Teil 22 der Injizierkappe 21 ist zur Befestigung an den Ankerkörper 13 mit denselben Befestigungselementen versehen, mit denen er zuvor an dem Aussparungsformkörper 3' befestigt war, also einem Gewinde. Die Injizierkappe 21 hat einen Stutzen 23, an den ein Injizierschlauch angeschlossen werden kann. Wenn die Verankerungskeile 15 so ausgebildet sind, dass in Längsrichtung der Litze 4 durchgehende Kanäle 15' bestehen (Fig. 2c), dann kann durch die Keile 15 hindurch der ringförmige Hohlraum des Spannkanales innerhalb des Hüllrohres 18 mit Zementleim 24 injiziert werden.

In den Fig. 3a und b und 4a und b sind ähnliche Verankerungen wie in den Fig. 1 und 2 jeweils für ein Spannglied ohne bzw. mit Verbund dargestellt mit dem Unterschied, dass durch den Aussparungsformteil im Beton eine Abstützfläche gebildet wird, auf die der Ankerkörper nachträglich aufgesetzt wird.

Im Beispiel der Fig. 3a besteht das Schalungsteil 25 wiederum aus einer Hülse 26 und einem topfförmigen Aussparungsformteil 27. Das Aussparungsformteil 27 bildet mit seinem Bodenteil 28 eine Auflagefläche 29 im Beton, auf die nach Herausnehmen des Schalungsteils 25 der Verankerungskörper 30 aufgesetzt wird. Dieser Zustand ist in Fig. 3b dargestellt.

Der Anschluss des Aussparungsformteils 27 an die Schalung 10 ist hier in anderer Weise gelöst. Zwischen das Aussparungsformteil 27 und die Schalung 10 ist ein weiteres Aussparungselement 31 gesetzt, das aus einem leicht bearbeitbaren Material, zum Beispiel Polystyrol, besteht. Auf diese Weise ist auch bei Spanngliedern, die unter einem vom rechten Winkel abweichenden Winkel zur Schalung 10 verlaufen, ein einwandfreier und dichter Anschluss an die Schalung dadurch möglich, dass das Aussparungselement 31

durch Schneiden oder Sägen in die entsprechende Form gebracht wird.

Hinsichtlich der übrigen Merkmale, vor allem hinsichtlich des Anschlusses der Hülse 26 an ein korrosionsgeschütztes Spannglied bzw. an ein mit einem Hüllrohr versehenes Spannglied, entsprechen die beiden Ausführungsformen nach den Fig. 3a und b sowie 4a und b den in den Fig. 1a und b bzw. 2a und b dargestellten und im Zusammenhang damit beschriebenen Ausführungsformen.

In den Fig. 5a und b ist noch eine weitere, hinsichtlich der Verankerungsform und der Anordnung des Spanngliedes mit Verbund derjenigen nach den Fig. 2a und b entsprechende Ausführungsform mit einer anderen Ausbildung des Aussparungsformkörpers gezeigt. Das Schalungsteil 32 besteht hier aus einer Hülse 33 und einer Verdickung 34, die aber lediglich so gross ist, dass sie eine Ringnut 35 umfasst, in die der Ankerkörper 13 eingesetzt werden kann, ähnlich wie das im Zusammenhang mit den Fig. 1a und 2a gezeigt ist. Auf die Verdickung ist von aussen ein Aussparungselement 36 aufgesetzt, das die Bildung der Aussparung im Beton und den Anschluss an die Schalung 10 besorgt. Dieses Aussparungselement 36 kann nicht nur aus bearbeitbarem Material bestehen, so dass es an unterschiedliche Neigungswinkel zwischen Litze 4 und Schalung 10 angepasst werden kann; es kann auch im äusseren Umriss unterschiedliche Form aufweisen, so dass mit demselben Schalungsteil 32 allein durch Auswechslung der Aussparungselemente 36 unterschiedliche Aussparungsformen und -grössen erzeugt werden können.

In Fig. 5b ist noch ein anderes Ausführungsbeispiel einer Injizierglocke 37 gezeigt. Die Injizierglocke 37, die ähnlich wie die Injizierglocke 21 nach Fig. 2b auf den Ankerkörper 13 aufgesetzt, zum Beispiel aufgeschraubt wird, ist am Ende 38 geschlossen und im Umriss sechskantig ausgebildet (Fig. 5c). Im Innern der Injizierkappe 37 ist eine Druckfeder 39 eingesetzt, die auf die Stirnseiten der Keile 15 wirkt und diese im Ankerkörper 13 fixiert. Ein Stutzen 40 zum Einpressen von Zementleim ist seitlich an der Injizierkappe 37 vorgesehen.

FIG. 1a

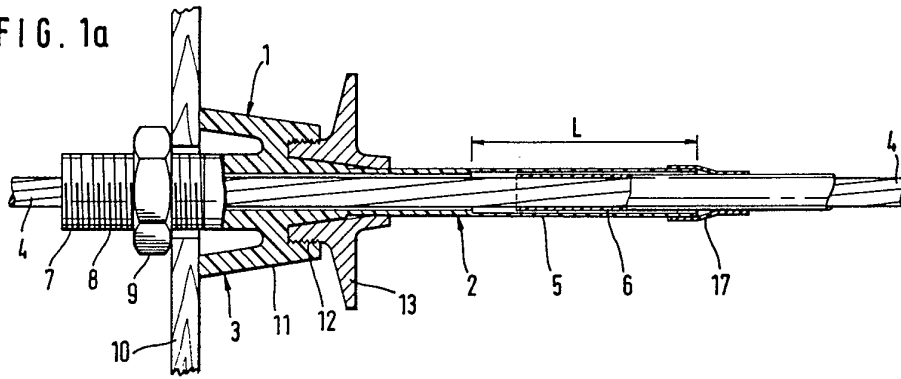


FIG. 1b

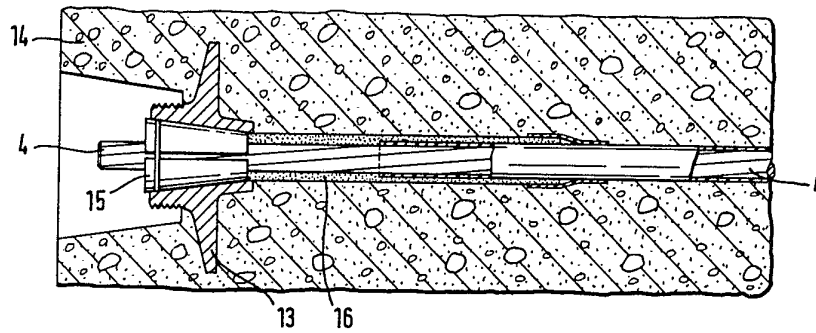


FIG. 2a

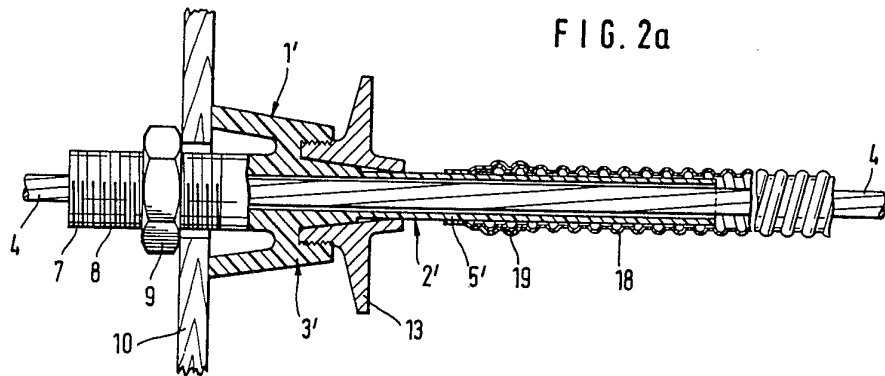


FIG. 2b

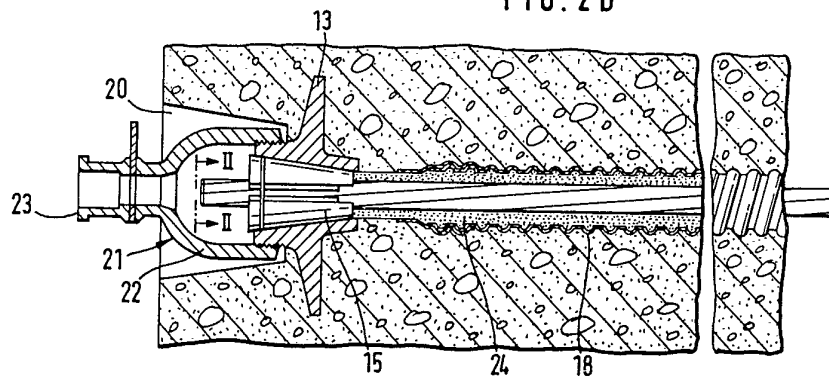


FIG. 2c

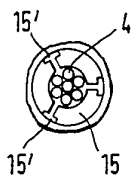


FIG. 3a

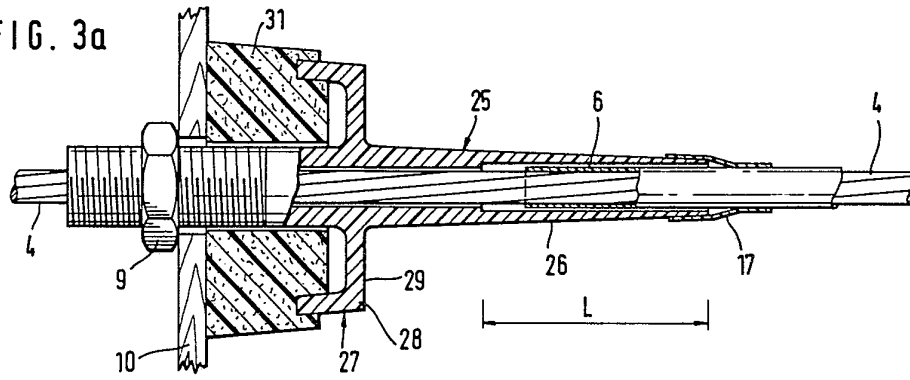


FIG. 3b

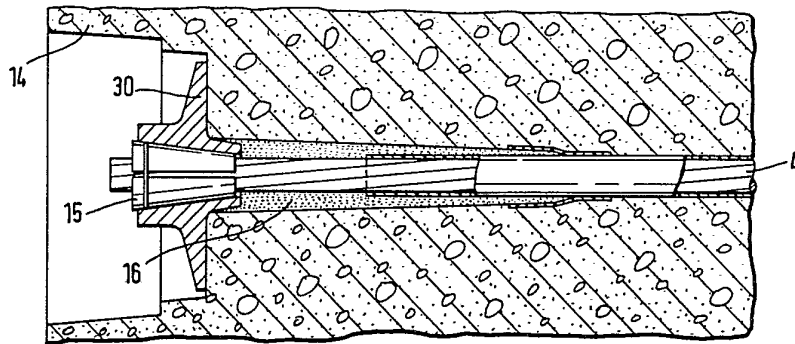


FIG. 4a

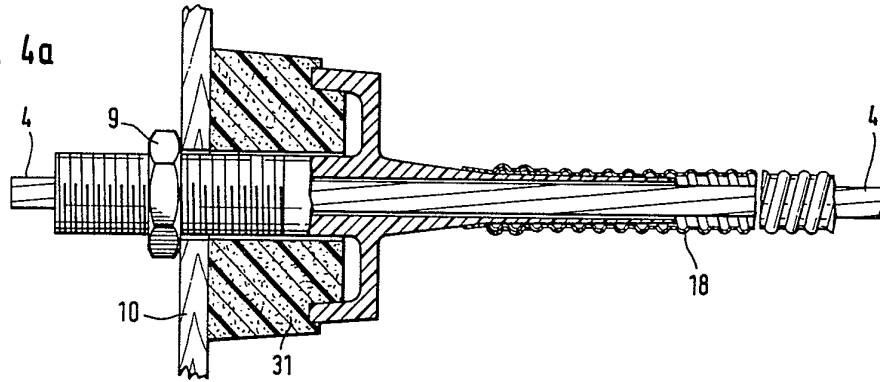


FIG. 4b

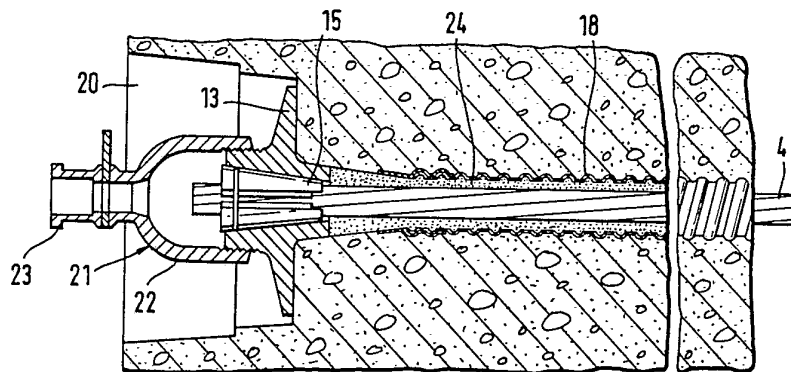


FIG. 5a

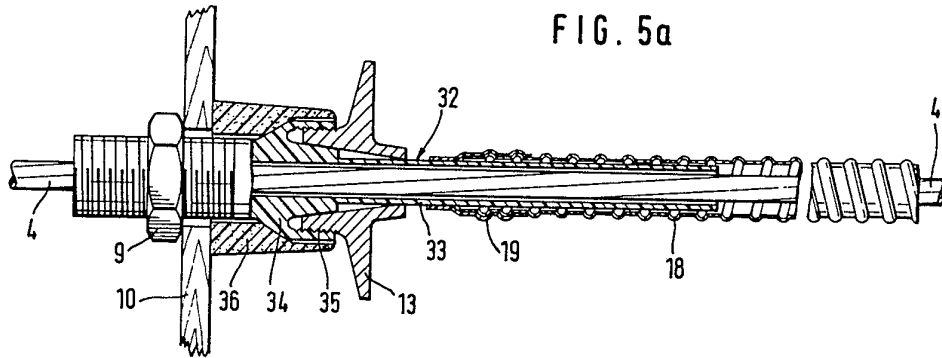


FIG. 5b

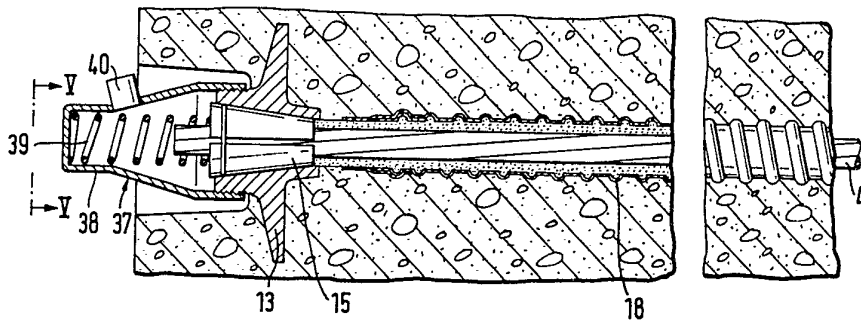


FIG. 5c

