

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 2625/90

(51) Int.Cl.⁶ : **E04C 5/08**
E04C 5/10

(22) Anmeldetag: 21.12.1990

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 7.1995

(45) Ausgabetag: 25. 3.1996

(56) Entgegenhaltungen:

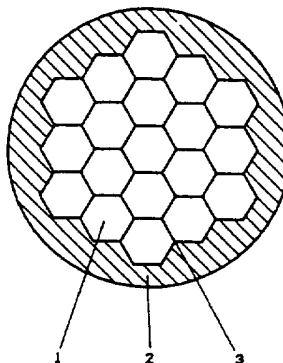
AT 269439B DE 1525129A DE 2911212A EP 105839A2

(73) Patentinhaber:

VORSPANN-TECHNIK GESELLSCHAFT M.B.H.
A-5023 SALZBURG, SALZBURG (AT).

(54) SPANNBÜNDEL

(57) Spannbündel, bestehend aus mehreren parallel zueinander verlaufenden Spannelementen, wie beispielsweise Stäben, Litzen oder Drähten, welche von einem gemeinsamen Kunststoffmantel, vorzugsweise aus Polyäthylen od.dgl., umhüllt sind, wobei zumindest eine Anzahl der von den äußersten Spannelementen 1 außen begrenzten, meist zwickelförmigen Zwischenräume 3 zwischen diesen Spannelementen 1 zumindest teilweise mit Kunststoff oder einem noch festeren Material ausgefüllt ist und der gesamte innere Bereich 6 zwischen den Spannelementen 1 mit einer Korrosionsschutzmasse, wie beispielsweise Fett, Kunststoff oder Zement ausgefüllt oder ausgepreßt ist. Hierbei ist vorgesehen, daß die Spannelemente 1 und bzw. oder deren individuelle Ummantelung hexagonal ausgeführt ist und die Spannelemente 1 im wesentlichen entsprechend der dichtest möglichen Packung liegen.



Die Erfindung betrifft ein Spannbündel, bestehend aus mehreren parallel zueinander verlaufenden Spannelementen, wie beispielsweise Stäben, Litzen oder Drähten, welche von einem gemeinsamen Kunststoffmantel, vorzugsweise aus Polyäthylen od.dgl. umhüllt sind, wobei zumindest eine Anzahl der von den äußersten Spannelementen und dem Mantel begrenzten Zwischenräume zumindest teilweise mit Kunststoff

oder einem anderen Material ausgefüllt ist.

Bisher wurden Spannglieder aus Stäben, Drähten oder Litzen einzeln oder gebündelt in Hüllrohren aus Blech oder Kunststoff geführt, wobei die Füllung des Hohlraumes zwischen den Spanngliedern und dem Hüllrohr mittels Zement oder sogenannter dauerplastischer Massen durch Einpressen des Füllmaterials vor dem Spannen der Spannglieder oder nachher erfolgt. Die Spannglieder wurden an den Enden mit Verankerungen versehen und gespannt. Sie können im Inneren eines Tragwerkes oder außen angeordnet werden; im letzteren Fall muß das Hüllrohr selbst auch aus korrosionsbeständigem Material hergestellt sein.

Spannglieder dieser Art sind beispielsweise durch die AT-PS 269 439 sowie die DE-OS 1 525 129 bekanntgeworden.

Ähnliche Spannglieder, welche eine zwei- oder mehrschichtige Umhüllung aufweisen, sind durch die DE-OS 2 911 212 bekanntgeworden.

Durch die EP-A2 105 839 sind Spannglieder bekanntgeworden, welche mit zwei Kunststoffschichten umhüllt sind, von welchen die innere eine lagerstabile, verformbare und thermisch härtbare Zusammensetzung aufweist und die äußere Schicht eine feste strahlungsgehärtete Kunststoffschicht ist.

Die Nachteile der bekannten Spannglieder waren häufig der Korrosionsschutz, für welchen ein eigener Arbeitsgang erforderlich war, wodurch ein hoher Zeit- und Kostenaufwand entstanden ist. Auch die Gefahr von Fehlern beim Schutz der Zugglieder war nicht unerheblich. Nicht unerwähnt dürfen Nachteile durch Berührung der Stäbe, Drähte oder Litzen an Umlenkstellen der Spannglieder bleiben, wodurch erhöhte Reibung beim Vorspannen und damit Verlust der Vorspannkkräfte sowie Abminderung der Festigkeit, insbesondere der

Ermüdungsfestigkeit, die Folge waren.

Aufgabe der Erfindung ist die Beseitigung der oben erwähnten Nachteile, sowie ein Spannkabel mit äußerst kleinem Durchmesser zu erreichen, welches entsprechend flexibel ist und im fertigen Zustand in seine endgültige Lage gebracht werden kann. Schließlich ist es Aufgabe der Erfindung, transportfähige, längere Abschnitte herzustellen, die zu größeren Elementen zusammengefügt werden können.

Dieses Ziel wird dadurch erreicht, daß die Spannelemente und bzw. oder deren individuelle Ummantelung hexagonal ausgeführt ist und die Spannelemente im wesentlichen entsprechend der dichtest möglichen Packung liegen.

Um das Spannbündel für die Extrusion zusammenzuhalten und außerdem vor Einleitung der Extrusion eine definierte äußere Form des Spannbündels zu erzielen, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß der Kunststoffmantel eine im wesentlichen kreisförmige innere Wandung aufweist und daß Füllkörper, beispielsweise aus Kunststoffmaterial oder Metall, vorgesehen sind, welche zumindest einen Teil der von den äußeren Spannelementen begrenzten Zwischenräume ausfüllen und bis zur inneren Wandung des Kunststoffmantels reichen.

Vorteilhafterweise sind die Füllkörper mit Fett ummantelt, um das Vorspannen der Spannelemente zu erleichtern.

Um die Spannelemente einzeln vorspannen zu können, ist nach einem weiteren Merkmal der Erfindung vorgesehen, daß die Spannelemente und bzw. oder deren individuelle Ummantelung, wie an sich bekannt, mit Fett ummantelt sind.

Da Polyäthylen durch Beifügung von Ruß vorallem eine hohe Beständigkeit gegenüber Witterungseinflüssen, wie UV-Licht, Ozon usw. hat, in diesem Falle aber eine schwarze Farbe annimmt, ist für den Fall, daß eine andere Farbgebung für die äußere Umhüllung gewünscht wird, nach einem weiteren Merkmal vorgesehen, daß auf dem Grundmantel mindestens ein zweiter Mantel im Koextrusionsverfahren aufgebracht ist. Dieser zweite Mantel wird ebenfalls im Extrusionsverfahren hergestellt.

Eine vorteilhafte Verankerung der Spannbündel ergibt sich dadurch, daß nach einem weiteren Merkmal der Erfindung die Spannelemente mit individueller Umhüllung im Ankerkörper einzeln, in Gruppen oder in ihrer Gesamtheit spannbar sind.

Hiebei ist es nach Lösen der Ummantelung und Spreizen der Spannelemente vorteilhaft, im Bereich der Verankerung die Füllung der Trompete mit Kunststoff, plastischer Masse oder Zement vorzusehen.

Die Erfindung wird in der nachfolgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert, in welcher zwei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Spannbündels dargestellt sind.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Spannbündel mit einstückigem Kunststoffmantel und vollständiger Ausfüllung der Zwischenräume mit hexagonal ausgeführten Spannelementen und Fig. 2 eine Ausführungsform der Spannelemente mit Füllkörpern.

Bei der Ausführungsform nach Fig. 1 sind mit 1 einzelne, parallel zueinander verlaufenden Spannglieder bezeichnet. Hierbei kann es sich beispielsweise um Stäbe, Drähte oder auch Litzen handeln. Alle Spannelemente 1 sind nun von einem gemeinsamen Kunststoffmantel 2, vorzugsweise aus Polyäthylen oder dergleichen, umhüllt. Allenfalls kann noch eine weitere Lage aus je nach Verwendung und Bedarf unterschiedlich ausgewählten Materialien auf diesen Kunststoffmantel 2 aufgebracht sein. Beispielsweise kann zur farblichen Gestaltung und zum weiteren Schutz eine zusätzliche Kunststoffsicht vorgesehen sein. So kann z.B. der innere Mantel UV-beständig aus schwarzem Kunststoff und der äußere Mantel aus architektonischen Gründen andersfarbig ausgeführt sein.

Im allgemeinen liegen die Spannelemente 1 in einer Anordnung von mindestens einem im vorliegenden Falle mehreren konzentrischen Kränzen um ein in der Achse des Spannbündels liegendes Element. Je zwei Spannelemente 1 des äußersten Kranzes von Spannelementen begrenzen außen je einen Zwischenraum 3. Der äußere Umriß der Spannelemente 1 selbst ist hexagonal. Zu diesem Zweck ist, wie in Fig. 1 dargestellt, jedes Spannelement 1, d.h. jeder Stab, Draht bzw. jede Litze, selbst mit hexagonalem Umriß ausgeführt. Die Zwischenräume 3, bei der in den Fig. 1 und 2 beispielhaft dargestellten Ausführung der Spannelemente 1 haben im wesentlichen dreieckige Form.

Erfindungsgemäß ist nun vorgesehen, daß zumindest eine Anzahl der von den äußersten Spannelementen 1 außen begrenzten, zwickelförmigen Zwischenräume 3 zwischen diesen Spannelementen 1 zumindest teilweise mit Kunststoff oder einem noch festeren Material ausgefüllt ist. Es könnte beispielsweise nur jeder zweite, jeder dritte, usw. Zwischenraum 3 ausgefüllt sein, bzw. wäre auch eine unregelmäßige Anordnung ausgefüllter und nicht ausgefüllter Zwischenräume 3 denkbar. Für bestimmte Anwendungsgebiete könnte vorgesehen sein, nur die Zwischenräume eines bestimmten Kreisabschnittes zumindest teilweise auszufüllen und den Rest des Umfanges unausgefüllt zu belassen.

Die Fig. 1 und 2 zeigen Spannbündel, bei welchen ein hexagonaler Umriß der Anordnung von Spannelementen 1 vorhanden ist. Bei den dargestellten Ausführungsbeispielen der Erfindung sind die Zwischenräume 3 vollständig ausgefüllt. Wie aus der Fig. 1 zu ersehen ist, kann vorgesehen sein, daß das ausfüllende Material zwischen den Spannelementen 1 der äußersten Lage eingedrungen ist.

Als Material zur Ausfüllung der besagten Zwischenräume 3, bietet sich vorteilhafterweise der Kunststoff, welcher auch den Mantel 2 bildet, an. Der Kunststoffmantel 2 und das die zwickelförmigen Zwischenräume 3 ausfüllende Material sind bei der Ausführungsform des Spannbündels gemäß der Fig. 1 einstückig ausgeführt. Wenn das Material der zuvor genannten Abschnitte des Spannbündels der gleiche Kunststoff ist, besteht vorteilhafterweise die Möglichkeit, diese Abschnitte zugleich aufzubringen, beispielsweise durch extrudieren. Wenn zum Ausfüllen der Zwischenräume 3 ein noch festeres Material gewünscht wird als es der Kunststoff des Mantels 2 darstellt, besteht die Möglichkeit ein Material zu wählen, daß sich während oder nach dem Aufbringungsvorgang mit dem Material des Kunststoffmantels 2 verbindet, sodaß sich auch hierbei, zwar im nachhinein wiederum eine einstückige Anordnung aus Mantel 2 und dem der zwickelförmigen Zwischenräume 3 ausfüllenden Material ergibt.

Die einzelnen Spannelemente sind im Spannbündel so angeordnet, daß sie einander berühren. Durch diese Maßnahmen wird einerseits der Korrosionsschutz des Spannbündels sichergestellt, während gleichzeitig jedes einzelne Spannelement individuell gespannt werden kann und sich gegenüber den anderen Spannelementen bewegen kann.

Ein anderes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in Fig. 2 dargestellt. Hierbei weist der Kunststoffmantel 2 eine im wesentlichen kreisförmige innere Wandung 2' auf, deren Durchmesser mindestens dem größten Durchmesser der Anordnung von Spannelementen 1 entspricht. Erfindungsgemäß sind weiters Füllkörper 5 vorgesehen, welche zumindest eine Anzahl der von den äußersten Spannelementen 1 begrenzten, meist zwickelförmigen, Zwischenräume 3 zwischen diesen Spannelementen 1 zumindest teilweise ausfüllen. Sie reichen bis zur inneren Wandung 2' des Kunststoffmantels 2. Allenfalls kann auch zwischen der äußeren Oberfläche der Füllkörper 5 und der inneren Wandung 2' des Kunststoffmantels 2 eine Schicht aus Fett, Kunstharz oder ähnlichen Materialien vorgesehen sein.

Auch die Füllkörper 5 können derart gestaltet und bzw. angeordnet sein, daß sie eine gewisse Anzahl der Zwischenräume 3 ausfüllen und in die restlichen Zwischenräume 3 nicht eindringen. Sie können bei bestimmten Anforderungen auch nur an einer oder mehreren Stellen entlang des Umfanges des Spannbündels vorgesehen sein. Der restliche Bereich kann mit einer Korrosionsschutzmasse ausgepreßt sein.

Die Füllkörper 5 können aus demselben Kunststoffmaterial angefertigt sein wie der Mantel 2. Es ist aber gleichermaßen möglich, sie auch aus einem noch festeren Material, beispielsweise Holz, Metall, oder dgl. anzufertigen.

Das in Fig. 1 dargestellte Ausführungsbeispiel für das erfindungsgemäße Spannbündel besitzt einen einstückigen Kunststoffmantel 2 mit nach innen gerichteten Bereichen, welche die Zwischenräume 3, die

vom äußersten Kranz der Spannelemente 1 außen begrenzt werden, ausfüllen.

Eine andere Möglichkeit ist dagegen in Fig. 2 gezeigt. Hierbei wird der hexagonale Umriß der einzelnen Spannelemente 1 dadurch erreicht, daß jedes ursprünglich im wesentlichen kreisrunde Element 1 von einer Ummantelung 1' umhüllt ist, welche einen hexagonalen Umriß aufweist, und z.B. aus Kunststoff oder einer galvanischen Beschichtung bestehen kann.

Obwohl prinzipiell möglich, entfällt aufgrund des engen Aneinanderliegens der Spannelemente mit hexagonalem Umriß ein Ausfüllen von Zwischenräumen zwischen den einzelnen Spannelementen 1.

Die Spannelemente 1 liegen in diesem Fall abgesehen von Abweichungen durch Fertigungstoleranz entsprechend der dichtest möglichen Packung.

Patentansprüche

1. Spannbündel, bestehend aus mehreren parallel zueinander verlaufenden Spannelementen, wie beispielsweise Stäben, Litzen oder Drähten, welche von einem gemeinsamen Kunststoffmantel, vorzugsweise aus Polyäthylen od. dgl. umhüllt sind, wobei zumindest eine Anzahl der von den äußersten Spannelementen und dem Mantel begrenzten Zwischenräume zumindest teilweise mit Kunststoff oder einem anderen Material ausgefüllt ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannelemente (1) und bzw. oder deren individuelle Ummantelung hexagonal ausgeführt ist und die Spannelemente (1) im wesentlichen entsprechend der dichtest möglichen Packung liegen.

2. Spannbündel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kunststoffmantel (2) eine im wesentlichen kreisförmige innere Wandung (2') aufweist und daß Füllkörper (5), beispielsweise aus Kunststoffmaterial oder Metall, vorgesehen sind, welche zumindest einen Teil der von den äußeren Spannelementen (1) begrenzten Zwischenräume (3) ausfüllen und bis zur inneren Wandung (2') des Kunststoffmantels (2) reichen.

3. Spannbündel nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Füllkörper (5) mit Fett ummantelt sind.

4. Spannbündel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannelemente (1) und bzw. oder deren individuelle Ummantelung wie an sich bekannt mit Fett ummantelt sind.

5. Spannbündel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf dem Grundmantel mindestens ein zweiter Mantel im Koextrusionsverfahren aufgebracht ist.

6. Verankerung der Spannbündel Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Spannelemente (1) mit individueller Umhüllung im Ankerkörper einzeln, in Gruppen oder in ihrer Gesamtheit spannbar sind.

7. Verankerung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich der Verankerung die Füllung der Trompete mit Kunststoff, plastischer Masse oder Zement vorgesehen ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

Fig. 2

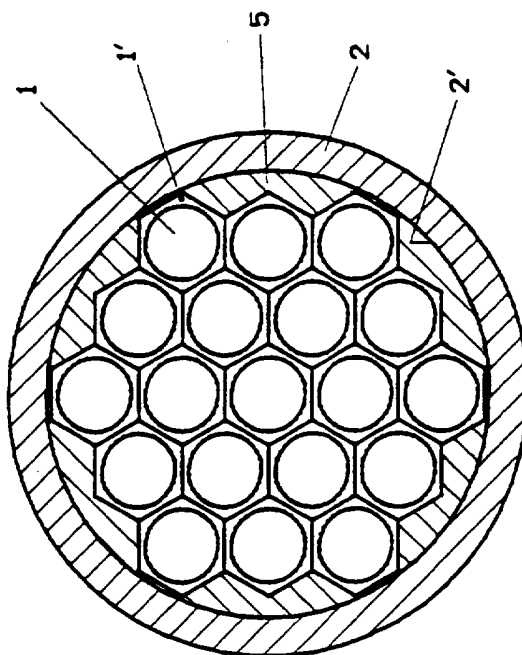


Fig. 1

