

(19)



(11)

EP 4 036 343 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

18.09.2024 Bulletin 2024/38

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
E04C 5/10 (2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
E04C 5/10

(21) Numéro de dépôt: **22154690.6**

(22) Date de dépôt: **02.02.2022**

(54) **GAINÉ POUR CABLE DE PRÉCONTRAINTE ET CABLE DE PRÉCONTRAINTE ASSOCIÉ**

MANTEL FÜR VORSPANNKABEL UND ENTSPRECHENDES VORSPANNKABEL

SHEATH FOR PRE-STRESSING CABLE AND ASSOCIATED PRE-STRESSING CABLE

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **02.02.2021 FR 2101004**

(43) Date de publication de la demande:
03.08.2022 Bulletin 2022/31

(73) Titulaire: **Soletanche Freyssinet
92500 Rueil Malmaison (FR)**

(72) Inventeurs:

- **CARRY, Antoine
78000 Versailles (FR)**
- **MURAT, Matthieu
78500 Sartrouville (FR)**

(74) Mandataire: **Plasseraud IP
104 Rue de Richelieu
CS92104
75080 Paris Cedex 02 (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A1- 0 875 636 WO-A1-2008/007133
US-A- 5 158 395**

EP 4 036 343 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne le domaine des câbles de précontrainte pour ouvrages de construction.

Technique antérieure

[0002] Elle se rapporte plus particulièrement aux câbles constitués d'un ensemble d'armatures telles que des torons, dont la mise en tension permet d'exercer la précontrainte, logées dans une gaine tubulaire injectée d'un matériau de remplissage. La gaine est souvent constituée dans un matériau plastique tel qu'un polyéthylène haute densité (PEHD). Le matériau de remplissage est typiquement un coulis de ciment. Cela peut aussi être une graisse, une cire, une résine ou autre.

[0003] Les câbles de précontrainte des ouvrages de construction ont fréquemment un tracé de forme sinueuse comportant des points hauts et des points bas, l'effort transversal exercé par le câble étant dirigé vers le bas au voisinage des points hauts et vice-versa.

[0004] Lors de l'injection des gaines de ces câbles avec le matériau de remplissage, l'air présent dans la gaine peut être évacué au niveau des points hauts à l'aide de dispositifs appelés événements. Ces événements sont constitués généralement d'une coquille en matière plastique fixée de façon étanche à la gaine et d'un tube, faisant corps ou fixé à cette coquille, qui permet de canaliser l'air et le matériau de remplissage hors de la gaine et du matériau constitutif de l'ouvrage (le plus souvent du béton).

[0005] Lorsque les gaines des câbles sont entièrement noyées dans la structure, cette technique est appelée précontrainte intérieure au béton. Dans ce cas, il est généralement aisé de placer des événements aux points hauts lors du coulage du béton et de les équiper de tubes suffisamment longs pour assurer l'évacuation de l'air.

[0006] Lorsque les câbles comprennent des segments rectilignes de leur tracé placés à l'extérieur de la structure et des segments du tracé qui traversent l'ouvrage dans des massifs ou des entretoises, la technique est appelée précontrainte extérieure au béton. Les segments qui traversent l'ouvrage dans les massifs ou les entretoises permettent de reprendre les efforts exercés par le câble et de les transmettre à la structure. Les points hauts et bas du câble sont alors situés dans des dispositifs déviateurs tels que des selles ou des tubes cintrés.

[0007] Dans le cas particulier de la précontrainte extérieure démontable, les gaines des câbles traversent ces dispositifs déviateurs en passant dans des tubes coffrants métalliques, cintrés et noyés dans le béton. Le câble peut alors être démonté en vue de son remplacement, en le sectionnant dans des zones accessibles et en le dégageant des dispositifs déviateurs et des ancrages.

[0008] L'espace existant entre le tube coffrant et le tube PEHD étant petit (n'excédant pas typiquement 10 à

20% du diamètre de la gaine) et courbe, il est impossible de placer un événement conventionnel et de garantir le bon remplissage de la gaine. Il est donc fréquent de constater l'apparition de vides aux points hauts, du fait de l'impossibilité d'éliminer correctement les poches d'air formées lors de l'injection. Afin de pallier le manque d'événement de point haut, on peut procéder à des réinjections de matériau de remplissage par des orifices placés de part et d'autre du point haut. Mais une telle technique est complexe et délicate, et ne donne pas toujours entièrement satisfaction. La mise en place d'un événement depuis le haut de la structure, à travers le béton de la structure et le tube coffrant, est une opération complexe et délicate pour installer une précontrainte extérieure démontable sur un ouvrage neuf en cours de construction, et serait d'ailleurs impossible à réaliser dans le cas du renforcement d'un ouvrage préexistant.

[0009] EP 0 875 636 A1 propose un événement visant à réduire l'incidence de ces difficultés à l'aide d'un canal intégré à la gaine et s'étendant le long de celle-ci pour évacuer l'air en dehors du segment de gaine traversant le tube coffrant. L'opérateur doit attendre que le coulis atteigne l'événement pour effectuer une purge de l'air et d'un petit volume de coulis afin de pouvoir valider un bon remplissage de la gaine. Or chaque purge requiert l'intervention d'un opérateur et il peut demeurer incertain d'effectuer une purge efficace et complète de l'air hors de la gaine avec ce procédé. Le document EP 0 875 636 A1 divulgue une gaine pour un câble de précontrainte selon le préambule de la revendication 1.

[0010] Un but de la présente invention est d'améliorer l'efficacité de l'évacuation de l'air hors de la gaine au niveau des points hauts d'un câble de précontrainte, notamment extérieure.

Résumé

[0011] Il est à cet effet proposé une gaine pour câble de précontrainte comprenant un corps de gaine tubulaire ayant un volume interne (18) propre à recevoir des armatures (16) du câble de précontrainte et un produit de remplissage et au moins un événement entre le volume interne de la gaine et l'extérieur de la gaine, caractérisée en ce que l'événement comporte un élément filtrant perméable à l'air et étanche au produit de remplissage.

[0012] L'élément filtrant étant perméable à l'air dans la gaine, l'air est évacué vers l'extérieur de la gaine lorsque le produit de remplissage est injecté dans la gaine. Le produit de remplissage remplit progressivement l'espace libéré par l'air évacué jusqu'à ce que l'élément filtrant et le produit de remplissage entrent en contact. L'élément filtrant étant imperméable au produit de remplissage, l'événement est obstrué lorsque le produit de remplissage vient au contact de l'élément filtrant.

[0013] Ainsi, une évacuation complète de l'air dans la gaine et un remplissage complet de la gaine par le produit de remplissage sont favorisés, sans requérir l'intervention de l'opérateur.

[0014] Selon un autre aspect, l'évent comprend une première paroi perforée fixée au corps de gaine tubulaire, l'élément filtrant étant placé contre une face interne de la première paroi perforée.

[0015] Selon un autre aspect, l'évent comprend une seconde paroi perforée, l'élément filtrant étant placé entre les première et seconde parois perforées.

[0016] Selon un autre aspect, l'évent comprend un corps d'évent fixé au corps de gaine tubulaire, dans laquelle la première paroi perforée appartient au corps d'évent, et dans laquelle le corps d'évent comprend un logement recevant la seconde paroi perforée.

[0017] Selon un autre aspect, la seconde paroi perforée est fixée au corps d'évent de façon à immobiliser l'élément filtrant entre les première et seconde parois perforées.

[0018] Selon un autre aspect, le corps d'évent est engagé dans une ouverture ménagée sur le corps de gaine tubulaire.

[0019] Selon un autre aspect, l'élément filtrant a une porosité comprise entre 0,5 μm et 200 μm .

[0020] Selon un autre aspect, l'élément filtrant a une porosité comprise entre 1 μm et 100 μm .

[0021] Selon un autre aspect, il est proposé un câble de précontrainte d'un ouvrage de construction, le câble de précontrainte comprenant :

- une gaine telle que décrite ci-avant, disposée suivant un tracé au sein de l'ouvrage de construction ;
- des armatures logées dans la gaine et tendues de manière à exercer des efforts sur une partie au moins de l'ouvrage de construction ;
- un produit de remplissage injecté dans la gaine pour combler le volume non occupé par les armatures.

[0022] Selon un autre aspect, dans le câble de précontrainte l'au moins un événement est placé en un point haut du tracé de la gaine.

[0023] Selon un autre aspect, dans le câble de précontrainte le point haut du tracé de la gaine se trouve dans un tube déviateur présentant une courbure, l'évent étant placé sur l'extérieur de la courbure du tube déviateur. Par « extérieur de la courbure » on entend la position haute de la courbure.

Breve description des dessins

[0024] D'autres caractéristiques, détails et avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :

Fig. 1

[Fig. 1] montre un schéma de principe illustrant un exemple de précontrainte extérieure.

Fig. 2

[Fig. 2] montre une vue schématique d'une section transversale d'un exemple de gaine selon la présen-

te invention.

Fig. 3

[Fig. 3] montre une vue schématique en perspective de l'exemple de gaine de la figure 2.

Fig. 4

[Fig. 4] montre une vue schématique éclatée en coupe d'un exemple d'évent pour la gaine de la figure 2.

Fig. 5

[Fig. 5] montre une vue schématique de face d'une seconde paroi de l'évent de la figure 4.

Fig. 6

[Fig. 6] montre une vue en section transversale de l'exemple de gaine de la figure 2 entourée d'un tube coffrant.

Fig. 7

[Fig. 7] montre une vue en coupe d'un détail de l'exemple de gaine de la figure 2 entourée du tube coffrant de la figure 6.

25 Description des modes de réalisation

[0025] La figure 1 montre un exemple d'ouvrage de construction 1 dont une partie supérieure 2 est en appui sur des éléments transversaux 3. L'ouvrage de construction 1 est par exemple construit en béton, préfabriqué ou coulé in situ.

[0026] L'ouvrage de construction 1 comprend un ou plusieurs câbles de précontrainte 15.

[0027] Le câble de précontrainte 15 comprend une gaine de précontrainte 10 formée en majeure partie par un corps de gaine tubulaire 11. Dans certains cas, le corps de gaine tubulaire 11 est formé par une succession de tubes soudés bout à bout ou raccordés à l'aide de manchons thermosoudés. Il peut aussi être formé par un seul tube continu. Sur l'exemple des figures 2, 3 et 6 la gaine 10 a une section sensiblement circulaire, mais toute autre forme est envisageable. Avantagusement, le corps de gaine tubulaire 11 est en matériau plastique, par exemple en polyéthylène haute densité (PEHD).

[0028] L'exemple d'ouvrage de la figure 1 est renforcé par un câble de précontrainte extérieure dont la gaine 10 présente un tracé sinueux comprenant des points hauts 12 et des points bas 13. Le tracé sinueux comprend en outre des segments rectilignes 14 entre les points hauts 12 et les points bas 13. Les points hauts 12 et les points bas 13 sont situés au niveau des éléments transversaux 3, et les segments rectilignes 14 courent à l'extérieur du béton de l'ouvrage 1.

[0029] Dans d'autres cas non illustrés, la gaine 10 est intégralement noyée dans le matériau de l'ouvrage 1, et c'est une précontrainte dite intérieure qui est appliquée sur l'ouvrage 1.

[0030] Comme particulièrement visible sur les figures

2 et 6, le câble 15 comprend un ensemble d'armatures 16 logées dans la gaine 10. Les armatures 16 sont ancrées à leurs extrémités au moyen de dispositifs d'ancrage classiques 17 visibles sur la figure 1. Les armatures 16 sont tendues de manière à exercer des efforts de précontrainte sur une partie au moins de l'ouvrage 1.

[0031] Le volume interne 18 de la gaine 10 non occupé par les armatures 16 est rempli d'un produit de remplissage, non représenté. Avantagement, le produit de remplissage est un produit cimentaire, tel un coulis de ciment ayant des propriétés de thixotropie adaptées à ce type de câble (de tracé essentiellement horizontal). Le produit de remplissage permet de combler le volume 18 de manière à protéger les armatures 16 contre la corrosion. Il peut aussi contribuer à procurer une adhérence entre les armatures 16 et l'ouvrage 1.

[0032] Un remplissage complet du volume 18 est souhaitable pour que le produit de remplissage joue pleinement son rôle. L'injection du produit de remplissage peut avoir lieu par une extrémité de la gaine 10 ou les deux, et/ou à un ou plusieurs endroits de son tracé, par exemple près de points bas 13 du tracé sinueux.

[0033] La gaine 10 comprend en outre au moins un événement 20. Le nombre d'événements 20 peut dépendre de la longueur et de la géométrie de la gaine 10. Par exemple, un événement 20 est placé en chaque point haut 12. Les événements 20 sont de préférence disposés sur le côté extérieur de la courbure de la gaine 10.

[0034] Comme illustré sur la figure 4, l'événement 20 comprend un élément filtrant 21. La porosité de l'élément 21 est typiquement comprise entre 0,5 μm et 200 μm . De préférence, la porosité de l'élément 21 est comprise entre 1 μm et 100 μm . L'élément filtrant 21 est par exemple une membrane géotextile comprenant un ensemble de fibres. La membrane est par exemple une membrane en fibres de verre de porosité 1 μm commercialisée par PALL (marque déposée). Dans une variante, l'élément filtrant 21 peut être un volume d'un matériau pulvérulent sous forme de grains ou granules contenus dans une enveloppe perméable aux fluides, tel un tissu de maille suffisamment fine pour retenir les grains. Le matériau pulvérulent peut être un sable ou être sous forme de granules de polyéthylène haute densité (PEHD) par exemple

[0035] L'élément filtrant 21 est perméable à l'air de l'intérieur de la gaine 10 et étanche au produit de remplissage de l'intérieur de la gaine 10.

[0036] Dans l'exemple des figures 2 et 4, l'événement 20 comprend deux parois perforées 22, 23 entre lesquelles on place l'élément filtrant 21.

[0037] La première paroi perforée 22 appartient à un corps d'événement 40 fixé au corps de gaine 11.

[0038] La figure 4 montre les perforations 28 entre la face externe 24 et la face interne 25 de la paroi perforée 22. Les perforations 28 ont par exemple une section circulaire ou, comme illustré sur la figure 3, une section oblongue. Toute autre forme de la section des perforations 28 est bien entendu envisageable.

[0039] Un orifice 32 peut déboucher sur la face interne 25 de la première paroi perforée 22 en vue de recevoir une vis 29 pour l'assemblage de la seconde paroi perforée 23. Sur l'exemple des figures 2 et 4 un seul orifice 32 est prévu.

[0040] Le corps d'événement 40 a par exemple une forme externe sensiblement cylindrique comprenant une région rétrécie 33 qui vient s'engager dans une ouverture ménagée dans le corps de gaine 11.

[0041] Dans l'exemple représenté, le corps d'événement 40 a une cavité délimitée par la face interne 25 de la paroi perforée 22 et une surface latérale généralement cylindrique 31. Cette cavité forme un logement 27 présentant une zone de réception 34 et une zone de filtration 35 de formes sensiblement cylindriques. La zone de filtration 35 est adjacente à la paroi perforée 22. Le diamètre de la zone de réception 34 correspond à celui de l'élément filtrant 21 et est légèrement inférieur à celui de la zone de filtration 35.

[0042] Le corps d'événement 40 peut être constitué du même matériau que le corps de gaine 11, sans que ceci ne soit obligatoire.

[0043] Sa région rétrécie 33 peut être insérée dans l'ouverture du corps de gaine 11. Le corps d'événement 40 et le corps de gaine 11 peuvent éventuellement être soudés entre eux, ou vissés si un engagement à force ne suffit pas.

[0044] L'élément filtrant 21 est placé contre la face interne 25 de la première paroi perforée 22. L'élément filtrant 21 peut être installé dans le logement 27 du corps d'événement 40. Il peut être introduit dans le corps d'événement 40 par la zone de réception 34 et se loger dans la zone de filtration 35.

[0045] Comme montré sur la figure 5, la paroi perforée 23 est en forme de disque de section voisine de celle de la zone de réception 34 du corps d'événement 40, pour pouvoir pénétrer dans cette zone 34 et maintenir l'élément filtrant 21 contre la première paroi perforée 24. La paroi 23 présente des perforations qui sont par exemple de forme circulaire, mais toute autre forme est envisageable. Le rayon des trous 30 peut être compris entre 0,5 mm et 2 mm, de préférence entre 1 mm et 1,5 mm. L'épaisseur de la paroi perforée 23 est par exemple de 0,5 mm à 2 mm. Elle peut être réalisée en matériau métallique, par exemple en acier inoxydable, ou plastique.

[0046] Pour assembler les deux plaques perforées et l'élément filtrant 21 entre eux, une vis 29 maintient la paroi perforée 23 en position par rapport au corps d'événement 40, en passant dans l'un des trous 30 pour réaliser la fixation dans l'orifice 32 du corps d'événement 40. D'autres mécanismes de fixation de la paroi perforée 23 au corps d'événement 40 sont envisageables, par exemple par encastrement dans le logement 27, avec des goupilles, circlips ou autres.

[0047] L'élément filtrant 21 peut ainsi être immobilisé entre les parois perforées 22, 23 avant de fixer le corps d'événement 40 et le corps de gaine 11.

[0048] L'événement 20 est disposé entre l'intérieur de la gai-

ne 10 et l'extérieur de la gaine 10. La communication permise par l'événement 20 est sélective grâce à l'élément filtrant 21 perméable à l'air et étanche au produit de remplissage. Ainsi, lors de l'injection du volume 18 par le produit de remplissage, l'élément filtrant 21 laisse sortir l'air en retenant le produit de remplissage à l'intérieur de la gaine 10. Ainsi, on prévient ou limite la formation de poches d'air, notamment au niveau des points hauts où l'événement 20 est installé. Le remplissage complet de la gaine 10 par le produit de remplissage est ainsi favorisé.

[0049] Dans certains cas, la gaine 10 passe dans un tube déviateur 36, ou tube coffrant, comme illustré sur les figures 6 et 7. De tels cas sont rencontrés notamment au niveau des points hauts 12 et des points bas 13 en cas de précontrainte extérieure. Le tube déviateur 36 présente une courbure, l'événement 20 pouvant être placé sur l'extérieur de la courbure.

[0050] Le diamètre intérieur du tube déviateur 36 est par exemple entre 10% et 25% supérieur à un diamètre de la gaine 10. Un espace limité 37 existe donc entre le tube déviateur 36 et le corps de gaine 11.

[0051] On note que la structure de l'événement 20 permet de diminuer son encombrement, aucune vanne n'étant requise pour arrêter l'évacuation de l'air présent dans la gaine 10. La diminution de l'encombrement permet l'installation de l'événement 20 sur un espace réduit. L'événement 20 peut ainsi être installé sur le corps de gaine 11 dans l'espace 37.

[0052] On note également qu'aucun opérateur n'a besoin d'être posté à côté des événements 20 pour manoeuvrer des vannes ou autres organes, ou contrôler les événements lors de l'injection. Cela permet l'installation de l'événement 20 dans des zones difficilement accessibles, tel l'espace 37 de la figure 6.

[0053] Enfin, la configuration de l'événement 20, et notamment la configuration de l'élément 21, permet d'injecter le produit de remplissage à pression atmosphérique ou sous pression (de l'ordre de 5 bar) sans procéder au vide. Ainsi, il n'est pas nécessaire de créer une dépression à l'intérieur de la gaine 10 afin d'obtenir un remplissage complet de l'intérieur de la gaine 10. Par conséquent, aucune pompe à vide n'est nécessaire, ce qui simplifie l'installation et limite les coûts.

[0054] Les modes de réalisation décrits ci-dessus sont une simple illustration de la présente invention. Diverses modifications peuvent leur être apportées sans sortir du cadre de l'invention qui ressort des revendications annexées.

Revendications

1. Gaine pour câble de précontrainte, comprenant un corps de gaine tubulaire (11) ayant un volume interne (18) propre à recevoir des armatures (16) du câble de précontrainte et un produit de remplissage et au moins un événement (20) entre le volume interne de la gaine et l'extérieur de la gaine, **caractérisée en ce**

que l'événement comporte un élément filtrant (21) perméable à l'air et étanche au produit de remplissage.

- 5 2. Gaine selon la revendication 1, dans laquelle l'événement comprend une première paroi perforée (22) fixée au corps de gaine tubulaire (11), l'élément filtrant (21) étant placé contre une face interne (25) de la première paroi perforée.
- 10 3. Gaine selon la revendication 2, dans laquelle l'événement (20) comprend une seconde paroi perforée (23), l'élément filtrant (21) étant placé entre les première et seconde parois perforées (22, 23).
- 15 4. Gaine selon la revendication 3, dans laquelle l'événement (20) comprend un corps d'événement (40) fixé au corps de gaine tubulaire (11), dans laquelle la première paroi perforée (22) appartient au corps d'événement, et dans laquelle le corps d'événement (40) comprend un logement (27) recevant la seconde paroi perforée (23).
- 20 5. Gaine selon la revendication 4, dans laquelle la seconde paroi perforée (23) est fixée au corps d'événement (40) de façon à immobiliser l'élément filtrant (21) entre les première et seconde parois perforées (22, 23).
- 25 6. Gaine selon la revendication 4 ou la revendication 5, dans laquelle le corps d'événement (40) est engagé dans une ouverture ménagée sur le corps de gaine tubulaire (11).
- 30 7. Gaine selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'élément filtrant (21) a une porosité comprise entre 0,5 μm et 200 μm .
- 35 8. Gaine selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle l'élément filtrant (21) a une porosité comprise entre 1 μm et 100 μm .
- 40 9. Câble de précontrainte d'un ouvrage de construction, le câble de précontrainte (15) comprenant :
 - une gaine (10) conforme à l'une quelconque des revendications précédentes, disposée suivant un tracé au sein de l'ouvrage de construction (1) ;
 - des armatures (16) logées dans la gaine et tendues de manière à exercer des efforts sur une partie au moins de l'ouvrage de construction ;
 - un produit de remplissage injecté dans la gaine pour combler le volume non occupé par les armatures.
- 45 10. Câble de précontrainte selon la revendication 9, dans lequel l'au moins un événement (20) est placé en un point haut (12) du tracé de la gaine (10).
- 50
- 55

11. Câble de précontrainte selon la revendication 10, dans lequel le point haut (12) du tracé de la gaine (10) se trouve dans un tube déviateur (36) présentant une courbure, l'évent (20) étant placé sur l'extérieur de la courbure du tube déviateur.

5

Patentansprüche

1. Hülle für ein Vorspannkabel, umfassend einen rohrförmigen Hüllkörper (11) mit einem Innenvolumen (18), das dazu geeignet ist, Litzen (16) des Vorspannkabels und ein Füllprodukt aufzunehmen, sowie wenigstens eine Entlüftung (20) zwischen dem Innenvolumen der Hülle und dem Äußeren der Hülle, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entlüftung ein Filterelement (21) umfasst, das luftdurchlässig und für das Füllprodukt dicht ist.

10

2. Hülle nach Anspruch 1, wobei die Entlüftung eine erste perforierte Wand (22) umfasst, die an dem rohrförmigen Hüllkörper (11) befestigt ist, wobei das Filterelement (21) an einer Innenseite (25) der ersten perforierten Wand platziert ist.

20

3. Hülle nach Anspruch 2, wobei die Entlüftung (20) eine zweite perforierte Wand (23) umfasst, wobei das Filterelement (21) zwischen der ersten und der zweiten perforierten Wand (22, 23) platziert ist.

25

4. Hülle nach Anspruch 3, wobei die Entlüftung (20) einen Entlüftungskörper (40) umfasst, der an dem rohrförmigen Hüllkörper (11) befestigt ist, wobei die erste perforierte Wand (22) zu dem Entlüftungskörper gehört, und wobei der Entlüftungskörper (40) eine Aufnahme (27) umfasst, die die zweite perforierte Wand (23) aufnimmt.

30

35

5. Hülle nach Anspruch 4, wobei die zweite perforierte Wand (23) an dem Entlüftungskörper (40) befestigt ist, um das Filterelement (21) zwischen der ersten und der zweiten perforierten Wand (22, 23) zu fixieren.

40

6. Hülle nach Anspruch 4 oder 5, wobei der Entlüftungskörper (40) in eine Öffnung am rohrförmigen Hüllkörper (11) eingreift.

45

7. Hülle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Filterelement (21) eine Porosität zwischen 0,5 μm und 200 μm aufweist.

50

8. Hülle nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Filterelement (21) eine Porosität zwischen 1 μm und 100 μm aufweist.

55

9. Vorspannkabel für ein Bauwerk, wobei das Vorspannkabel (15) umfasst:

- eine Hülle (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die entlang eines Verlaufs innerhalb des Bauwerks (1) angeordnet ist;
- Litzen (16), die in der Hülle aufgenommen und derart gespannt sind, dass sie Kräfte auf wenigstens einen Teil des Bauwerks ausüben;
- ein Füllmaterial, das in die Hülle injiziert wird, um das von den Litzen nicht eingenommene Volumen auszufüllen.

10. Vorspannkabel nach Anspruch 9, wobei die wenigstens eine Entlüftung (20) an einem Hochpunkt (12) des Verlaufs der Hülle (10) angeordnet ist.

15

11. Vorspannkabel nach Anspruch 10, wobei der Hochpunkt (12) des Verlaufs der Hülle (10) in einem Umlenkrohr (36) liegt, das eine Krümmung aufweist, wobei die Entlüftung (20) auf der Außenseite der Krümmung des Umlenkrohrs angeordnet ist.

Claims

1. Sheath for a prestressed cable, comprising a tubular sheath body (11) having an internal volume (18) able to receive reinforcements (16) of the prestressed cable and a filling product and at least one vent (20) between the internal volume of the sheath and the exterior of the sheath, **characterised in that** the vent includes a filtering element (21) permeable to air and impermeable to the filling product.

25

2. Sheath according to claim 1, wherein the vent comprises a first perforated wall (22) secured to the tubular sheath body (11), the filtering element (21) being placed against an internal face (25) of the first perforated wall.

35

3. Sheath according to claim 2, wherein the vent (20) comprises a second perforated wall (23), the filtering element (21) being placed between the first and second perforated walls (22, 23).

40

4. Sheath according to claim 3, wherein the vent (20) comprises a vent body (40) secured to the tubular sheath body (11), wherein the first perforated wall (22) belongs to the vent body, and wherein the vent body (40) comprises a housing (27) receiving the second perforated wall (23).

45

5. Sheath according to claim 4, wherein the second perforated wall (23) is secured to the vent body (40) so as to immobilise the filtering element (21) between the first and second perforated walls (22, 23).

50

6. Sheath according to claim 4 or claim 5, wherein the vent body (40) is engaged in an opening provided on the tubular sheath body (11).

55

7. Sheath according to any one of the preceding claims, wherein the filtering element (21) has a porosity of between 0.5 μm and 200 μm .
8. Sheath according to any one of the preceding claims, wherein the filtering element (21) has a porosity of between 1 μm and 100 μm . 5
9. Prestressed cable of a construction work, the prestressed cable (15) comprising: 10
- a sheath (10) according to any one of the preceding claims, disposed along a route within the construction work (1);
 - reinforcements (16) housed in the sheath and tensioned so as to exert forces on at least part of the construction work; 15
 - a filling product injected into the sheath to fill in the volume not occupied by the reinforcements. 20
10. Prestressed cable according to claim 9, wherein the at least one vent (20) is placed at a high point (12) of the route of the sheath (10). 25
11. Prestressed cable according to claim 10, wherein the high point (12) of the route of the sheath (10) is located in a diverter tube (36) having a curvature, the vent (20) being placed on the exterior of the curvature of the diverter tube. 30

35

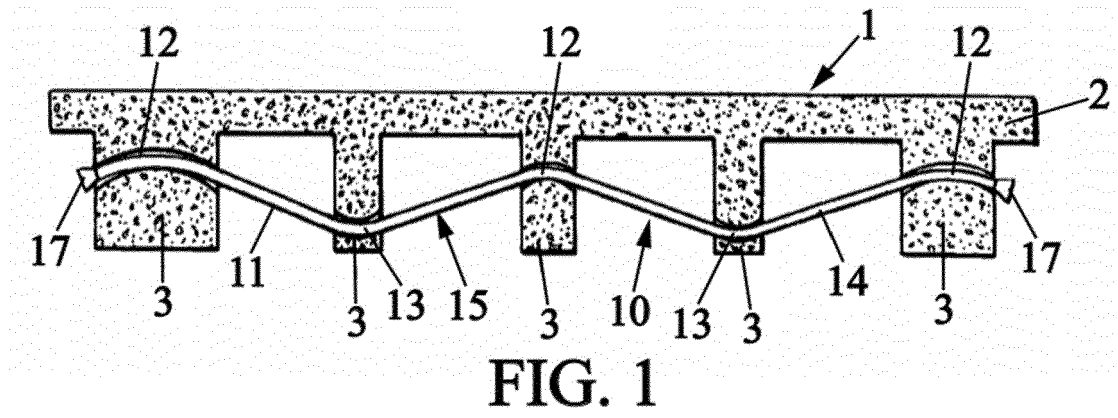
40

45

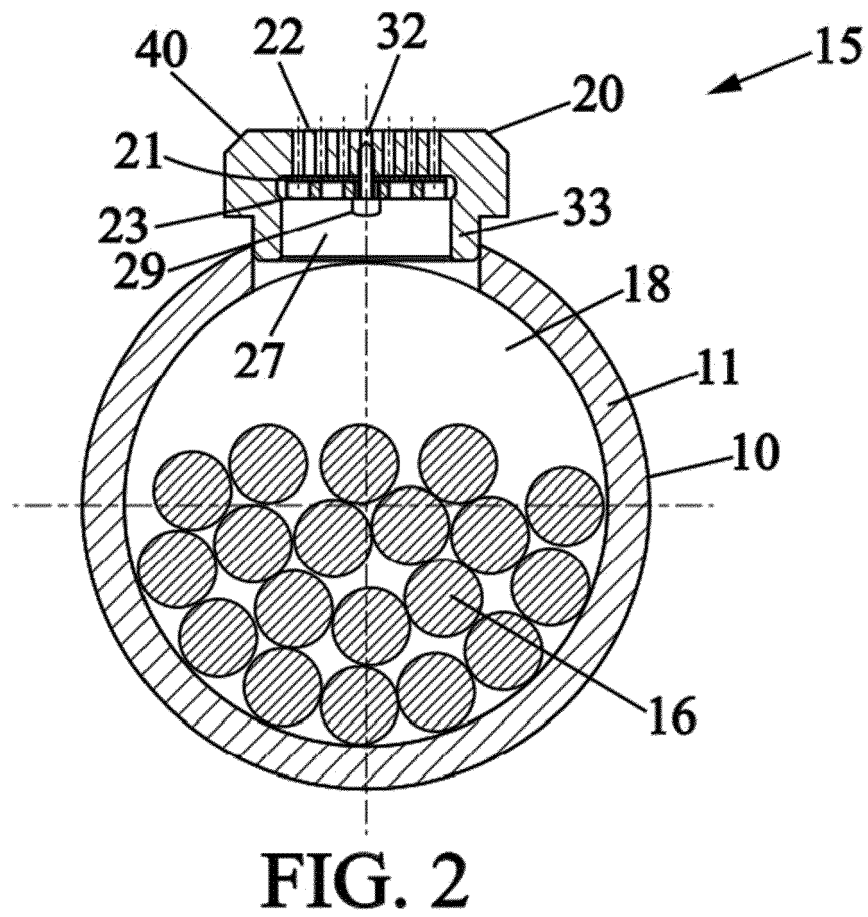
50

55

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

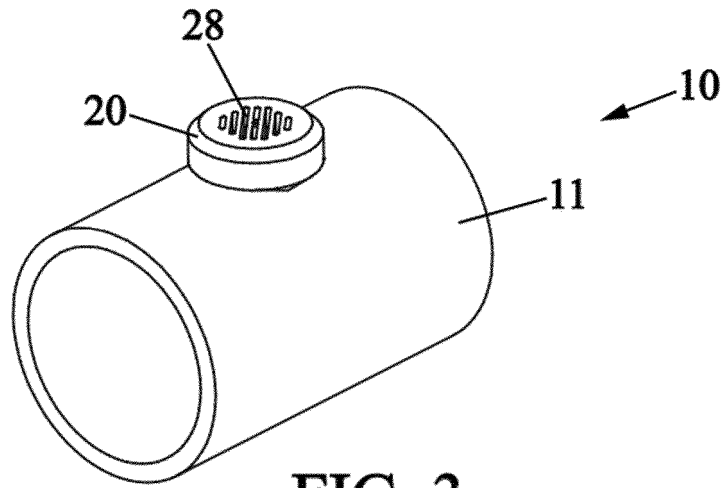


FIG. 3

[Fig. 4]

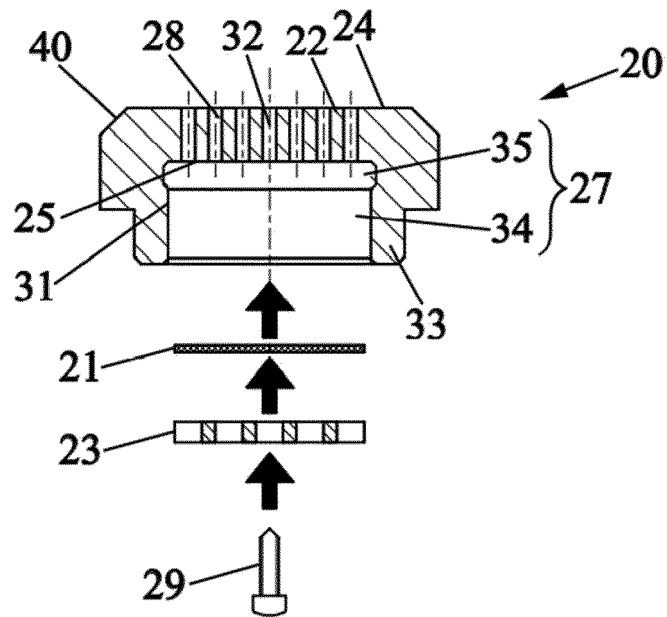


FIG. 4

[Fig. 5]

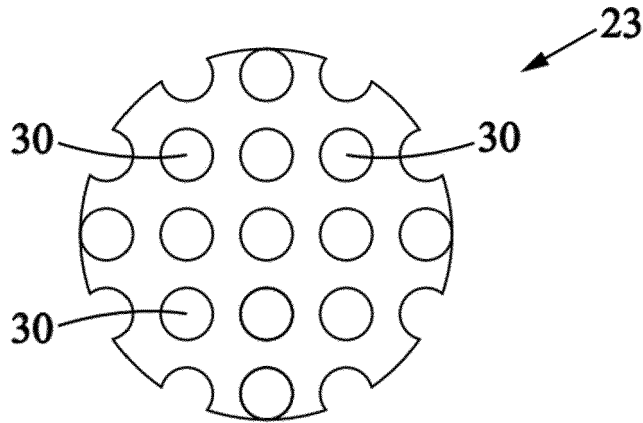


FIG. 5

[Fig. 6]

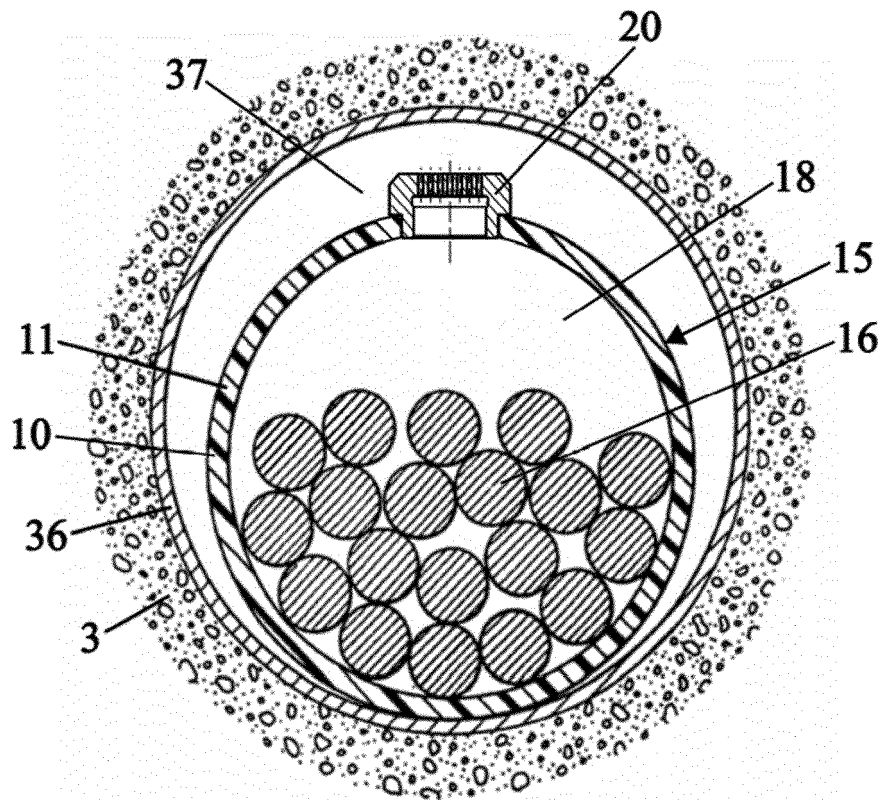


FIG. 6

[Fig. 7]

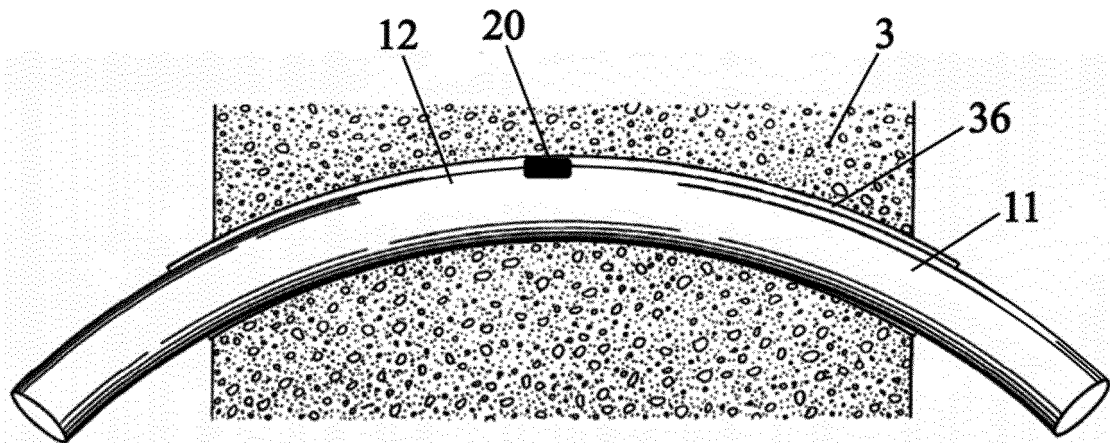


FIG. 7

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0875636 A1 [0009]