



(12) FASCICULE DE BREVET

- (11) N° de publication : **MA 33312 B1** (51) Cl. internationale : **B29B 21/00**
- (43) Date de publication : **01.06.2012**

-
- (21) N° Dépôt : **33336**
- (22) Date de Dépôt : **11.11.2010**
- (71) Demandeur(s) : **OMNIUM MAGHREBIN DES CONDUITES D'EAU SA, COMPLEXE DE SKHIRATE ANGLE AV. HASSAN II ET ROUTE DE LA PLAGE SKHIRATE (MA)**
- (72) Inventeur(s) : **MOHAMED BENLAMAALAM ; Roger LEPAUMIER**
- (74) Mandataire : **MOHAMED BENLAMAALAM**

-
- (54) Titre : **NOUVEAU PROCÉDE DE FABRICATION DE TUYAUX EN BETON POUR TRANSPORT D'EFFLUENT SANS PRESSION AVEC UNE ARMATURE STRUCTURELLE EN FIBRES D'ACIER OU EN FIBRES POLYMERE**
- (57) Abrégé : LA PRÉSENTE INVENTION A POUR OBJET DE RÉALISER UNE CONDUITE EN BÉTON POUR L'ASSAINISSEMENT LIQUIDE AVEC DES ARMATURES EN FIBRES TOTALEMENT RÉPARTIES DANS LE BÉTON EN S'AFFRANCISSANT DE LA CAGE D'ARMATURE STANDARD, EN PERMETTANT UNE MEILLEURE PRODUCTIVITÉ DE L'OUTIL ET EN ASSURANT UN PRODUIT DE TRÈS HAUTE DURABILITÉ CAR LA CONDUITÉ DEVIENT INSENSIBLE À LA CORROSION.

01 JUIN 2012

**Brevet : Nouveau procédé de fabrication de tuyaux pour transport
d'effluent sans pression avec une armature structurelle en fibres d'acier
ou en fibres polymère**

Abrégé :

La présente invention a pour objet de réaliser une conduite en béton pour l'assainissement liquide avec des armatures en fibres totalement réparties dans le béton en s'affranchissant de la cage d'armature standard, en permettant une meilleure productivité de l'outil et en assurant un produit de très haute durabilité car la conduite devient insensible à la corrosion.

**Brevet : Nouveau procédé de fabrication de tuyaux pour transport
d'effluent sans pression avec une armature structurelle en fibres d'acier
ou en fibres polymère**

Objet :

L'invention concerne la réalisation d'une conduite en béton vibré avec l'utilisation de fibres comme armatures structurelles à la place de la cage préfabriquée en acier. Les fibres sont directement introduites pendant le malaxage du béton, deux types de fibres sont utilisées : les fibres en acier galvanisé ou les fibres polymère.

Etat de la technique :

Actuellement, Les conduites en béton vibré armé sont réalisées avec une cage d'armature. La fabrication s'effectue couramment, comme on le sait, au moyen du procédé la vibration verticale avec la mise en place d'une cage préalablement fabriquée. Ce procédé présente plusieurs inconvénients :

- Un taux de tuyaux rebuté élevé car sous l'effet de la vibration, la cage se déplace et crée des fissures dans le béton
- Une productivité moyenne car la vitesse de remplissage du béton doit être modérée afin de bien assurer l'adhérence acier béton
- La fabrication de la cage nécessite tout un atelier de travail et par conséquent un coût élevé
- Une vulnérabilité vis à vis de la corrosion des armatures quant le milieu est agressif. Et par conséquent, la durée de vie du tuyau est limitée

En somme, ces éléments conjugués réduisent la compétitivité du produit.

La présente invention a notamment pour objet la réalisation d'une conduite en béton vibré avec l'utilisation de fibres comme armatures structurelles à la place de la cage préfabriquée en acier.

Innovation dans le procédé:

Le tuyau doit répondre à quatre principales caractéristiques :

- Pas de fissuration au moment après démoulage du tuyau
- Une répartition et une orientation adéquates des fibres dans le béton
- Une cadence de production plus intéressante
- Enfin, le tuyau doit avoir la résistance à l'ovalisation demandée

Ainsi, l'invention consiste à :

- Formuler un béton primaire assurant une rhéologie permettant une bonne adhérence fibres - béton
- Le choix de la forme de la fibre pour assurer sa bonne orientation dans le béton
- La quantité de fibre pour assurer un bon comportement post fissuration pour que le tuyau assure la résistance à l'ovalisation demandée

Dans le détail :

1/ Le béton :

Le tuyau fait appel à un béton de durabilité élevée en utilisant un haut réducteur d'eau afin de pouvoir assurer la rhéologie nécessaire à sa mise en place et l'adhérence fibres – béton :

- dosage en ciment $\geq 350 \text{ Kg / m}^3$
- Rapport E/C $\leq 0,4$
- dosage Réducteur d'eau = 0,5%
- Résistance à la compression à 28 jours $\geq 450 \text{ bars}$
- Porosité accessible à l'eau $\leq 12\%$

2/ La forme de la fibre :

La géométrie de la fibre est d'une importance extrême pour la bonne orientation de celles ci et pour éviter le phénomène des oursins à la mise en place des fibres au malaxeur.

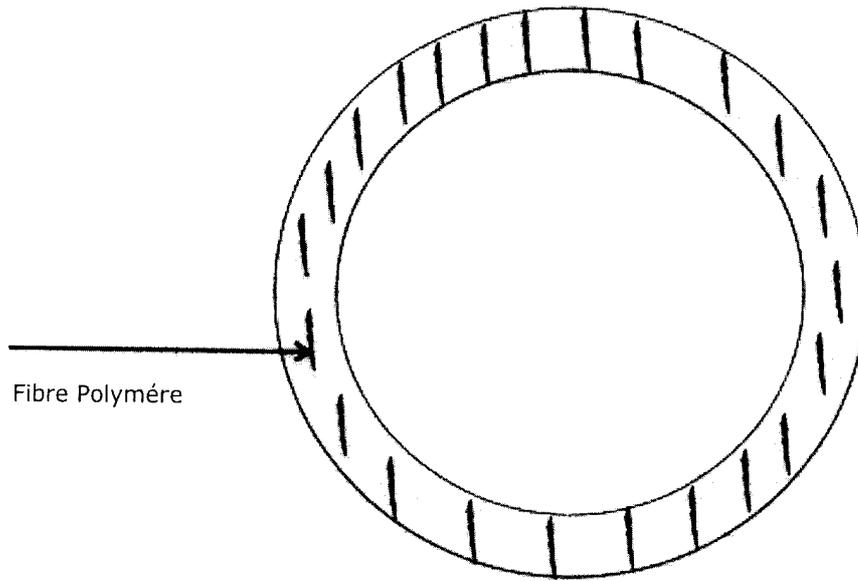
3/Le dosage en fibres:

Il est déterminé en fonction de la résistance à l'écrasement demandée. Mais des essais sur l'énergie post fissuration sont réalisés pour caractériser les différents types de fibres.

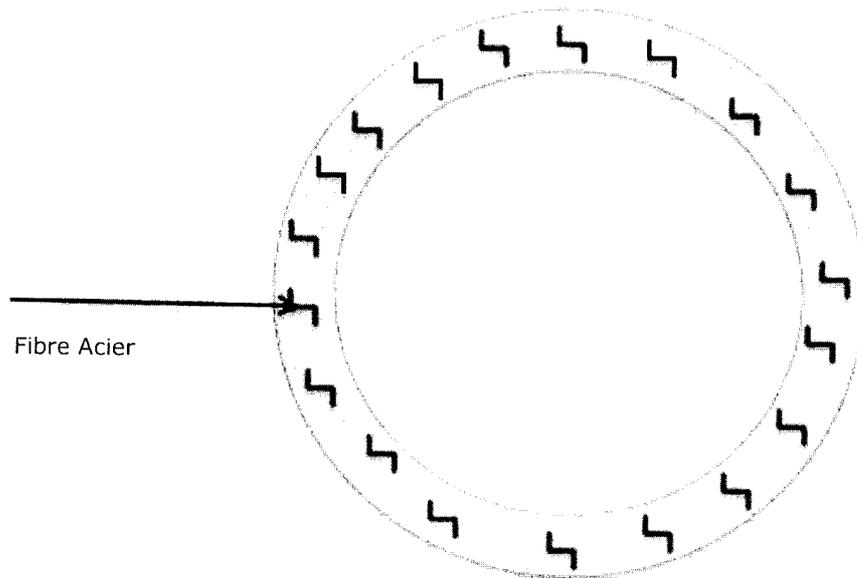
REVENDEICATIONS

- 1_ La réalisation d'une conduite en béton vibré avec l'utilisation de fibres comme armatures structurelles à la place de la cage préfabriquée en acier.
- 2_ Formuler un béton primaire assurant une rhéologie permettant une bonne adhérence fibres – béton selon la revendication 1
- 3_ utilisation d'un haut réducteur d'eau afin de pouvoir assurer la rhéologie nécessaire à sa mise en place et l'adhérence fibres – béton selon la revendication 2

- 3_ Le choix de la forme de la fibre pour assurer sa bonne orientation dans le béton selon la revendication 2
- 4_ La quantité de fibre pour assurer un bon comportement post fissuration selon la revendication 1



COUPE TRANSVERSALE D'UN TUYAU AVEC FIBRE PLYMERE



COUPE TRANSVERSALE D'UN TUYAU AVEC FIBRE ACIER