



**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**27.01.2016 Bulletin 2016/04**

(51) Int Cl.:  
**B28D 1/08 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **15178035.0**

(22) Date de dépôt: **23.07.2015**

(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**  
Etats d'extension désignés:  
**BA ME**  
Etats de validation désignés:  
**MA**

(72) Inventeurs:  
• **VIGNAUD, Antoine**  
**69100 VILLEURBANNE (FR)**  
• **PIETTE, Timothée**  
**94500 CHAMPIGNY-SUR-MARNE (FR)**  
• **TERMENS, Florian**  
**69003 LYON (FR)**

(30) Priorité: **23.07.2014 FR 1457125**

(74) Mandataire: **Cabinet Plasseraud**  
**52, rue de la Victoire**  
**75440 Paris Cedex 09 (FR)**

(71) Demandeur: **Soletanche Freyssinet**  
**92500 Rueil Malmaison (FR)**

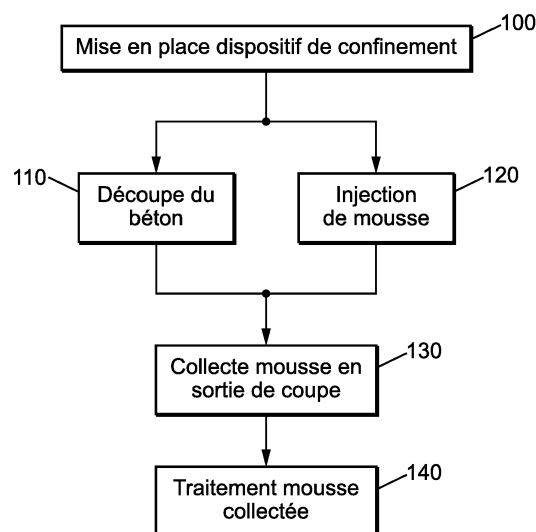
(54) **PROCÉDÉ DE MODIFICATION D'UNE STRUCTURE EN BÉTON**

(57) L'invention concerne le domaine de la modification de structures en béton et concerne plus spécifiquement le domaine du démantèlement d'installations nucléaires. L'invention concerne plus particulièrement un procédé de modification d'une structure en béton comprenant :

- la découpe 110 d'un élément de la structure le long d'un front de coupe et
- l'injection 120 d'une mousse en plusieurs endroits différents du front de coupe, dans lequel la découpe de

l'élément de la structure en béton est faite au moyen d'un câble diamanté, passant dans des premier et deuxième orifices traversant l'élément de la structure en béton et suivant le front de coupe entre les premier et deuxième orifices, et dans lequel l'élément de la structure en béton comporte un troisième orifice situé entre les premier et deuxième orifices et recevant de la mousse injectée lors de la découpe.

L'invention concerne également un traitement 140 de la mousse chargée des résidus de coupe.



**FIG. 1**

## Description

**[0001]** L'invention concerne le domaine de la modification de structures en béton, éventuellement armé, et concerne plus spécifiquement le domaine du démantèlement d'installations nucléaires.

**[0002]** L'invention concerne plus particulièrement un procédé de modification d'une structure en béton comprenant :

- la découpe d'un élément de la structure le long d'un front de coupe et
- l'injection d'une mousse en plusieurs endroits différents du front de coupe.

**[0003]** L'utilisation de mousse dans les opérations de coupe de structure en béton présente différents avantages, à savoir :

- permettre de lubrifier et refroidir le front de coupe,
- atténuer les nuisances sonores liées aux opérations de découpe et
- capter les poussières et autres produits de coupe pour éviter leur dispersion,

tout en limitant, par rapport à d'autres techniques de l'art antérieur, la quantité d'eau nécessaire aux opérations de coupe. Les mousses utilisées ont des propriétés mécaniques adéquates, telles que :

- une résistance aux chocs, ces derniers divisant dès lors leur structure, mais ne les cassant pas, et
- une période de demi-vie significative, par exemple de l'ordre de 30 min.

**[0004]** En outre, les mousses utilisées sont rapidement et quasi-entièrement biodégradables, ce qui permet de ne pas se préoccuper des écoulements de mousse sur le site des opérations.

**[0005]** Toutefois, dans les structures de taille significative, l'opération de découpe peut s'étendre sur un front de coupe de longueur significative et les techniques existantes de découpe de béton avec injection de mousse sont mal adaptées à de telles longueurs de front de coupe.

**[0006]** De plus, lorsque ces structures comprennent des éléments potentiellement irradiants ou contaminés, tel que cela est le cas des caissons de réacteur nucléaire, il est préférable d'éviter toute dispersion de poussières de béton et autres produits de coupe radioactifs. Il est également préférable de ne pas laisser la mousse souillée se répandre sur le site des opérations.

**[0007]** Dans ce contexte, la présente invention propose un procédé de modification d'une structure en béton

permettant de pallier un ou plusieurs des inconvénients précédemment évoqués.

**[0008]** A cette fin, le procédé de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule ci-dessus, est essentiellement tel que la découpe de l'élément de la structure en béton est faite au moyen d'un câble diamanté, passant dans des premier et deuxième orifices traversant l'élément de la structure en béton et suivant le front de coupe entre les premier et deuxième orifices, l'élément de la structure en béton comportant un troisième orifice situé entre les premier et deuxième orifices et recevant de la mousse injectée lors de la découpe.

**[0009]** Le procédé permet ainsi d'assurer une distribution particulièrement homogène de la mousse sur le front de coupe pendant la découpe.

**[0010]** Selon une particularité, de la mousse peut être injectée dans le troisième orifice et dans les premier et deuxième orifices par lequel le câble diamanté pénètre successivement dans l'élément de la structure en béton.

**[0011]** Le procédé est ainsi tout particulièrement adapté à des opérations de découpe s'étendant sur un front de coupe significatif.

**[0012]** Le procédé peut en outre comprendre, avant la découpe du béton et l'injection de mousse, la mise en place, par fixation sur la structure en béton, d'un dispositif de confinement de la mousse. Plus particulièrement, une goulotte de confinement est mise en place face à une partie au moins du front de coupe et/ou une caisse de confinement est mise en place face à celui des premier et deuxième orifices par lequel le câble diamanté sort de l'élément de la structure en béton, le câble diamanté passant au travers de la caisse de confinement. Selon une autre particularité, un dispositif de nettoyage du câble diamanté peut être mis en place en sortie de coupe, par fixation sur la structure en béton ou sur la caisse de confinement, pour nettoyer le câble diamanté dans la caisse de confinement. Avantagusement, le dispositif de nettoyage peut ainsi permettre de collecter la mousse sans pour autant utiliser d'élément frottant sur le câble.

**[0013]** Le procédé permet ainsi avantagusement d'éviter que la mousse ne se répande au-delà du dispositif de confinement.

**[0014]** Selon une autre particularité, le procédé peut comprendre en outre la collecte de la mousse chargée de produits de coupe. Plus particulièrement, la mousse peut être aspirée à travers une ouverture du dispositif de confinement et peut être transportée vers un dispositif de traitement.

**[0015]** Selon une autre particularité, le procédé peut comprendre en outre le traitement de la mousse dans un fût dans lequel la mousse a été transportée.

**[0016]** Le traitement de la mousse peut comprendre :

- le chauffage du fût par une ceinture chauffante agencée autour du fût pour le porter à une température sensiblement inférieure à la température d'ébullition d'un liquide que contient la mousse, et/ou

- le cassage de la mousse par son passage via un organe déprimogène agencé en amont du fût, et/ou
- l'injection d'un désactivant de mousse dans le fût par un injecteur agencé sur le fût, et/ou
- le brassage de la mousse dans le fût par un agitateur à pâles et à faible vitesse, et/ou
- le tassement de la mousse au moyen d'un couvercle gravitaire du fût, et/ou
- une purge de résidus de mousse par un orifice de purge du fût.

**[0017]** Le procédé permet ainsi avantageusement de faire perdre, à la mousse, sa consistance et d'en extraire une partie des produits de coupe, éventuellement radioactifs, pour leur conditionnement ultérieur.

**[0018]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente un ordinogramme d'un mode de réalisation du procédé selon l'invention,
- chacune des figures 2A et 2B représente une vue en coupe d'une structure en béton pendant une opération de découpe par câble diamanté selon un mode de réalisation du procédé de l'invention,
- la figure 3 représente une vue en coupe d'une structure en béton pendant une opération de découpe par carottier selon un mode de réalisation du procédé de l'invention,
- la figure 4 représente une vue en perspective d'une structure en béton pendant une opération de découpe par scie murale selon un mode de réalisation du procédé de l'invention,
- la figure 5 représente une vue en perspective d'une goulotte de confinement utilisée pendant une opération de découpe par câble diamanté selon un mode de réalisation du procédé de l'invention,
- la figure 6 représente une vue en perspective d'une poulie de guidage et d'un dispositif de nettoyage du câble diamanté mis en place selon un mode de réalisation du procédé de l'invention,
- chacune des figures 7 et 9 représente une vue en coupe d'un dispositif de traitement selon un mode de réalisation du procédé de l'invention, et
- la figure 8 représente une vue en coupe d'un dispositif déprimogène du dispositif de traitement représenté sur la figure 7.

**[0019]** Dans son acceptation la plus large, le procédé de modification d'une structure 1 en béton selon l'invention comprend:

- la découpe 110 d'un élément 11 de la structure le long d'un front de coupe 3 et
- l'injection 120 d'une mousse sur le front de coupe.

**[0020]** Comme représenté sur la figure 1, le procédé

peut en outre comprendre:

- la mise en place 100 d'un dispositif de confinement de la mousse et/ou
- la collecte 130 de la mousse chargée de produits de coupe et/ou
- le traitement 140 de la mousse souillée par un dispositif de traitement.

**[0021]** Le dispositif de confinement 51, 53, 55 de la mousse est préférentiellement mis en place 100 avant la découpe 110 du béton et l'injection 120 de la mousse et est préférentiellement fixé sur la structure 1 en béton au moyen de tout type de dispositifs de fixation appropriés tels que des ensembles vis-écrou, des rivets, etc.

**[0022]** Le dispositif de confinement est adapté à l'outil de coupe 21, 22, 23 utilisé. Il peut notamment comprendre une goulotte de confinement 51 et/ou une caisse de confinement 53, 55. Comme représenté sur la figure 5, la goulotte de confinement peut être fixée face à une partie au moins du front de coupe 3. Comme représenté sur la figure 2A, dans laquelle des flèches disposées le long du câble diamanté indique le sens de rotation du câble, la caisse de confinement 53 peut être fixée face à une sortie de coupe 330.

**[0023]** Un câble diamanté 21 est un outil de coupe particulièrement adapté à une opération de découpe sur un front de coupe de longueur significative - on entend par là un front de coupe s'étendant sur plus d'un mètre, voire sur plusieurs dizaines de mètres. Toutefois, d'autres outils de coupe, tels qu'un carottier 22 et une scie murale 23, peuvent également être utilisés selon le procédé de l'invention. Ainsi, comme illustré sur la figure 3, le dispositif de confinement peut comprendre une caisse de confinement 55 à travers laquelle passe le carottier ou un arbre de transmission du carottier jusqu'à atteindre l'élément 11. La caisse de confinement 55 peut alors comprendre un joint à lèvres 551 pour assurer une étanchéité de la caisse de confinement lorsque le carottier est en position de coupe. Par un autre exemple illustré sur la figure 4, un capot 231 de la scie murale 23 peut permettre un confinement de la mousse et en ce sens peut constituer un dispositif de confinement.

**[0024]** Comme représenté sur la figure 5, la goulotte de confinement 51 peut plus particulièrement comprendre deux profilés fixés en vis-à-vis l'un de l'autre, le confinement étant étanché par exemple par la disposition d'un ruban adhésif collé entre les deux profilés, comme représenté sur la figure 6.

**[0025]** Comme représenté sur la figure 2A, lorsqu'un câble diamanté est utilisé, il est prévu qu'il puisse passer au travers de la caisse de confinement 53. Le câble diamanté est en effet mis en mouvement par tout un appareillage. Il convient notamment de protéger au mieux cet appareillage de la mousse chargée en résidus de coupe. A cette fin, mais aussi pour que le câble diamanté lui-même ne constitue pas un facteur d'expansion de la mousse au-delà du dispositif de confinement, un dispo-

sitif de nettoyage 7 du câble diamanté peut être mis en place en sortie de coupe 330 dans le dispositif de confinement. Un tel dispositif de nettoyage peut comprendre un ou plusieurs anneaux lavants, tels que représentés sur les figures 2A, 2B et 6. Chaque anneau peut être fixé sur la structure en béton ou sur la caisse de confinement 53. Le câble diamanté passe au travers de chaque anneau avant de sortir de la caisse de confinement et est ainsi nettoyé de la mousse qui vient à l'enrober pendant la découpe. Le nettoyage du câble par l'anneau peut consister en un brossage du câble par une brosse concentrique agencée dans l'anneau ou en un soufflage de la mousse par une soufflette agencée dans l'anneau ; cette deuxième possibilité présentant, sur la première, l'avantage d'être sans contact avec le câble diamanté. La mousse reste ainsi confinée dans la caisse de confinement.

**[0026]** Il est à noter que la sortie de coupe 330 peut se déplacer pendant la découpe, notamment lorsqu'un câble diamanté est utilisé, et si aucun dispositif n'est prévu pour maintenir la position de la sortie de coupe. Dès lors, il est envisagé que la caisse de confinement fixée en face de la sortie de coupe soit montée en translation pour suivre le déplacement de la sortie de coupe; en complément ou alternativement, et comme illustré sur les figures 2 et 6, il est envisagé de fixer, sur la structure en béton, une poulie 6 de guidage du câble diamanté, la poulie venant en face de la sortie de coupe pour maintenir la position de la sortie de coupe dans le dispositif de confinement pendant la découpe.

**[0027]** La découpe 110 de l'élément en béton et l'injection 120 de mousse sont préférentiellement concomitantes. L'injection de la mousse peut être faite en plusieurs endroits différents 310, 320, 330 du front de coupe. Le procédé permet ainsi d'assurer une distribution homogène de la mousse sur le front de coupe pendant la découpe. En outre, la découpe peut être faite de façon continue dans le temps et l'injection de mousse peut être faite soit en continue, soit par intermittence pendant la découpe (par exemple de façon cyclique).

**[0028]** L'injection de mousse peut être faite par des orifices pratiqués à cette fin dans un ou plusieurs éléments du dispositif de confinement. Toutefois, et notamment parce le front de coupe peut être destiné à s'éloigner du dispositif de confinement pendant la découpe les modes de réalisation de l'injection tels que décrits ci-dessous en référence aux figures 2A et 2B sont préférés.

**[0029]** Comme représenté sur la figure 2A, lorsque la découpe de l'élément de la structure en béton est faite au moyen d'un câble diamanté 21, celui peut être agencé de sorte de passer dans des premier et deuxième orifices 31, 33 traversant l'élément 11 de la structure en béton et suivant le front de coupe 3 entre les premier et deuxième orifices. L'élément de la structure en béton comporte alors préférentiellement au moins un troisième orifice 32 situé entre les premier et deuxième orifices et recevant de la mousse injectée lors de la découpe. Le nombre de troisième orifice 32 peut dépendre de la longueur du front

de coupe. Par exemple, une pluralité de troisièmes orifices 32 peut être envisagée de sorte de permettre une injection de mousse environ tous les mètres ou tous les deux mètres du front de coupe.

**[0030]** Au moins un des orifices 31, 32, 33 peut être préexistant dans l'élément 11 à découper ou peut être fait par exemple au moyen d'un carottier 22 utilisé préférentiellement selon le procédé de l'invention.

**[0031]** En outre, comme illustré sur la figure 2B, l'élément 11 peut comprendre une partie creuse 111 située au moins en partie sur le chemin du front de coupe. Le front de coupe peut alors être discontinu pendant la découpe. En effet, sur son long, le front de coupe peut alors comporter des segments où le câble diamanté est en contact avec le béton et des segments où le câble diamanté n'est pas en contact avec le béton. Un orifice 32 peut être fait dans l'élément 11 en béton qui débouche dans la partie creuse de l'élément. De la mousse peut ainsi être injectée via cet orifice dans la partie creuse de l'élément en béton lors de la découpe. En outre, un dispositif de confinement de la mousse ainsi injectée peut comprendre des plateaux (non représentés) fixés dans la partie creuse de l'élément 11 de part et d'autre du front de coupe.

**[0032]** Comme représentés sur les figures 2A et 2B, la mousse peut être plus particulièrement injectée :

- par le troisième orifice 32 débouchant sur le long du front de coupe 3 en un endroit du front de coupe situé entre l'entrée 310 et la sortie 330 du front de coupe et
- dans les premier et deuxième orifices 31, 33 par lesquels le câble diamanté pénètre successivement dans l'élément 11 de la structure en béton, de sorte d'être injectée en entrée du front de coupe.

**[0033]** L'injection en des endroits différents du front de coupe peut également être faite lorsqu'un carottier ou une scie murale est utilisé comme outil de coupe. Comme illustré sur la figure 3, lorsque l'outil de découpe comprend un carottier 22, l'injection de mousse peut être faite à la fois directement à l'intérieur 310 et à l'extérieur 320 du carottier 22. Comme illustré sur la figure 4, lorsque l'outil de coupe comprend une scie murale 23, l'injection de mousse peut être faite directement dans un capot 231 de la scie murale, par exemple en entrée 310 et en sortie 330 du front de coupe 3.

**[0034]** La collecte 130 de la mousse chargée de poussières et autres produits de coupe peut être faite au moyen d'un aspirateur (non représenté). La mousse est préférentiellement aspirée directement dans le dispositif de confinement à travers au moins une ouverture 57 pratiquée dans au moins un des éléments constitutifs du dispositif de confinement. Toutefois, la collecte n'est nullement limitée à la mise en place conjointe d'un dispositif de confinement; par exemple, la mousse pourrait être aspirée directement où elle s'épand en y amenant une bouche d'aspiration de l'aspirateur.

**[0035]** Comme illustré sur la figure 4, lorsqu'une scie murale est utilisée, une aspiration de la mousse peut être faite directement dans le capot 231, par exemple par un orifice 57 pratiqué dans le capot au-dessus de la sortie de coupe 330.

**[0036]** La collecte 130 de la mousse peut également comprendre le transport de la mousse vers le dispositif de traitement de la mousse, par exemple jusque dans un fût 41 du dispositif de traitement 4 ou jusque dans un organe déprimogène 43 agencé en amont du fût. Le fût peut par exemple être d'une contenance d'environ 200 L.

**[0037]** Le traitement 140 de la mousse souillée va maintenant être plus particulièrement décrit. Il convient de noter ici que ce traitement ne dépend pas de la façon dont la mousse est injectée sur le front de coupe pendant la découpe. Plus particulièrement, pour ce qui est du traitement de la mousse collectée, il est indifférent que la mousse soit injectée en un seul endroit ou en plusieurs endroits différents du front de coupe.

**[0038]** Selon une première particularité, et comme illustré sur les figures 7 et 9, le traitement de la mousse peut comprendre le chauffage du fût par une ceinture chauffante 42 agencée autour du fût pour le porter à une température sensiblement inférieure à la température d'ébullition d'un liquide que contient la mousse. Plus généralement, le fût pourrait être immergé dans un bassin rempli d'un liquide maintenu à la température indiquée. Typiquement, le liquide que contient la mousse est de l'eau et la température indiquée est de l'ordre de 90°C. A cette température, la tension superficielle de l'eau est plus faible qu'à l'ambiante ; et la mousse est ainsi cassée.

**[0039]** Selon une deuxième particularité, et comme illustré sur les figures 7 et 8, le traitement de la mousse peut comprendre le cassage, ou du moins la fragilisation, de la mousse par son passage via un organe déprimogène 43, tel qu'un tube de Venturi, agencé en amont du fût. La mousse est alors plus particulièrement aspirée par une dépression créée par le passage d'un flux d'air s'écoulant à grande vitesse dans le tube de Venturi, cette dépression détruisant les bulles de la mousse. Il est préféré que la mousse injectée dans le tube de Venturi soit vieille d'une demi-vie au moins. Il est à noter que l'aspiration liée à la dépression créée par le tube de Venturi peut aussi bien permettre à elle seule l'aspiration de la mousse depuis la sortie du front de coupe ou compléter une aspiration faite par un aspirateur.

**[0040]** Selon une troisième particularité, et comme illustré sur les figures 7 et 9, le traitement de la mousse peut comprendre l'injection d'un désactivant de mousse 8 dans le fût par un injecteur 44 agencé sur le fût. Le désactivant peut agir de manière mécanique ; il consiste alors en une poudre, par exemple en du sable. Le désactivant peut agir de manière chimique ; il peut consister par exemple en un tensioactif abaissant la tension superficielle du liquide que contient la mousse. L'utilisation conjointe de ces deux types de désactivant est envisagée. Toutefois, un désactivant chimique peut comprendre des produits chimiques non biodégradables et son

utilisation présenterait alors l'inconvénient d'ajouter ces produits aux résidus de mousse. L'utilisation d'un désactivant mécanique peut donc être préférable afin de pouvoir gérer simplement les résidus, en termes de déchets, notamment dans le cas de la découpe d'une structure irradiante ou contaminée.

**[0041]** Selon une quatrième particularité, et comme illustré sur les figures 7 et 9, le traitement de la mousse peut comprendre le brassage de la mousse dans le fût par un agitateur 45 à pâles et à faible vitesse. Ce brassage peut à lui seul permettre de casser la mousse. Toutefois, un tel brassage est particulièrement utile conjointement à l'utilisation de la ceinture chauffante susmentionnée. En effet, la mousse ainsi brassée est amenée en contact avec la paroi chauffée du fût 41, de sorte que la cassage de la mousse par son chauffage devient plus efficace. En outre, le brassage permet de mélanger la mousse et le désactivant, augmentant ainsi l'efficacité du cassage de la mousse par le désactivant.

**[0042]** Selon une cinquième particularité, et comme illustré sur la figure 9, le traitement de la mousse peut comprendre le tassement de la mousse au moyen d'un couvercle gravitaire 46 du fût. Le fût est alors rempli de mousse jusqu'à un certain niveau, puis le couvercle gravitaire est libéré dans un mouvement de translation vers le fond du fût, ce mouvement étant induit au moins par le poids du couvercle. La pression dans le fût augmente détruisant les bulles de mousse. Il est à noter que, dans le cas de l'utilisation conjointe de l'agitateur 45 et du couvercle gravitaire 46, une butée peut être agencée dans le fût, comme cela est représenté sur la figure 9, afin de limiter la descente du couvercle gravitaire et préserver ainsi les pâles et la fonction de brassage de l'agitateur.

**[0043]** Selon une sixième particularité, et comme illustré sur les figures 7 et 9, le traitement de la mousse peut comprendre une purge de résidus de mousse par un orifice de purge 411 du fût.

**[0044]** Le procédé permet ainsi avantageusement de faire perdre, à la mousse, sa consistance et d'en extraire une partie des produits de coupe, éventuellement radioactifs, pour leur conditionnement ultérieur.

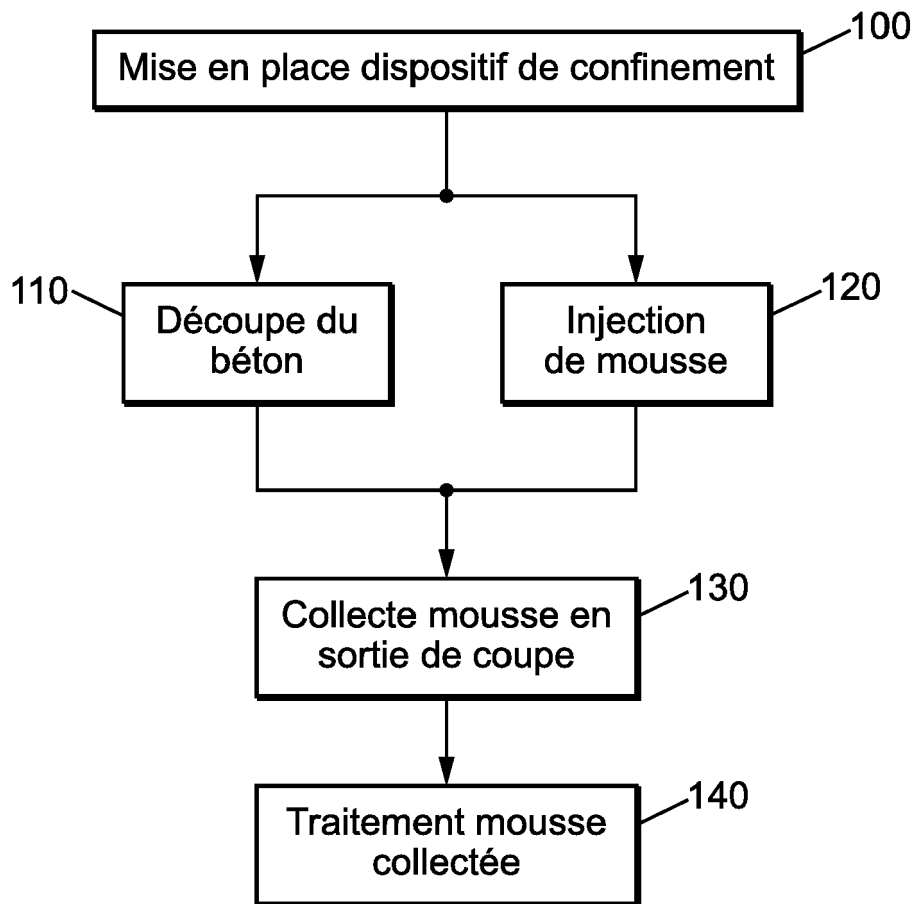
**[0045]** Au-delà des combinaisons discutées ci-dessus des particularités du traitement de la mousse, toute combinaison de ces particularités est envisagée, la combinaison la plus adaptée dépendant du cas d'espèce.

## Revendications

1. Procédé de modification d'une structure (1) en béton comprenant:

- la découpe (110) d'un élément (11) de la structure le long d'un front de coupe (3) et
- l'injection simultanée (120) d'une mousse en plusieurs endroits différents du front de coupe, dans lequel la découpe de l'élément de la structure en béton est faite au moyen d'un câble dia-

- manté (21), passant dans des premier et deuxième orifices (31, 33) traversant l'élément de la structure en béton et suivant le front de coupe entre les premier et deuxième orifices, et dans lequel l'élément de la structure en béton comporte un troisième orifice (32) situé entre les premier et deuxième orifices et recevant de la mousse injectée lors de la découpe.
2. Procédé selon la revendication 1, dans lequel de la mousse est injectée dans le troisième orifice et dans les premier et deuxième orifices par lesquels le câble diamanté pénètre successivement dans l'élément de la structure en béton.
  3. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, comprenant, avant la découpe du béton et l'injection de mousse, la mise en place (100), par fixation sur la structure en béton, d'un dispositif de confinement (51, 53) de la mousse.
  4. Procédé selon la revendication 3, dans lequel une goulotte de confinement (51) est mise en place face à une partie au moins du front de coupe et/ou une caisse de confinement (53) est mise en place face à celui des premier et deuxième orifices par lequel le câble diamanté sort de l'élément de la structure en béton, le câble diamanté passant au travers de la caisse de confinement.
  5. Procédé selon la revendication 4, dans lequel un dispositif de nettoyage (7) du câble diamanté est mis en place en sortie de coupe, par fixation sur la structure en béton ou sur la caisse de confinement, pour nettoyer le câble diamanté dans la caisse de confinement.
  6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre la collecte (130) de la mousse chargée de produits de coupe.
  7. Procédé selon la revendication 3 et la revendication 6, dans lequel la mousse est aspirée à travers une ouverture (57) du dispositif de confinement et transportée vers un dispositif de traitement (4).
  8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre le traitement (140) de la mousse dans un fût (41) dans lequel la mousse a été transportée.
  9. Procédé selon la revendication 8, dans lequel le traitement de la mousse comprend le chauffage du fût par une ceinture chauffante (42) agencée autour du fût pour le porter à une température sensiblement inférieure à la température d'ébullition d'un liquide que contient la mousse.
  10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 et 9, dans lequel le traitement de la mousse comprend en outre le cassage de la mousse par son passage via un organe déprimogène (43) agencé en amont du fût.
  11. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 10, dans lequel le traitement de la mousse comprend en outre l'injection d'un désactivant de mousse (8) dans le fût par un injecteur (44) agencé sur le fût.
  12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 11, dans lequel le traitement de la mousse comprend en outre le brassage de la mousse dans le fût par un agitateur (45) à pâles et à faible vitesse.
  13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, dans lequel le traitement de la mousse comprend en outre le tassement de la mousse au moyen d'un couvercle gravitaire (46) du fût.
  14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, dans lequel le traitement de la mousse comprend en outre une purge de résidus de mousse par un orifice de purge (411) du fût.



**FIG. 1**

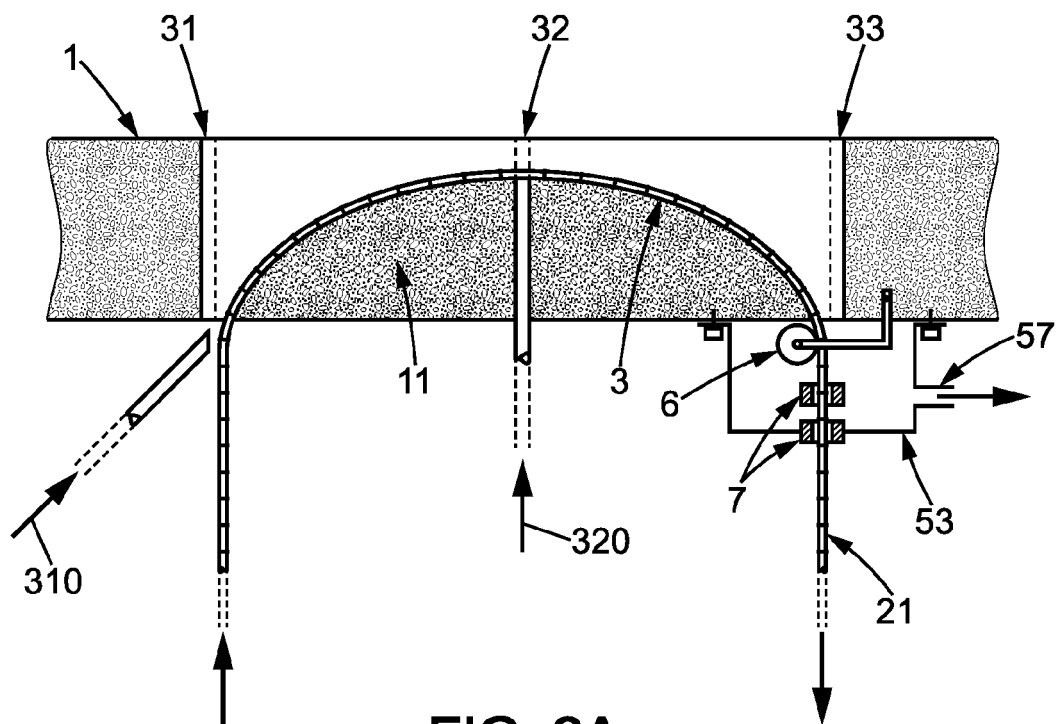


FIG. 2A

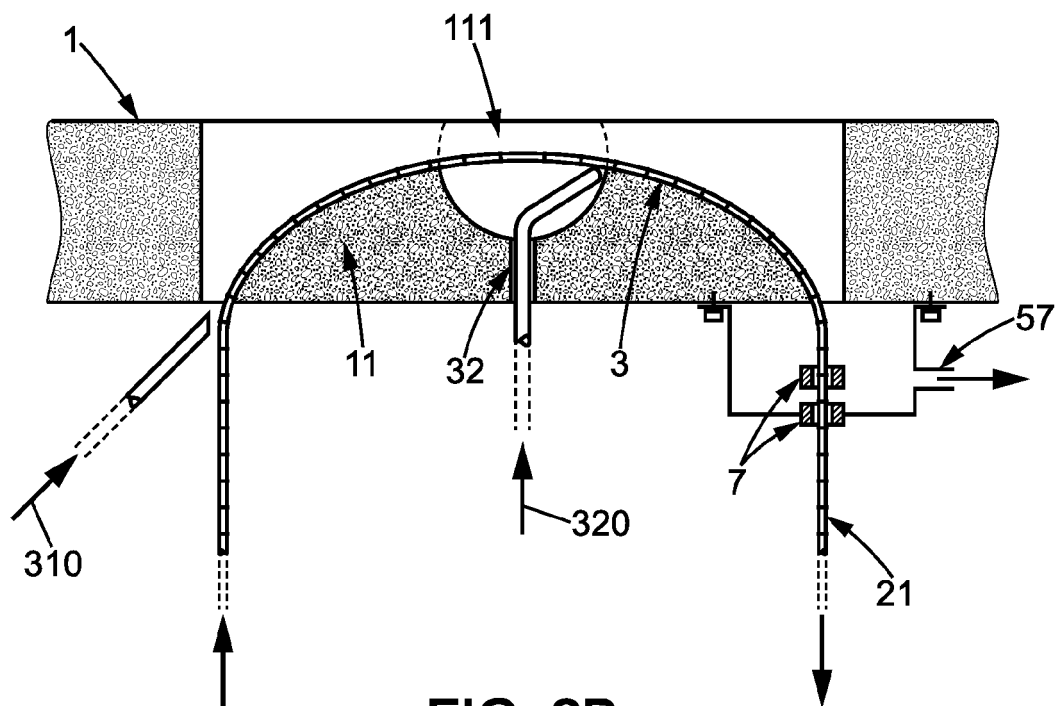
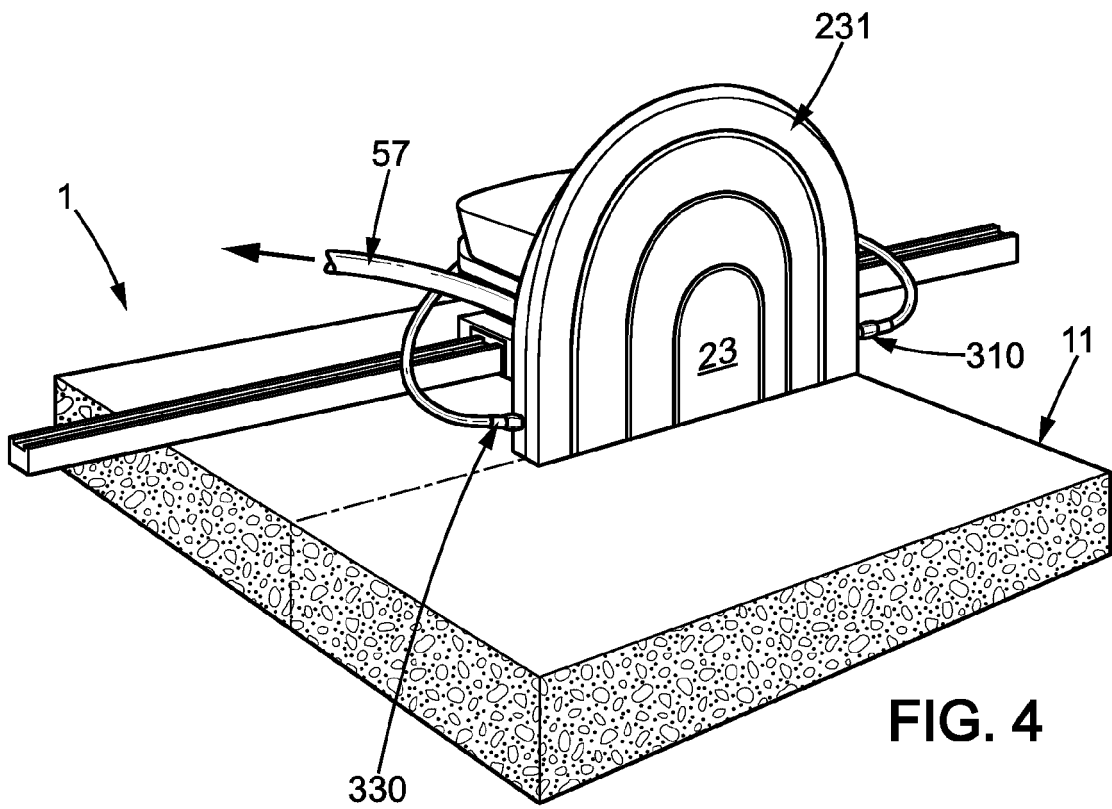
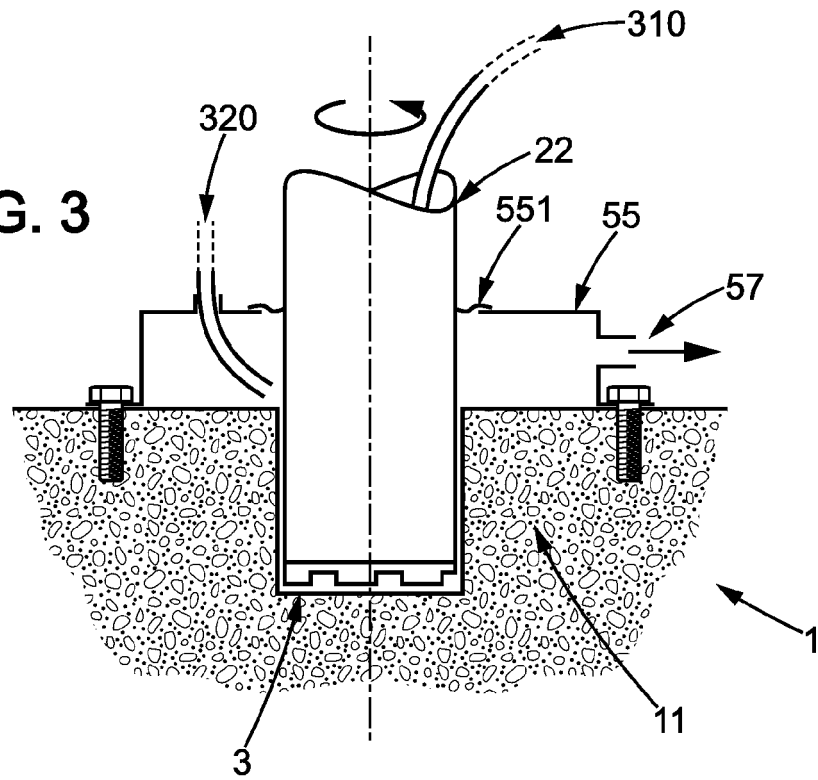


FIG. 2B

**FIG. 3**



**FIG. 4**

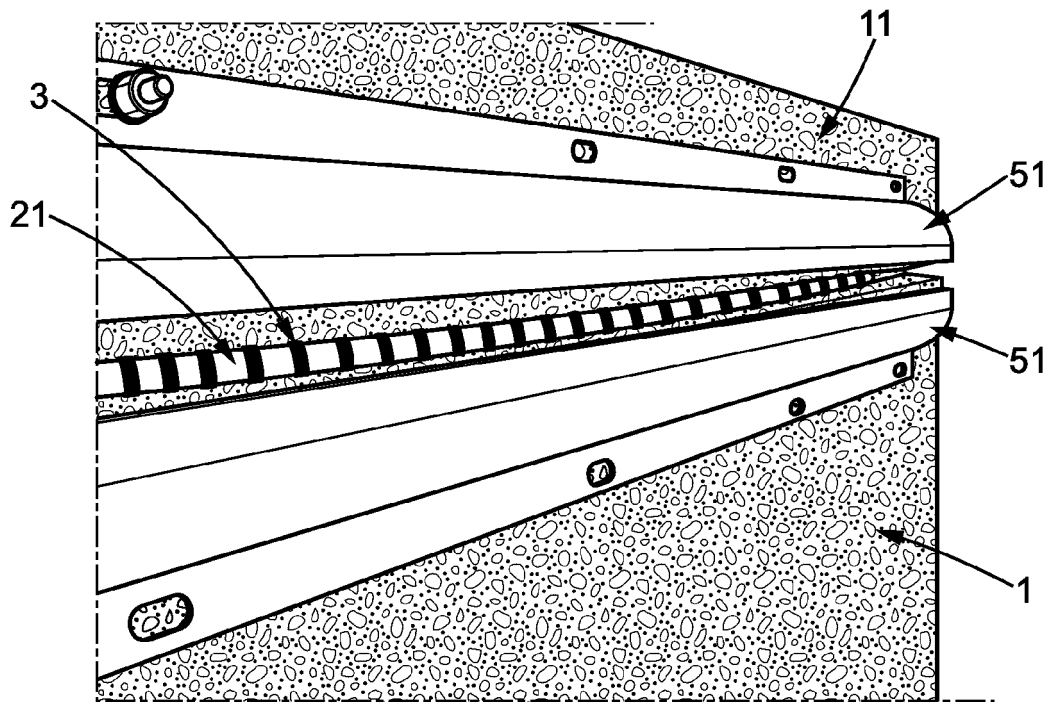


FIG. 5

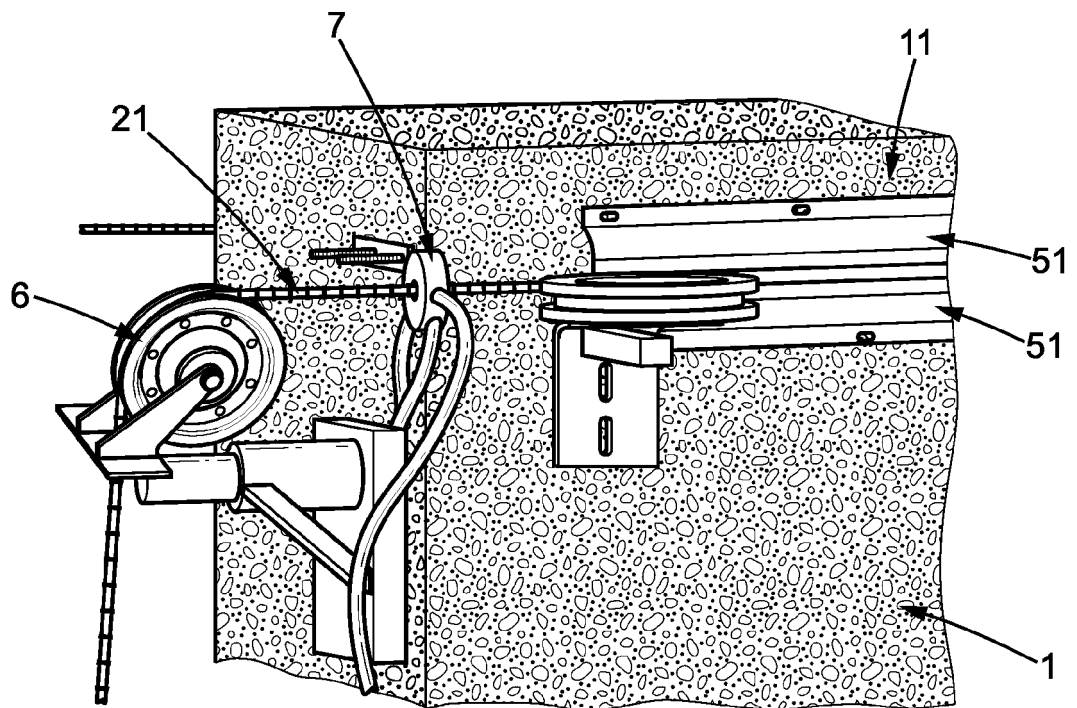
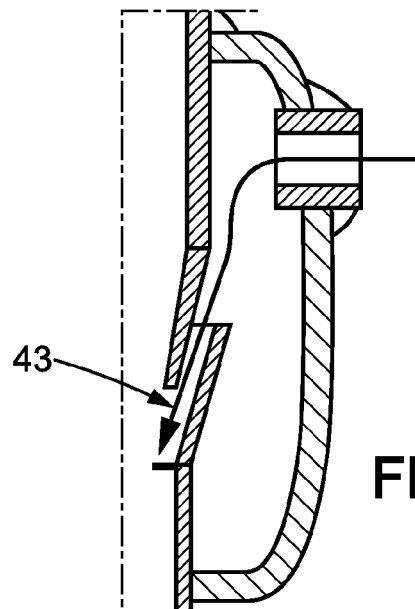
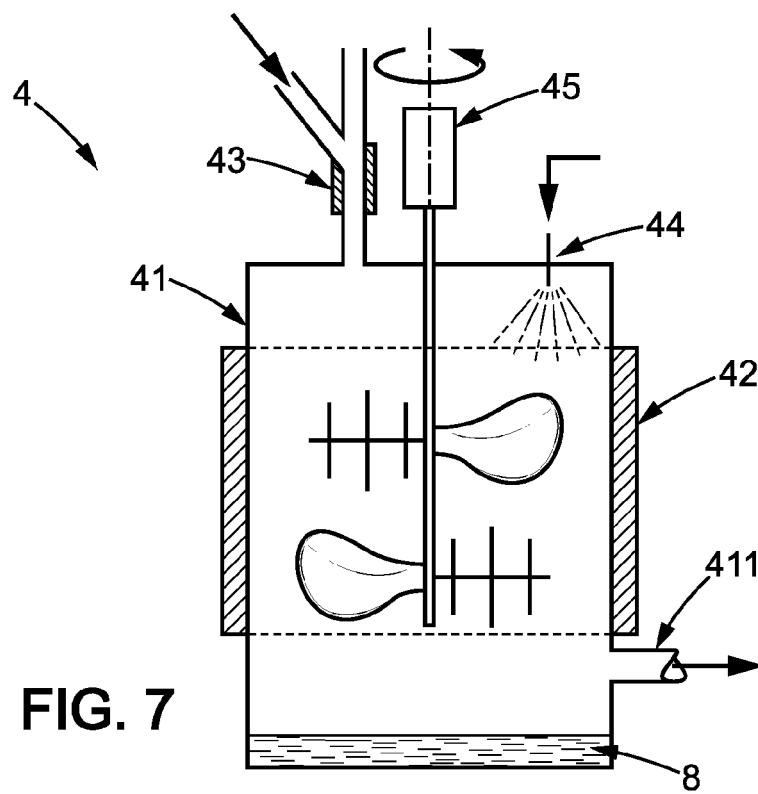
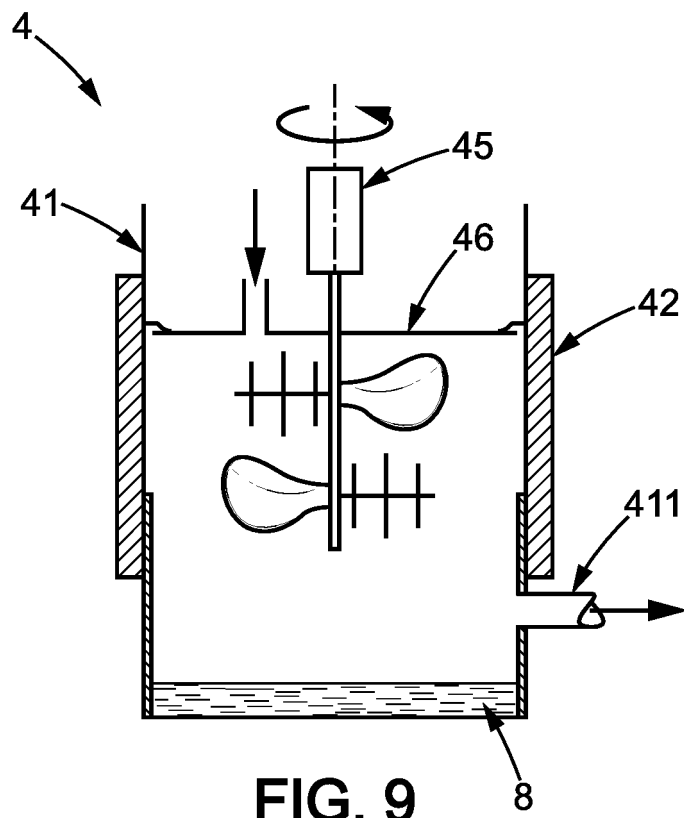


FIG. 6







## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 17 8035

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

| DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Catégorie                                                                                                                                                                                                                           | Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes                                                             | Revendication concernée                                                                                                                                                                                                                                         | CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)       |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | JP 2002 081016 A (SUZUKI SHOJI KK)<br>22 mars 2002 (2002-03-22)<br>* abrégé *<br>* alinéas [0022], [0023], [0025] *<br>* figures 1,3,6,12 * | 1                                                                                                                                                                                                                                                               | INV.<br>B28D1/08                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | JP 2001 018149 A (SAINT GOBAIN NORTON KK)<br>23 janvier 2001 (2001-01-23)<br>* abrégé *<br>* alinéas [0025], [0028] *<br>* figures 2,3 *    | 1                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | JP H08 303019 A (CONSEC KK)<br>19 novembre 1996 (1996-11-19)<br>* abrégé *<br>* alinéa [0002] *<br>* figures 1,3,5,6 *                      | 1                                                                                                                                                                                                                                                               |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | US 2003/167728 A1 (MOHLENHOFF WILLIAM [US])<br>11 septembre 2003 (2003-09-11)<br>* alinéas [0014], [0085] *<br>* figure 1 *                 | 1                                                                                                                                                                                                                                                               | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
| A                                                                                                                                                                                                                                   | JP H06 91631 A (CONCRETE KOORING KK; OHBAYASHI CORP)<br>5 avril 1994 (1994-04-05)<br>* abrégé *<br>* figures 1,6,7 *                        | 1                                                                                                                                                                                                                                                               | B28D                                 |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                             | Date d'achèvement de la recherche                                                                                                                                                                                                                               | Examineur                            |
| La Haye                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                             | 16 novembre 2015                                                                                                                                                                                                                                                | Chariot, David                       |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                             | T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                      |
| X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                      |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 15 17 8035

5

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-11-2015

10

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication   |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
| JP 2002081016 A                                 | 22-03-2002             | AUCUN                                   |                          |
| JP 2001018149 A                                 | 23-01-2001             | AUCUN                                   |                          |
| JP H08303019 A                                  | 19-11-1996             | JP 3016713 B2<br>JP H08303019 A         | 06-03-2000<br>19-11-1996 |
| US 2003167728 A1                                | 11-09-2003             | AUCUN                                   |                          |
| JP H0691631 A                                   | 05-04-1994             | AUCUN                                   |                          |

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82