

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 134 591

②1 N° d'enregistrement national : **22 03549**

⑤1 Int Cl⁸ : **E 03 F 5/10 (2022.01), E 03 F 1/00**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15.04.22.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 20.10.23 Bulletin 23/42.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

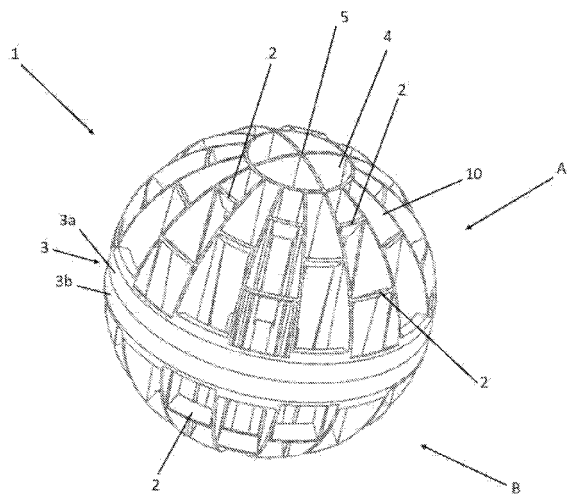
⑦1 Demandeur(s) : **BOBITECH Société par actions simpli-
fiée — FR.**

⑦2 Inventeur(s) : **CHAUME Nicolas, GIRAUD Natha-
naël et GRAZIAN Arnold.**

⑦3 Titulaire(s) : **BOBITECH Société par actions simpli-
fiée.**

⑧4 **Dispositif(s) renfort de bassins de rétention d'eau.**
⑧7 La présente invention concerne un dispositif sphérique
de renfort (1) utilisé pour renforcer les bassins de rétention

d'eau comprenant des éléments verticaux de type contrefort (10) définissant la forme de la sphère. Il comprend des éléments transversaux de renfort (2) inclinés vers le centre du dispositif sphérique de renfort (1) ; lesdits éléments inclinés de renforts (2) étant disposés entre les éléments de type contrefort (10) de manière perpendiculaires à ceux-ci.



FR 3 134 591 - A1



Description

Titre de l'invention : Dispositif de renfort de bassins de rétention d'eau

Domaine technique

- [0001] La présente invention concerne le secteur des dispositifs permettant de renforcer les bassins de rétention d'eau, ou les tranchées de drainage ou d'épandage. Ces bassins sont très souvent utilisés sous des parkings, immeubles ou toute autre structure bétonnée, etc. Ils servent à récupérer l'eau (principalement de pluie) qui ne peut pas être absorbée par les constructions bétonnées et évitent ainsi que l'eau ne vienne inonder les alentours. L'eau des bassins peut alors être récupérée pour d'autres usages ou simplement être enlevée pour que le bassin puisse de nouveau être en capacité de recueillir l'eau des prochaines pluies, par exemple.
- [0002] La problématique de ces bassins de rétention est que la partie supérieure de ceux-ci doivent supporter une charge importante du fait des constructions qui sont placées dessus (parking et voitures, remblais, immeubles, etc.)
- [0003] Pour éviter que ces constructions ne soient fragilisées par les bassins, le plus souvent on a recours à la mise en place d'éléments sphériques creux ou évidés, en plastique qui sont versés directement dans le bassin (en vrac) et qui viennent le remplir totalement. Ainsi ces éléments sphériques viennent consolider la partie supérieure du bassin et supporter le poids (ou charge) qui va y être appliqué par les constructions, véhicules, etc. Le fait que lesdits éléments sphériques soient creux permet au bassin de garder évidemment une bonne capacité de réception de l'eau. La forme sphérique est particulièrement appréciée car elle permet une mise en place aisée : il suffit de verser en vrac les éléments directement dans le bassin sans se soucier de leur forme et de leur sens.
- [0004] Il serait possible de prévoir d'autres moyens pour renforcer les bassins, mais ces solutions seraient plus compliquées à mettre en place et plus coûteuses.
- [0005] Malgré des intérêts indéniables (facilité de mise en place notamment) les dispositifs sphériques actuels présentent différents inconvénients, dont certains sont listés ci-après.
- [0006] Le premier inconvénient que l'on peut lister est que la capacité de support de charge de ces dispositifs sphériques n'est pas homogène. En effet, ils possèdent une très bonne capacité de support de charge sous une pression verticale, mais nettement moins bonne sous une pression horizontale. Cela est lié à la conception même du produit. En effet, les produits sont fabriqués en une seule fois, en une seule pièce. Ces pièces sont en plastiques et possèdent des creux ou évidements qui vont pouvoir accueillir/laisser passer l'eau. La conception de ces éléments plastiques est identique pour tous les dis-

positifs connus : ils possèdent des « lames » (20) verticales ou murs verticaux venant renforcer la structure sphérique (notamment venant renforcer des contreforts verticaux (10) qui définissent la structure générale des dispositifs sphériques) et permettre à l'ensemble de supporter le poids qui sera appliqué. Pour permettre l'écoulement de l'eau, on ne peut pas mettre des « lames » verticales **et** horizontales. Le fait de ne posséder que des « lames » verticales entraîne une faiblesse de résistance pour les pressions horizontales.

- [0007] Par « lames », on entend qu'il s'agit d'éléments plastiques venant croiser les éléments verticaux formant les contreforts verticaux (10) du dispositif sphérique. Ces « lames » sont donc des éléments de renforts qui empêchent les éléments de type contreforts verticaux de s'affaisser ou se briser sous le poids. Ces « lames » (20) sont composées de beaucoup de plastique : plus il y a de plastique, plus la capacité de renfort est améliorée.
- [0008] Par « contreforts verticaux », on entend qu'il s'agit d'éléments qui permettent de constituer le dispositif sphérique de renfort.
- [0009] Le dispositif de renfort étant sphérique, nous choisissons dans la toute la demande que l'axe vertical suit l'axe des contreforts (10).
- [0010] Pour compenser la faiblesse de résistance, l'homme du métier aura tendance à utiliser une plus grande quantité de plastique (recyclé ou non) afin naturellement d'augmenter la solidité de l'ensemble, et de pouvoir ainsi à continuer de verser les dispositifs sphériques en vrac. Ceci entraîne plusieurs inconvénients : plus de matière première signifie un coût plus important en matière première, en coût de transport (charge plus importante).
- [0011] Plus de plastique, pour un même volume, limite la quantité de creux ou d'évidement (ou coefficient de vide), et donc la quantité d'eau qui va pouvoir être accueillie par un dispositif sphérique, donc au total moins d'eau dans le bassin. Cela entraîne naturellement que le bassin doit être plus souvent vidé.
- [0012] Un autre inconvénient que l'on peut mentionner est que, avec ces dispositifs en plastique, une certaine quantité d'eau a tendance à stagner une fois le bassin vidé. Plus il y a de plastique, plus il y a de l'eau stagnante qui va se placer dans les recoins constituant le dispositif sphérique de renfort. L'eau stagnante est responsable de mauvaises odeurs qui vont remonter au parking, ou immeuble situé au dessus des bassins, ce qui est naturellement désagréable.
- [0013] Un dernier inconvénient est que les éléments étant sphériques, lors de la mise en place dans le bassin, ils ont tendance à ne pas être totalement stables. Si ces éléments bougent lorsque l'eau pénètre dans le bassin, il se peut que la stabilité de l'ensemble ne soit plus totalement garantie, donc que la solidité ne le soit plus non plus.
- [0014] Comme dispositif antérieur, nous pouvons citer le produit de Boulbac® qui est donc

un dispositif sphérique de 125 mm de diamètre pour un poids de 300g. On observe, à la [Fig.1], les lames verticales (20) qui permettent de supporter les pressions verticales et la quasi absence d'éléments permettant de supporter les pressions horizontales.

[0015] Il existe donc un besoin important de mettre au point un dispositif sphérique creux permettant d'utiliser moins de plastique et qui permette de résoudre l'ensemble des inconvénients mentionnés ci-dessus.

Résumé de l'invention

[0016] La présente invention concerne donc un dispositif sphérique utilisé dans les renforts de bassins de rétention d'eau. Ce dispositif sphérique de renfort (1) comprend des éléments verticaux de type contrefort (10) définissant la sphère (de la même manière que des quartiers d'orange) et avantageusement des éléments transversaux de renfort (2) inclinés apportant résistance et solidité au dispositif sphérique, en plus des éléments verticaux de type contrefort.

Brève description des dessins

[0017] [Fig.1] La [Fig.1] est un schéma type d'un élément utilisé dans l'art antérieur, sur lequel une flèche matérialise la pression horizontale appliquée.

[0018] [Fig.2] La [Fig.2] représente le dispositif sphérique de renfort selon la présente invention.

[0019] [Fig.3] La [Fig.3] est une représentation d'un bassin de rétention contenant des dispositifs sphériques de renfort selon la présente invention.

Description d'au moins un mode de réalisation préféré

[0021] La présente invention concerne donc un dispositif sphérique de renfort (1) utilisé pour renforcer les bassins de rétention d'eau comprenant des éléments verticaux de type contrefort (10) définissant la forme de la sphère et des éléments transversaux de renfort inclinés (2) vers le centre du dispositif sphérique de renfort (1), disposés de préférence en « étages ». Ces éléments inclinés sont disposés entre les éléments de type contrefort (10) de manière transversale à ceux-ci, et sont de tailles adaptées pour être fixés aux contreforts (10).

[0022] La structure générale sphérique composée et déterminée par les éléments de type contrefort (10) et ceux-ci ont été affinés par rapport à ceux de l'art antérieur pour permettre de gagner un taux de remplissage encore plus élevé, sans compromettre la résistance et le bon fonctionnement des ces éléments de type contrefort (10).

[0023] On observe à la [Fig.1] que les dispositifs antérieurs possédait des « lames » verticales ou murs verticaux qui venaient solidifier l'ensemble du dispositif, sans aucune inclinaison par rapport à l'axe vertical. Ces « lames » verticales (20) sont très grandes, et limitent donc la quantité d'eau qui peut remplir le dispositif sphérique et engendrent de la stagnation. La fragilité structurelle de ce type dispositif apparaissait

avec des pressions latérales horizontales (cf. flèche de la [Fig.1]), puisque ni les lames verticales (20), ni les éléments de type contreforts (10) ne pouvaient bloquer ce type de pressions horizontales. La pression horizontale est matérialisée par une flèche.

[0024] De manière avantageuse, comme on l'observe à la [Fig.2], le dispositif sphérique de renfort (1) comprend des éléments transversaux de renfort (2) inclinés, en matière plastique (même matériaux que celui utilisé pour le reste de la structure).

[0025] Le terme « étage » désigne ici un ensemble d'éléments transversaux inclinés de renfort (2), le long de l'axe horizontal (donc transversal par rapport aux contreforts (10)) faisant le tour du dispositif sphérique de renfort (1).

[0026] De manière préférée, il y a au total quatre « étages » d'éléments transversaux inclinés de renfort (2), de préférence disposés en décalage les uns des autres (pour apporter une résistance accrue et ainsi éviter la création de points de faiblesses), sensiblement dans le même plan horizontal.

[0027] Il est naturellement possible de prévoir moins d'étages (avec un risque d'augmenter les faiblesses de résistance), ou au contraire plus d'étages (risque de limiter la capacité d'eau qui peut être contenue dans le dispositif sphérique). Il a été déterminé par le Demandeur que quatre « étages » possédait le meilleur ratio résistance/capacité d'eau contenue.

[0028] Les éléments transversaux de renfort (2) doivent être inclinés vers le centre du dispositif sphérique de renfort (1), avec une inclinaison comprise entre 10° et 90° , de préférence entre 20° et 80° .

[0029] De manière totalement avantageuse, les inclinaisons des éléments transversaux de renfort (2) se font ainsi :

[0030] - 1^{er} étage supérieur : 25° par rapport à l'axe vertical, inclinaison vers le centre du dispositif sphérique,

[0031] - 2^{ème} étage supérieur : 38° par rapport à l'axe vertical, inclinaison vers le centre du dispositif sphérique,

[0032] Ces deux premiers « étages » se situent dans la partie supérieure du dispositif sphérique (A).

[0033] - 3^{ème} étage inférieur : 52° par rapport à l'axe vertical, inclinaison vers le centre du dispositif sphérique,

[0034] - 4^{ème} étage inférieur : 78° par rapport à l'axe vertical, inclinaison vers le centre du dispositif sphérique.

[0035] Ces deux derniers « étages » se situent dans la partie inférieure du dispositif sphérique (B).

[0036] Les types d'« étages » et leurs inclinaisons (donc les inclinaisons des éléments inclinés de renfort (2)), permettent d'équilibrer les efforts et donc permettent d'homogénéiser la résistance mécanique, y-compris en permettant de contrer les

pressions latérales horizontales exercées contre le dispositif sphérique de renfort (1) de bassin.

- [0037] Selon d'autres modes de réalisation, tous les éléments inclinés de renfort (2) possèdent le même angle d'inclinaison.
- [0038] Il est naturellement possible de prévoir plus d'« étages » si nécessaire ou si souhaité par l'homme du métier.
- [0039] Les deux parties supérieure (A) et inférieure (B) présentent une bande renfort plastique (3) composée de manière préférée en deux parties (3a) et (3b).
- [0040] De manière avantageuse, le dispositif sphérique de renfort (1) comprend un tube central vide (4), ledit tube centrale traversant de part en part les deux parties supérieure (A) et inférieure (B) au centre. Ce tube également formé en plastique permet de renforcer la structure.
- [0041] De manière préférée, deux éléments de type contrefort (10) traversent ledit tube central (4) afin de définir une croix (5). Ceci a encore pour but d'améliorer la résistance du dispositif sphérique (1).
- [0042] On observe également la présente d'éléments de renforts situés directement au dessus de la partie (3a) ou directement en dessous de la partie (3b). De manière avantageuse, ils relient deux éléments de type contrefort (10) entre eux. Il n'est pas obligatoire de relier tous les contreforts entre eux : une proportion d'un sur deux peut suffire.
- [0043] Il a été constaté que le taux de vide du dispositif sphérique de renfort (1) selon la présente invention atteint les 93% de taux de vide global, alors que le même taux de vide pour l'art antérieur atteint 75 %, ou maximum 84 % pour les modèles les plus performants.
- [0044] Le taux de vide global correspond à un volume d'1 m³ rempli de boules à ras bord, nous versons de l'eau jusqu'à remplir complètement le m³.
- [0045] A titre de comparaison, si le dispositif sphérique de renfort (1) présente un diamètre 175 cm (qui est un diamètre couramment utilisé, d'autres diamètre peuvent naturellement exister, comme 125 mm, etc.), son poids sera d'environ 500 grammes.
- [0046] Un dispositif antérieur présentant le même diamètre de 175 cm aura lui un poids de 730 grammes.
- [0047] Le gain de poids est notable.
- [0048] L'utilisation d'éléments de renforts inclinés (2) en remplacement des « lames » verticales de l'art antérieur, permet donc une amélioration du taux de vide global du dispositif (1) en améliorant sa résistance aux charges qui seront exercées sous pressions horizontales, et sans diminuer sa résistance aux charges qui seront exercées sous pressions verticales. Le dispositif sphérique de renfort (1) selon la présente invention est donc plus performant que les dispositifs de l'art antérieur, en ne subissant aucune déformation et en résistant parfaitement aux pressions exercées latéralement et

verticalement, et en étant plus léger (coût de matière première et coût de transport réduits).

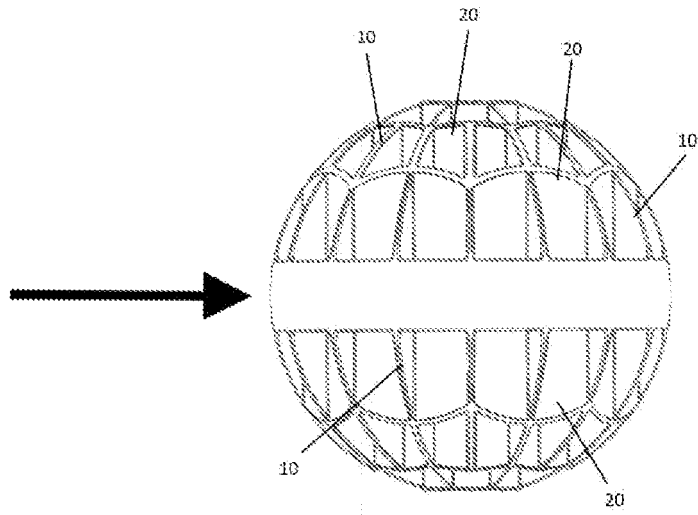
- [0049] Tous les éléments constituant le dispositif sphérique de renfort (1) sont fabriqués par injection plastique haute pression, en une seule fois, en utilisant un seul moule. La matière utilisée sera de préférence un plastique recyclé.
- [0050] De préférence, on choisira un Polypropylène ou un ABS.
- [0051] D'autres matériaux et d'autres mode de fabrications peuvent être utilisés tant que ceux-ci garantissent un fonctionnement optimal du dispositif sphérique de renfort (1).
- [0052] La [Fig.3] montre un exemple de bassin (25) de rétention. Il comprend une partie vide (26) qui recevra les dispositifs (1) disposés en vrac. Les dispositifs sphériques de renfort (1) combleront tout le vide, jusqu'en haut, lors du remplissage. De préférence un drain de visite (28) sera disposé au fond. L'eau de pluie (par ex.) pénétrera dans le bassin par une arrivée d'eau (27). Le bassin sera vidé de son eau par la sortie (29). Le parking (ou autre structure bétonnée) (30) se trouve au-dessus du bassin (25). Un remblai (31) peut éventuellement être disposé entre la structure bétonnée (30) et la partie vide (26). Une sortie d'évacuation d'eau (32) permettra de libérer le bassin d'un surplus d'eau (en cas de très grosses pluies, par exemple).
- [0053] Il a été également démontré par le Demandeur, que grâce à la structure de la présente invention, les dispositifs sphériques de renfort (1) présentent une excellente stabilité et sont moins sujets aux déplacements une fois mis en place dans le bassin, y-compris lorsque l'eau s'écoule dedans. La solidité de l'ensemble est ainsi garantie.
- [0054] Il sera naturellement possible à l'homme du métier de modifier les tailles, les inclinaisons, les matériaux utilisés selon des essais de routine.

Revendications

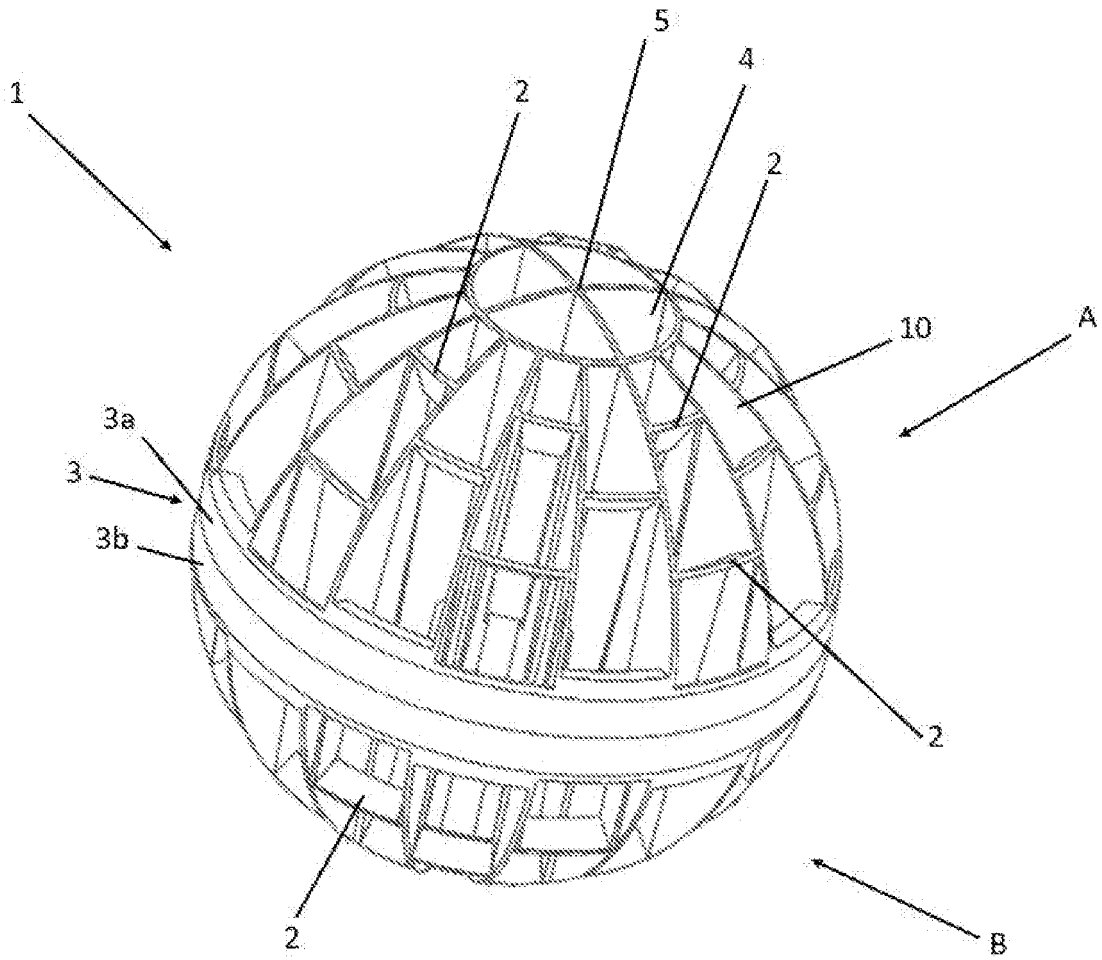
- [Revendication 1] Dispositif sphérique de renfort (1) utilisé pour renforcer les bassins de rétention d'eau comprenant des éléments verticaux de type contrefort (10) définissant la forme de la sphère caractérisé en ce qu'il comprend des éléments transversaux de renfort (2) inclinés vers le centre du dispositif sphérique de renfort (1) ; lesdits éléments inclinés de renforts (2) étant disposés entre les éléments de type contrefort (10) de manière transversale à ceux-ci.
- [Revendication 2] Dispositif sphérique de renfort (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits éléments transversaux de renfort inclinés (2) sont disposés en « étages ».
- [Revendication 3] Dispositif sphérique de renfort (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce qu'il y a au total quatre « étages » d'éléments transversaux de renfort inclinés (2).
- [Revendication 4] Dispositif sphérique de renfort (1) selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que lesdits éléments transversaux de renfort inclinés (2) sont disposés en décalage, pour apporter une résistance accrue et ainsi éviter la création de points de faiblesses, sensiblement dans le même plan horizontal.
- [Revendication 5] Dispositif sphérique de renfort (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les éléments transversaux de renfort (2) doivent donc être inclinés vers le centre du dispositif sphérique de renfort (1), avec une inclinaison comprise entre 10° et 90° , de préférence entre 20° et 80° .
- [Revendication 6] Dispositif sphérique de renfort (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les inclinaisons des éléments transversaux de renfort (2) se font ainsi :
- 1^{er} étage supérieur : 25° par rapport à l'axe vertical, inclinaison vers le centre du dispositif sphérique,
 - 2^{ème} étage supérieur : 38° par rapport à l'axe vertical, inclinaison vers le centre du dispositif sphérique,
- ces deux premiers « étages » se situant dans une partie supérieure du dispositif sphérique (A).
- 3^{ème} étage inférieur : 52° par rapport à l'axe vertical, inclinaison vers le centre du dispositif sphérique,
 - 4^{ème} étage inférieur : 78° par rapport à l'axe vertical, inclinaison vers le centre du dispositif sphérique.

- ces deux derniers « étages » se situant dans une partie inférieure du dispositif sphérique (B).
- [Revendication 7] Dispositif sphérique de renfort (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que tous les éléments inclinés de renfort (2) possèdent le même angle d'inclinaison.
- [Revendication 8] Dispositif sphérique de renfort (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que les deux parties supérieure (A) et inférieure (B) présentent une bande renfort plastique (3) composée en deux parties (3a) et (3b).
- [Revendication 9] Dispositif sphérique de renfort (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend un tube central vide (4), ledit tube centrale traversant de part en part les deux parties supérieure (A) et inférieure (B) au centre.
- [Revendication 10] Dispositif sphérique de renfort (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que deux éléments de type contrefort (10) traversent ledit tube central (4) afin de définir une croix (5).
- [Revendication 11] Dispositif sphérique de renfort (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'il comprend des éléments de renfort situés directement au dessus de la partie (3a) ou directement en dessous de la partie (3b), reliant deux éléments de type contrefort (10) entre eux.
- [Revendication 12] Dispositif sphérique de renfort (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que tous les éléments constituant le dispositif sphérique de renfort (1) sont fabriqués par injection plastique haute pression, en une seule fois, en utilisant un seul moule, la matière utilisée sera un Polypropylène ou un ABS.

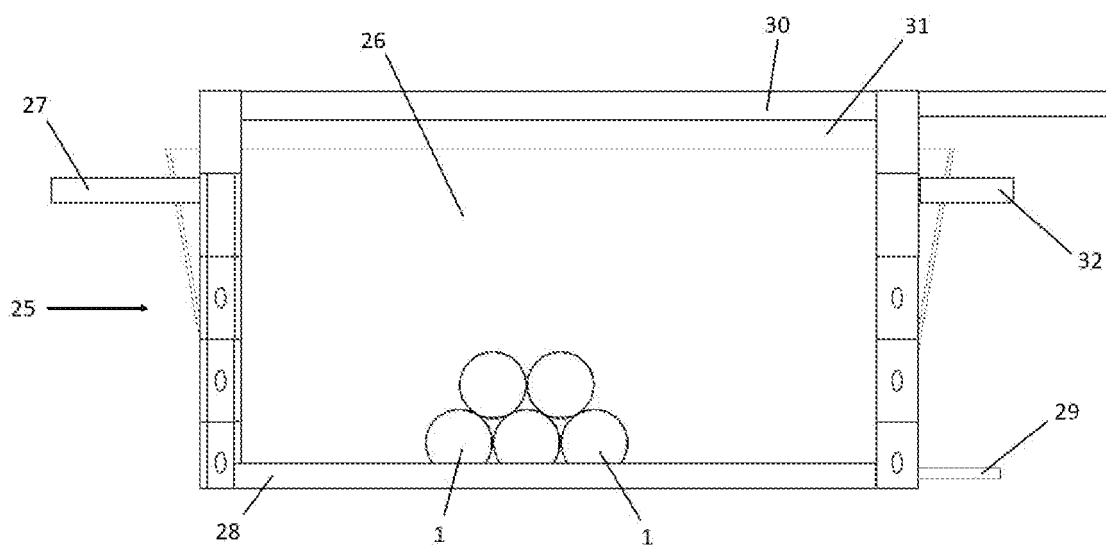
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 905132
FR 2203549

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 3 564 453 B1 (REHAU TUBE SARL [FR]) 6 janvier 2021 (2021-01-06)	1-3, 5-9, 11, 12	E03F5/10 E03F1/00
Y	* alinéa [0062]; figures 1, 2, 7 *	10	
A	-----	4	
Y	US 2005/098908 A1 (HONNELL MARVIN A [US]) 12 mai 2005 (2005-05-12)	10	
	* figure 2 *		
A	KR 101 237 785 B1 (SEOG YOUNG TECHNICAL CO LTD [KR]) 28 février 2013 (2013-02-28)	1	
	* alinéas [0033] - [0038]; figures 2-4 *		
A	JP H02 119931 A (SHINKO PANTEC CO LTD) 8 mai 1990 (1990-05-08)	1, 12	
	* le document en entier *		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			E03F B01J E02D E02B E03B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
23 novembre 2022		Isailovski, Marko	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
<p>X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire</p>			
<p>T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant</p>			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2203549 FA 905132**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **23-11-2022**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3564453	B1	06-01-2021	EP 3564453 A1	06-11-2019
			FR 3080868 A1	08-11-2019

US 2005098908	A1	12-05-2005	AUCUN	

KR 101237785	B1	28-02-2013	AUCUN	

JP H02119931	A	08-05-1990	JP H02119931 A	08-05-1990
			JP H07102319 B2	08-11-1995
