

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/128232 A1

(43) Date de la publication internationale
25 juin 2020 (25.06.2020)

(51) Classification internationale des brevets :

A62B 35/00 (2006.01) E06B 9/00 (2006.01)
E02D 29/12 (2006.01) E03F 5/02 (2006.01)

(72) Inventeur : **CARDONA, Yvan** ; 2 rue Pierre de Coubertin,
66430 BOMPAS (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2019/053013

(74) Mandataire : **BOURA, Olivier** et al. ; Cabinet Beau de Lomé-
nie, Tour Méditerranée, 65 avenue Jules Cantini, 13006
MARSEILLE (FR).

(22) Date de dépôt international :

11 décembre 2019 (11.12.2019)

(81) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de*

protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

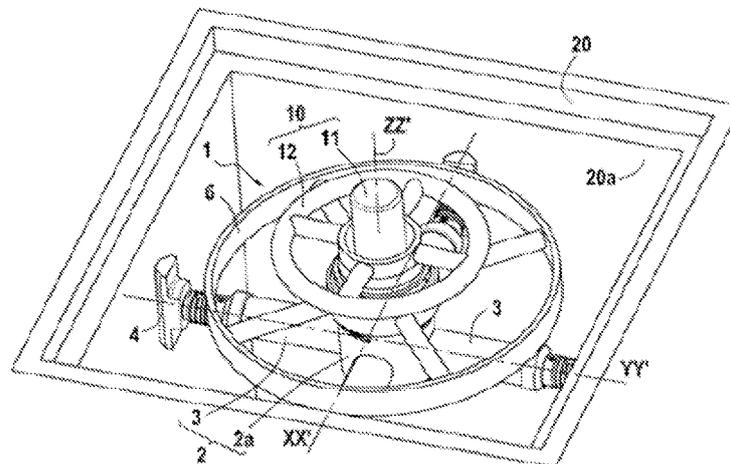
FR1874003 21 décembre 2018 (21.12.2018) FR

(71) Déposant : **LIBERVIT** [FR/FR] ; Espace Polygone, 218
rue Ettore Bugatti, 66000 PERPIGNAN (FR).

(54) Title: DEVICE FOR BLOCKING A PASSAGE

(54) Titre : DISPOSITIF D'OBTURATION D'UN PASSAGE

[Fig.2B]



(57) **Abstract:** Disclosed is a removable blocking device (1) for transversely plugging a passage (20) delimited by a cylindrical side wall (20a, 20b); this device comprising: a) a support and immobilising element (2) comprising a central block (2a) having a longitudinal axis (ZZ') intended to be positioned in the longitudinal axis of the side wall (20a, 20b) of said passage, supporting a plurality of arms (3) arranged perpendicularly in a radial position (XX', YY') with respect to the longitudinal axis (ZZ'), the various arms preferably being arranged symmetrically with respect to the longitudinal axis (ZZ'); each arm (2) comprising an extendable rod (3b) comprising, at its free end, a pad (4), preferably reversibly attached to the end of the extendable rod (3b), able to be immobilised in abutment against a so-called lateral wall (20a, 20b) by extension of the extendable rod (3b); b) at least one additional blocking element (6) extending in a transverse plane (XX', YY') perpendicular to the longitudinal axis (ZZ') of the passage, at least partially in or facing the space (3-1) between the arms (3) so as to prevent the fall of an individual through the passage, the blocking element (6) preferably being attached removably to the support and immobilising element (2); c) a removable actuating element (10) able to cooperate with the central block (2a) in order



WO 2020/128232 A1

SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasienn (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée:

- avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))

to actuate, in extension or retraction, the extendable rods (3b) of the arms (3) simultaneously, the actuating element (10) preferably comprising first reversible attachment means on the support and immobilising element (2), preferably at the central block (2a).

(57) **Abrégé** : Dispositif d'obturation amovible (1) permettant d'obstruer transversalement un passage (20) délimité par une paroi latérale cylindrique (20a, 20b); ce dispositif comprenant: a) un élément de support et blocage (2) comprenant un bloc central (2a) comprenant un axe longitudinal (ZZ') destiné à être positionné dans l'axe longitudinal de ladite paroi latérale (20a, 20b) dudit passage, supportant une pluralité de bras (3) disposés perpendiculairement dans une position radiale (XX',YY') par rapport au dit axe longitudinal (ZZ'), de préférence les différents bras étant disposés symétriquement par rapport au dit axe longitudinal (ZZ'); chaque bras (2) comprenant une tige extensible (3b) comprenant à son extrémité libre un patin (4), de préférence fixé de manière réversible à l'extrémité de la dite tige extensible (3b), apte à être bloqué en appui contre une dite paroi latérale (20a, 20b) par extension de ladite tige extensible (3b); b) au moins un élément d'obturation complémentaire (6) s'étendant dans un plan transversal (XX',YY') perpendiculaire au dit axe longitudinal (ZZ') dudit passage, en partie au moins dans ou en vis-à-vis de l'espace (3-1) entre les dits bras (3) de manière à empêcher la chute d'un individu au travers du dit passage, ledit élément d'obstruction (6) étant de préférence fixé de manière amovible audit élément de support et blocage (2) c) un élément d'actionnement amovible (10) apte à coopérer avec le dit bloc central (2a) pour actionner en extension ou rétraction les dites tiges extensibles (3b) des dits bras (3) simultanément, ledit élément d'actionnement (10) comprenant de préférence des premiers moyens de fixation réversible sur le dit élément de support et blocage (2), de préférence au niveau du dit bloc central (2a).

Description

Titre de l'invention : DISPOSITIF D'OBTURATION D'UN PASSAGE

Domaine Technique

La présente invention concerne un dispositif permettant d'obstruer provisoirement un passage, notamment un puits d'accès à une canalisation souterraine d'un réseau d'assainissement souterrain destiné à collecter et à évacuer les différentes eaux, qu'elles soient naturelles telles que les eaux de ruissellement et les eaux pluviales ou produites par l'activité humaine comme les eaux de lavage, les eaux de drainage ou encore les eaux usées (eaux ménagères et eaux-vannes ; eaux grises)., dénommé bouche d'égout, en complément ou remplacement temporaire d'une plaque d'égout constituant le couvercle de la bouche d'égout. Sa vocation est prioritairement utilitaire et sécuritaire : il s'agit de limiter l'accès des réseaux d'assainissement souterrains aux seuls professionnels (égoutiers) et d'éviter les accidents sur la voie publique. En cas de vol de plaque d'égout ou de déplacement ou perte liés à une inondation, le dispositif d'obturation selon l'invention permet d'empêcher la chute de piéton durant le temps de remplacement de la plaque (problème fréquent causant parfois la mort des victimes).

Plus particulièrement, le but de la présente invention est de fournir un dispositif d'obturation de bouche d'égout qui s'installe en prévention de fortes crues ou de précipitations avec des risques de débordements d'égouts ou d'eau de ruissellement ou d'inondation, qui permette l'évacuation d'eau à travers le dispositif tout en empêchant une chute de piéton dans le trou d'égout. Un autre but est de fournir un dispositif doté de moyens de fixation suffisamment résistants pour supporter le poids d'un piéton qui passe par-dessus sans le désolidariser des surface verticales d'appui et supporter le poids d'une plaque d'égout en fonte si le dispositif est placé en sous face de celle-ci. Un autre but est de fournir un dispositif qui puisse être facilement installé en série à partir d'un même outil de blocage sur site.

Les plaques d'égouts sont le plus souvent rondes, d'un diamètre légèrement plus grand que celui du trou car il s'agit de la forme la plus simple à produire pour empêcher que la plaque ne tombe au fond du trou, ce qui constitue un facteur de sécurité pour les égoutiers travaillant au fond. Une plaque carrée, par exemple, pourrait tomber si on l'introduisait par la diagonale d'un trou carré. Une forme ronde est également plus facile à manipuler pour les ouvriers ou les égoutiers, puisqu'il est possible de la faire rouler et de la replacer sans avoir à l'aligner, du moins pour les plaques qui s'enlèvent complètement, certaines ayant une

patte de retenue et ne font que pivoter. De plus, pour le trou, la forme cylindrique est la plus solide et la plus simple pour éviter sa compression par la pression de la terre l'entourant. La plaque est donc de la même forme que le trou.

5 Technique antérieure

On connaît dans WO 2010 / 125270 au nom de la demanderesse un dispositif de protection autonome permettant d'obstruer provisoirement un passage tel qu'un couloir, une porte ou une fenêtre caractérisé en ce qu'il comprend au moins une barre extensible longitudinalement, de préférence une barre télescopique, actionnable en extension par un vérin, ladite barre étant apte à être bloquée de façon amovible en extension entre deux surfaces de parois délimitant ledit passage dénommées surfaces de blocage, ladite barre extensible supportant une pluralité d'éléments d'obstruction pour former un écran de protection faisant obstruction au niveau dudit passage, de préférence le ou lesdits éléments d'obstruction y étant fixé(s) de manière amovible. Ce dispositif permet d'obstruer provisoirement un passage tel qu'une baie ou tel qu'un couloir afin d'empêcher ou retarder le franchissement de ce passage par des personnes consentantes ou non consentantes et / ou d'empêcher la projection d'objets à travers ledit dispositif, notamment de l'extérieur vers l'intérieur ou de l'intérieur vers l'extérieur en cas de pose du dispositif contre une porte ou fenêtre. Plus particulièrement, ce type de dispositif vise à empêcher une défenestration suicidaire lors d'interpellation de forcenés, mais également vise à permettre de canaliser des personnes en obstruant provisoirement certains passages, par exemple des couloirs, lors de manifestations ou mouvement de foule dans des lieux publics ou privés.

Le dispositif de WO 2010 / 125270 n'est pas adapté à l'obturation de passage cylindrique, notamment circulaire et dans un plan horizontal d'une part et d'autre part ne répond pas aux buts spécifiques de la présente invention en termes d'obturation partielle permettant l'évacuation d'eau sans autoriser un passage de piéton avec une fixation suffisamment résistante pour supporter le poids d'un piéton qui passe par-dessus et le poids d'une plaque d'égout en fonte si le dispositif est placé en sous face de celle-ci. Enfin, il ne permet pas une mise en place amovible en série aisée.

Pour ce faire, la présente invention fournit un dispositif d'obturation amovible permettant d'obstruer transversalement un passage délimité par une paroi latérale cylindrique caractérisé en ce qu'il comprend :

- a) un élément de support et blocage comprenant un bloc central comprenant un axe longitudinal (ZZ') destiné à être positionné dans l'axe longitudinal de ladite paroi latérale dudit passage, supportant une pluralité de bras disposés perpendiculairement dans une position radiale (XX',YY') par rapport au dit axe longitudinal (ZZ'), de préférence les
- 5 différents bras étant disposés symétriquement par rapport au dit axe longitudinal (ZZ'); chaque bras comprenant une tige extensible comprenant à son extrémité libre un patin, de préférence fixé de manière réversible à l'extrémité de la dite tige extensible, apte à être bloqué en appui contre une dite paroi latérale par extension de ladite tige extensible, et
- b) au moins un élément d'obturation complémentaire s'étendant dans un plan transversal
- 10 (XX', YY') perpendiculaire au dit axe longitudinal (ZZ') dudit passage, en partie au moins dans ou en vis-à-vis de l'espace entre les dits bras de manière à empêcher la chute d'un individu au travers du dit passage, ledit élément d'obstruction étant de préférence fixé de manière amovible audit élément de support et blocage.

Ce système est possiblement destiné à plusieurs usages. En cas d'inondation, il s'installe en

15 prévention de fortes crues ou de précipitations. En cas de vol de plaque d'égout, il permet d'empêcher la chute de piéton durant le temps de remplacement de la plaque (problème fréquent en Inde, causant parfois la mort des victimes). En cas d'attaque terroriste ou de blocage de périmètre, le système peut être utilisé pour prohiber l'entrée ou la sortie de

20 De préférence, le dispositif selon l'invention comprend en outre un élément d'actionnement amovible apte à coopérer avec le dit bloc central pour actionner en extension ou rétractation les dites tiges extensible des dits bras simultanément, ledit élément de d'actionnement comprenant de préférence des premiers moyens de fixation réversible sur le dit élément de support et blocage, de préférence au niveau du dit bloc central.

25 L'axe ZZ' est dénommé longitudinal en ce qu'il s'étend dans la direction longitudinale dudit passage

Plus particulièrement, dans le dispositif selon l'invention:

-ledit élément de d'actionnement comprend un motoréducteur apte à actionner en rotation sur lui-même selon son axe longitudinal (ZZ') un arbre dénommé arbre moteur, et

30 -ledit élément de support et blocage comprend :

a1) des dits bras comprenant chacun un dit arbre d'entraînement disposé dans une dite direction longitudinale dans un plan radial perpendiculaire (XX',YY') par rapport audit axe longitudinal (ZZ') dudit bloc central, chaque dit arbre d'entraînement étant apte à être entraîné en rotation sur lui-même selon son axe longitudinal radial (XX',YY') et apte à coopérer avec une dite tige extensible en translation coaxiale par liaison hélicoïdale telle que ladite rotation sur lui-même dans un sens ou l'autre du dit arbre d'entraînement entraîne la translation de ladite tige extensible en extension ou respectivement en rétractation dans une dite direction radiale (XX', YY'), et

a2) un dit bloc central comprenant un arbre dénommé arbre d'entrée (2b) disposé selon l'axe longitudinal (ZZ') dudit bloc central et apte à être actionné en rotation sur lui-même par rapport à son axe longitudinal (ZZ') lorsqu'il coopère avec ledit arbre moteur dudit élément de d'actionnement, et un dispositif de renvoi d'angle comprenant des engrenages coniques aptes à coopérer entre eux aux extrémités du dit arbre d'entrée et des dits arbres d'entraînement de sorte que la rotation sur lui-même selon son axe longitudinal (ZZ') du dit arbre d'entrée entraîne simultanément les rotations sur eux-mêmes des dits arbres d'entraînement selon leurs axes dans leurs dites directions radiales (XX',YY').

Plus particulièrement, dans le dispositif selon l'invention, la dite liaison hélicoïdale est du type vis-écrou, le dit arbre d'entraînement comprenant un filetage hélicoïdal externe formant une vis coopérant avec une tige tubulaire dont au moins une partie d'extrémité forme un écrou engagé sur le filetage de la vis filetée que forme le dit arbre d'entraînement, le dit écrou étant empêché de suivre ladite rotation du dit arbre d'entraînement et ladite tige tubulaire étant guidée en dite translation par un pion de guidage du dit écrou du fait que le dit pion de guidage coopère avec une rainure interne rectiligne d'un cylindre de guidage et protection à l'intérieur duquel s'étendent coaxialement ledit arbre d'entraînement et une partie d'extrémité au moins de la dite tige tubulaire, l'extrémité libre de la tige comprenant le dit patin restant toujours à l'extérieur dudit cylindre de guidage et protection.

Le dit cylindre de guidage et protection fait aussi office de protection de l'ensemble des tige et arbre d'entraînement en liaison hélicoïdale.

Plus particulièrement, le dispositif selon l'invention comprend un unique élément d'obturation s'étendant au-dessus des dits bras, apte à se fixer de manière amovible au dit élément de support et blocage de préférence au niveau du dit bloc central.

Plus particulièrement, ledit élément d'obturation comprend un cerceau relié à un moyeu central par des rayons, ledit moyeu central dudit cerceau étant apte à se fixer de manière amovible au dit élément de support et blocage autour du dit bloc central de sorte que les dits rayons du cerceau s'étendent entre les dits bras, de préférence selon les bissectrices des angles entre les dits bras.

Plus particulièrement, ledit élément de support et blocage comprend quatre dits bras disposés en croix à 90° autour du bloc central.

Dans une variante de réalisation, ledit élément d'obturation comprend ou coopère avec des filets ou pièces de caoutchouc pour l'amortissement d'une chute entre les dits bras.

10 Dans une autre variante de réalisation, ledit élément d'obturation comprend des éléments en pointe pour dissuader de traverser ledit passage.

Plus particulièrement encore, ledit élément d'actionnement comprend un élément de préhension en forme de volant autour dudit motoréducteur auquel il est fixé.

15 Plus particulièrement encore, ledit élément d'actionnement comprend des premiers moyens de fixation réversible sur le dit élément d'obturation, de préférence au niveau d'un moyeu central du dit élément d'obturation en forme de cerceau, ce dernier comprenant des deuxièmes moyens de fixation réversible sur le dit élément de support et blocage, de préférence au niveau du dit bloc central.

20 On comprend que dans ce mode de réalisation, ledit élément de d'actionnement se fixe de manière réversible sur le dit élément de support et fixation par l'intermédiaire du dit élément d'obturation avant ou après fixation de celui-ci sur le dit élément de support et de blocage.

25 Plus particulièrement encore, ledit élément de d'actionnement comprend un élément de préhension en forme de volant autour dudit motoréducteur auquel il est fixé, le dit volant comprenant des premiers moyens de verrouillage réversible permettant le blocage de la fixation réversible dudit élément de d'actionnement sur le dit élément d'obturation, par un mouvement de rotation axiale relative autour dudit axe longitudinal (ZZ') d'une bague à aimant rotative par rapport audit volant et en sous face dudit volant, au moins un aimant de la dite bague étant apte à coopérer avec respectivement au moins un premier pion métallique de verrouillage élastique dans un trou du dit élément d'obturation, le dit premier pion de verrouillage étant apte à sortir dudit trou attiré contre ledit aimant, de préférence grâce à un premier ressort, lorsque le positionnement dudit élément de d'actionnement par

30

rapport audit élément d'obturation et la rotation de la dite bague place ledit aimant en vis-à-vis du premier pion de verrouillage élastique du dit élément d'obturation, de préférence en vis-à-vis d'un premier pion de verrouillage élastique dans un trou au niveau d'un moyeu central du dit élément d'obturation en forme de cerceau.

- 5 Plus particulièrement encore, ledit élément d'obturation comprend des deuxièmes moyens de verrouillage réversible permettant un blocage de la fixation réversible sur le dit élément de support et blocage de l'ensemble dudit élément de d'actionnement fixé au dit élément d'obturation, par des mouvements de translation et rotation axiale relative par rapport audit dit élément de support et fixation de l'ensemble dudit élément d'actionnement fixé au dit
- 10 élément d'obturation, le long et respectivement autour dudit axe longitudinal (ZZ').

Ces mouvements de translation et rotation axiale relative par rapport audit dit élément de support et fixation de l'ensemble dudit élément de d'actionnement fixé au dit élément d'obturation, garantissent que ledit élément de d'actionnement reste fixé au dit élément d'obturation.

- 15 Plus particulièrement encore, ledit élément d'obturation est en forme de cerceau et lesdits deuxièmes moyens de verrouillage réversible comprennent :

- au niveau d'un moyeu central du dit élément d'obturation en forme de cerceau, au moins un deuxième pion de verrouillage et un deuxième ressort dans un évidement cylindrique au sein du dit moyeu central du cerceau, et

- 20 - sur la paroi externe du dit bloc central, au moins une rainure de verrouillage comprenant une première partie verticale selon la direction longitudinale (ZZ') dudit bloc, une deuxième partie en arc de cercle en périphérie du dit bloc et une troisième partie verticale, ladite deuxième partie en arc de cercle faisant la jonction des extrémités inférieures des dites première et troisième parties verticales, ladite première partie verticale étant ouverte à son
- 25 extrémité supérieure et ladite troisième partie verticale étant fermée à son extrémité supérieure,

-de sorte que lesdits deuxièmes moyens de verrouillage réversible sont aptes à être actionnés en verrouillage par :

- un premier mouvement en translation verticale descendant de l'ensemble dudit élément de
- 30 d'actionnement fixé au dit élément d'obturation par rapport audit bloc central et coaxialement à celui-ci selon son axe longitudinal (ZZ'), le dit deuxième pion de verrouillage

étant ainsi apte à être guidé en translation dans la dite première partie verticale de rainure jusqu'à son extrémité inférieure en compressant ce faisant ledit deuxième ressort,

-un deuxième mouvement de rotation de l'ensemble dudit élément de d'actionnement fixé au dit élément d'obturation par rapport audit bloc central, le dit deuxième pion de verrouillage étant ainsi apte à être guidé en rotation dans la dite deuxième partie circulaire de rainure jusqu'à l'extrémité inférieure de la dite troisième partie verticale de rainure, en maintenant compressé ledit deuxième ressort, et

- un troisième mouvement en translation verticale ascendant de l'ensemble dudit élément de d'actionnement fixé au dit élément d'obturation par rapport audit bloc central et coaxialement à celui-ci selon son axe longitudinal (ZZ'), le dit deuxième pion de verrouillage étant ainsi apte à être guidé en translation dans la dite troisième partie verticale de rainure jusqu'à son extrémité supérieure du fait de l'extension du dit deuxième ressort.

La présente invention fournit également un procédé de mise en place d'un dispositif d'obturation selon l'invention pour obstruer transversalement un passage délimité par une paroi latérale cylindrique caractérisé en ce qu'il comprend les étapes de :

- a) positionnement du dispositif selon l'invention dans le dit passage avec les tiges extensibles des dits bras en position rétractée, les dits bras étant disposés dans un plan radial perpendiculaire (XX' , YY') par rapport audit axe longitudinal (ZZ') dudit bloc central lui-même disposé coaxialement à l'axe dudit passage, et
- b) actionnement à l'aide d'un dit élément d'actionnement, des dits bras pour bloquer les dits patins en appui contre la paroi cylindrique du dit passage par extension des dites tiges extensibles, le dit élément d'actionnement coopérant avec le dit bloc central pour actionner en extension les dites tiges extensibles des dits bras simultanément.

Plus particulièrement encore, le procédé de mise en place d'un dispositif d'obturation selon l'invention comprend les étapes additionnelles de:

- a) positionnement dudit dispositif selon l'invention dans le dit passage avec la tige extensible des dits bras en position rétractée, à l'aide d'un élément de préhension en forme de volant fixé autour d'un motoréducteur dudit élément d'actionnement amovible, et

b) actionnement des dits bras pour bloquer les dits patins en appui contre la paroi cylindrique du dit passage par extension des dites tiges extensibles à l'aide dudit motoréducteur du dit élément d'actionnement, et

c) retrait dudit élément d'actionnement amovible pour ne laisser dans le passage que
5 l'ensemble du dit élément de support et de blocage et du dit élément d'obturation.

Plus particulièrement encore, le procédé comprend les étapes préalables de :

a1) fixation sur le dit élément d'obturation d'un dit élément d'actionnement comprenant un élément de préhension en forme de volant, puis

a2) fixation de l'ensemble dudit élément d'actionnement assemblé audit élément
10 d'obturation sur ledit bloc central dudit élément de support et de blocage.

En procédant ainsi, le dit élément de préhension en forme de volant facilite la mise en place dudit élément d'obturation sur ledit élément de support et de blocage, puis facilite la mise en place dispositif d'obturation selon l'invention 1 avec ses 3 éléments ainsi assemblés en position appropriée dans le dit passage, puis facilité le retrait dudit élément d'actionnement
15 pour l'utiliser pour le montage et la mise en place d'un autre dispositif d'obturation selon l'invention dans un autre passage.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront mieux à la lecture de la description qui va suivre, faite de manière illustrative et non limitative, en référence aux dessins annexés sur lesquels :

20 Brève description des dessins

[Fig. 1] La figure 1 représente une vue en perspective d'un dispositif d'obturation selon l'invention avec un dit élément de support et de blocage 2 supportant un élément de d'obturation 6 et un élément d'actionnement 10.

[Fig. 2A] La figure 2A représente une première variante d'un dispositif d'obturation selon
25 l'invention placé dans une bouche d'égout 20 à paroi souterraine verticale cylindrique à section circulaire 20a, avec un dit élément de support et de blocage 2 supportant un élément de d'obturation 6.

[Fig.2B] La figure 2B représente une deuxième variante d'un dispositif d'obturation selon l'invention placé dans une bouche d'égout 20 à paroi souterraine verticale cylindrique à

section carrée 20b, avec un dit élément de support et de blocage 2 supportant un élément de d'obturation 6 et un élément d'actionnement 10.

[Fig. 3A] La figure 3A représente une vue en perspective d'un dit élément de support et de blocage 2 d'un dispositif d'obturation selon l'invention.

- 5 [Fig. 3B] La figure 3B représente une vue de dessus d'un dit élément de support et de blocage 2 d'un dispositif d'obturation selon l'invention.

[Fig. 3C] La figure 3C représente une vue en coupe verticale axiale selon XX' d'un dit élément de support et de blocage 2 d'un dispositif d'obturation selon l'invention avec la tige 3b rétractée.

- 10 [Fig. 3D] La figure 3D représente une vue en coupe verticale axiale selon XX' d'un dit élément de support et de blocage 2 d'un dispositif d'obturation selon l'invention avec la tige 3b en extension.

[Fig. 4] La figure 4 représente une vue en perspective des parois cylindrique 2a1 et 2a2 délimitant un espace vide 2a3 d'un bloc central 2a dépourvu de l'arbre d'entrée 2b d'un dit
15 élément de support et de blocage 2.

[Fig. 4A] La figure 4A représente une vue en coupe verticale axiale selon XX' montrant le détail de la liaison hélicoïdale de l'arbre d'entraînement 3a et de la tige extensible 3b d'un bras 3 d'un dit élément de support et de blocage 2 d'un dispositif d'obturation selon l'invention.

- 20 [Fig. 4B] La figure 4B représente une vue en coupe verticale axiale selon XX' montrant le détail de de la liaison réversible de l'extrémité de la tige extensible 3a avec un patin 4 d'un dit élément de support et de blocage 2 d'un dispositif d'obturation selon l'invention.

[Fig. 5A] La figure 5A représente une vue en perspective d'un élément d'actionnement 10 avec motoréducteur 11 et volant 12 avec une bague à aimant 9 en sous face.

- 25 [Fig. 5B] La figure 5B représente une vue en coupe verticale axiale selon ZZ' d'un élément d'actionnement 10 avec motoréducteur 11 et volant 12 avec une bague à aimant 9 en sous face.

[Fig. 6A] La figure 6A représente une vue en perspective d'un élément d'obturation 6 du type cerceau.

- 30 [Fig. 6B] La figure 6B représente une vue en coupe verticale axiale selon ZZ' d'un élément d'obturation 6 du type cerceau.

[Fig. 7A] La figure 7A représente une vue en perspective de la fixation d'un élément d'actionnement 10 des figures 5A et 5B sur un élément d'obturation 6 du type cerceau des figures 6A et 6B.

5 [Fig. 7B] La figure 7B représente une vue en coupe verticale axiale selon ZZ' de la fixation d'un élément d'actionnement 10 des figures 5A et 5B sur un élément d'obturation 6 du type cerceau des figures 6A et 6B.

10 [Fig. 8A] La figure 8A représente une vue en coupe verticale axiale selon ZZ' du détail du mode de fonctionnement de la fixation d'un élément d'actionnement 10 sur un élément d'obturation 6 du type cerceau des figures 7A et 7B, en montrant la coopération de la bague à aimant 9 et du premier pion de verrouillage 8 sans verrouillage.

15 [Fig. 8B] La figure 8B représente une vue en coupe verticale axiale selon ZZ' du détail du mode de fonctionnement de la fixation d'un élément d'actionnement 10 sur un élément d'obturation 6 du type cerceau des figures 7A et 7B, en montrant la coopération de la bague à aimant 9 et du premier pion de verrouillage 8 en position de verrouillage avant verrouillage.

[Fig. 9A] La figure 9A représente une vue en coupe horizontale selon AA de la figure 8A.

[Fig. 9B] La figure 9B représente une vue en coupe horizontale selon AA de la figure 8B.

20 [Fig. 10] La figure 10 comprend les figures 10A-10C qui représentent des vues en coupe verticale selon ZZ' montrant la coopération d'un pion de verrouillage 13 d'un moyeux central 6c-6d d'un élément d'obturation 6 du type cerceau lors du verrouillage de celui-ci sur un bloc central 2a d'un dit élément de support et de blocage 2 par des mouvements de translation verticale et rotation selon ZZ' dudit ensemble 10,6 par rapport au dit bloc central 2a selon les figures 10A-10C respectivement.

25 [Fig. 11] La figure 11 comprend les figures 11A-11C qui représentent des vues en perspective montrant la coopération d'un pion de verrouillage 13 d'un moyeux central 6c-6d d'un élément d'obturation 6 du type cerceau lors du verrouillage de celui-ci sur un bloc central 2a d'un dit élément de support et de blocage 2 par des mouvements de translation verticale et rotation selon ZZ' dudit ensemble 10,6 par rapport au dit bloc central 2a selon les figures 10A-10C respectivement.

Sur les figures 1 à 11, on a représenté un mode de réalisation d'un dispositif d'obturation de bouche d'égout selon l'invention 1 comprenant 3 éléments qui peuvent être fixés l'un à l'autre par des moyens de verrouillage réversible, à savoir :

- un élément de support et de blocage 2 comprenant un bloc central 2a renfermant un dispositif d'engrenages coniques de renvoi d'angle 5 coopérant avec quatre bras 3 disposés en croix avec leurs axes longitudinaux dans des directions XX' et YY' perpendiculairement et radialement par rapport à l'axe ZZ' dudit bloc central 2a auquel ils sont reliés, et
- un élément d'obturation complémentaire 6 du type cerceau, et
- un élément d'actionnement 10 comprenant (a) un motoréducteur électrique 11 apte à actionner un arbre moteur 11a selon l'axe ZZ' coopérant avec le dispositif de renvoi d'angles 5 et (b) un élément de préhension 12 en forme de volant.

En pratique, on réalise la fixation du dudit élément d'actionnement 10 sur le dit élément d'obturation 6, ce qui facilite la fixation du dit élément d'obturation 6 sur ledit bloc central 2a dudit élément de support et de blocage 2 avec le dit élément de préhension en forme de volant 12. Puis, le dit élément de préhension en forme de volant 12 facilite la mise en place dudit dispositif d'obturation selon l'invention 1 avec ses 3 éléments 2,3 et 10 ainsi assemblés.

Sur la figure 1 et 2B, on montre le dispositif d'obturation selon l'invention 1 avec ses 3 éléments 2,3 et 10 ainsi assemblés. Sur les figures 2A et 2B, on montre le dispositif d'obturation selon l'invention 1 en position de blocage avec les patins de blocage 4 en appui contre la paroi cylindriques 20a de part et d'autre des tiges extensibles 3b disposées dans un plan radial XX' , YY' perpendiculaire à l'axe longitudinal du bloc central 2a lui-même disposé coaxialement à l'axe ZZ' des parois cylindriques 20a et 20b. Sur la figure 2A, on a retiré le dit élément d'actionnement 10 comprenant un élément de préhension 12 et un motoréducteur 11, pour pouvoir l'utiliser pour la mise en place d'un autre dispositif d'obturation dans un autre trou 20.

Sur les figures 3A-3D, on montre la structure et le fonctionnement des bras 3 montés sur le bloc central 2a de l'élément de support et de blocage 2.

Chaque bras 3 comprend un arbre d'entraînement 3a disposé dans une dite direction longitudinale dans un plan radial perpendiculaire XX' , YY' par rapport audit axe longitudinal ZZ' dudit bloc central 2a. Chaque arbre d'entraînement 3a traverse à une première extrémité

un orifice 2-1 de la paroi cylindrique 2a2 du bloc 2a montrée figure 4 et se termine au niveau de la dite perrière extrémité par un engrenage conique 5a débouchant à l'intérieur d'un espace vide 2a3 délimité par la paroi 2a2 du dit bloc central 2a.

Comme montré figure 3A, le dit bloc central 2a comprend un arbre d'entrée 2b disposé
5 selon l'axe longitudinal ZZ' dudit bloc central 2a et se termine à son extrémité inférieure par un engrenage conique 5b à l'intérieur de l'espace vide 2a3 délimité par la paroi 2a2 du dit bloc central 2a. L'engrenage conique 5b à l'extrémité de l'arbre d'entrée 2b est apte à coopérer avec les 4 engrenages 5a aux extrémités dues arbres d'entraînement pour former un dispositif de renvoi d'angle 5. L'arbre d'entrée 2b comprend un évidement axial 2d ouvert
10 en partie supérieure du bloc central 2a apte à recevoir et coopérer avec l'axe moteur 11a du motoréducteur 11. Ainsi, l'arbre d'entrée 2b peut être actionné en rotation sur lui-même par rapport à son axe longitudinal ZZ' lorsqu'il coopère avec ledit arbre moteur 11a dudit élément de d'actionnement 10 et que le motoréducteur est actionné électriquement. L'actionnement en rotation du dit arbre d'entrée 2b permet d'actionner en rotation les
15 pignons coniques 5a et 5b engrenés du dispositif de renvoi d'angle 5 de sorte que la rotation sur lui-même selon son axe longitudinal ZZ' du dit arbre d'entrée 2b entraîne simultanément les rotations sur eux-mêmes des dits arbres d'entraînement 3a selon leurs axes dans leurs dites directions radiales XX', YY'.

Comme montré figures 3B-3D et 4A-4B, chaque bras 3 comprend un arbre d'entraînement
20 3a comprend un filetage hélicoïdal périphérique externe 3a1 formant une vis coopérant avec un écrou 3b1 engagé sur le filetage 3a1, le dit écrou 3b1 étant fixé à l'extrémité d'une tige extensible tubulaire 3b apte à recouvrir coaxialement ledit arbre d'entraînement 3a lorsque la tige tubulaire 3b est en position de rétractée avec l'écrou 3b1 le plus éloigné du bloc central 2a comme montré figure 3C et apte à s'étendre au-delà de l'arbre d'entraînement 3a
25 lorsque la tige tubulaire 3b est en position d'extension montrée figure 3D avec l'écrou 3b1 le plus éloigné du bloc central 2a.

Un pion de guidage 3b2 en périphérie de l'écrou 3b1 coopère avec une rainure interne rectiligne 3c1 d'un cylindre de guidage et protection 3c recouvrant coaxialement ledit arbre d'entraînement 3a et la dite tige tubulaire 3b en position rétractée. Ainsi ledit arbre
30 d'entraînement 3a est apte à coopérer avec la dite tige tubulaire extensible 3b en translation coaxiale par liaison hélicoïdale du fait que lorsque le dit arbre d'entraînement 3a est entraîné en rotation sur lui-même selon son axe longitudinal radial XX', YY', ladite rotation sur lui-même dans un sens ou l'autre du dit arbre d'entraînement 3a entraîne la translation de

ladite tige tubulaire 3b en extension ou respectivement en rétractation dans une dite direction radiale XX' , YY' du fait que l'écrou 3b1 et donc ladite tige tubulaire 3b qui lui est fixée sont empêchés de tourner en rotation sur eux-mêmes par le blocage et le guidage du pion 3b2 dans la rainure 3c2 forçant ainsi la dite translation coaxiale de la dite tige 3b. La tige
5 tubulaire 3b coulisse en translation à travers une bague terminale 3c2 fermant l'espace annulaire entre le cylindre de guidage et protection 3c et la tige tubulaire 3b à l'extrémité du cylindre de guidage et protection 3c.

Sur la figure 3B, sur les bras 3 du haut et de droite on n'a pas représenté le cylindre de guidage et protection 3c pour montrer les arbres d'entraînement 3a qui autrement sont
10 occultés par les dits cylindres 3c. Le dit cylindre de guidage et blocage 3c fait aussi office de protection de l'ensemble tige 3b et arbre d'entraînement 3a en liaison hélicoïdale.

L'extrémité libre de la tige tubulaire 3b la plus éloignée du bloc central 2a comprend un patin 4 restant toujours à l'extérieur dudit cylindre de guidage et protection 3c lorsque la tige 3b est en position rétractée maximale.

15 Sur la figure 4B, on a représenté un mode de réalisation d'une fixation réversible du patin 4 à l'extrémité de la tige 3b à l'aide d'un système de bague à bille par lequel une bague glissante sur un talon cylindrique 4a du patin 4 recouvre et maintient une bille 3d1 dans une gorge d'une pièce terminale 3d à l'extrémité de la tige 3b. Il suffit de tirer la bague glissante 4b sur le talon 4a pour libérer élastiquement la bille 3d1 hors de la gorge de la pièce
20 terminale 3d à l'extrémité de la tige cylindrique 3b afin de pouvoir séparer la platine 4 de la tige 3b. Ce verrouillage réversible est rapide et ergonomique. Ainsi il est possible de changer le patin 4 pour que celui-ci présente une forme adaptée à la surface de la paroi latérale cylindrique 20a, 20b du passage 20 contre laquelle il doit être appliqué en appui.

Le patin 4 comprend une pièce d'extrémité 4c fixée au talon 4a qui assure la liaison à
25 l'extrémité du bras 3 de préférence une pièce d'extrémité 4c en matériau élastomère rigide. La pièce d'extrémité 4c présente une forme longitudinale dans la direction ZZ' de l'axe du passage ou trou 20. La pièce d'extrémité 4c comprend une surface de contact 4d avec la paroi cylindrique 20a, 20b du passage 20 qui présente un contour en section transversal dans le plan XX' , YY' qui suit le contour de la dite paroi cylindrique 20a, 20b en section
30 transversal dans le plan XX' , YY' .

Sur les figures 5A et 5B, on a représenté un élément d'actionnement 10 avec motoréducteur 11 et un élément de préhension en forme de volant 12 et une bague à aimant 9 en sous

face destinée au verrouillage réversible dudit élément d'actionnement sur un élément d'obturation 6 du type cerceau représenté figure 6A-6B.

Le moto réducteur 11 est apte à actionner en rotation place selon l'axe ZZ' d'un passage 20 à paroi cylindrique 2a, 20b. Un élément de préhension 12 comprend un volant 12a circulaire et un premier moyeu central 12c coaxiaux reliés entre eux par des premiers éléments de liaison en formant des premiers rayons 12b disposés en croix (à 90°). La paroi tubulaire du premier moyeu central 12c est surmontée par le dit motoréducteur qui lui est fixé par des goujons 11b et délimite un premier évidement central cylindrique 12c1 traversé par le dit arbre moteur 11a disposé coaxialement selon l'axe ZZ'. En sous-face de la paroi tubulaire du premier moyeu central 12c est disposée coaxialement une bague 9 qui lui est fixée par une attache circulaire 9-1 coaxiale selon ZZ' de sorte que la bague 9 est apte à être entraînée manuellement en rotation relative par rapport audit premier moyeu central 12c pour réaliser le verrouillage réversible du dit élément d'actionnement sur un élément d'obturation 6 du type cerceau représenté figure 6A-6B en maintenant la dit bague solidaire de la sou face de la paroi tubulaire dudit premier moyeu central 12c .

La bague 9 comprend deux aimants 9a dans des deux premiers logements vides 9b diamétralement opposés.

Sur les figures 6A-6B, on a représenté un élément d'obturation 6 du type cerceau comprenant :

- un deuxième moyeu central 6c d'axe ZZ' et une jante circulaire périphérique 6a d'axe ZZ' lorsque l'élément est en place coaxialement sur le dispositif de l'invention 1 dans le passage 20, et

- quatre deuxièmes rayons 6b disposés en croix (à 90°) dans un plan radial XX', YY' assurant la liaison par rapport à un deuxième moyeu central 6c d'axe ZZ' et une jante de roue 6a.

Le cerceau 6 est destiné à être positionné au-dessus de l'élément de support et blocage 2 avec les deuxièmes rayons 6b disposés des 4 bras 3 dans les directions des bissectrices des espaces vides 3-1 entre deux bras adjacents 3. Les deuxièmes rayons 6b présentent une longueur telle que la jante 6a arrive au niveau de l'extrémité 3c2 du cylindre de protection 3c. En pratique, le cerceau 6 et les cylindres de protection 3c des bras 3 sont dimensionnés de telle sorte que les bras 3 étant en extension maximale avec les patins 4 étant en appui

sur la surface latérale 20a, 20b, la jante 6a arrive environ à la moitié de la longueur des dits bras 3, c'est-à-dire que la longueur des cylindres de protection 3c représente environ la moitié de la longueur des dits bars 3 en extension maximale.

5 Le deuxième moyeu central 6c est de forme tubulaire délimitant un évidement interne 6e cylindrique coaxial d'axe ZZ'. Le deuxième moyeu central 6c est surmonté d'une partie supérieure 6d coaxiale de forme tubulaire cylindrique formant un épaulement 6c1 à la jonction entre le deuxième moyeu central 6c et sa partie supérieure 6d. La partie supérieure 6d délimite un évidement interne 6e1 de plus petit diamètre que l'évidemment 6e et communiquant avec celui-ci.

10 L'épaulement 6c1 est apte à soutenir l'attache circulaire 9-1 et la bague 9 en sous face de la paroi tubulaire du premier moyeu central 12c lorsque le dit élément d'actionnement 10 comprenant le motoréducteur 11 et le volant 12 sont assemblés sur le cerceau 6 en enfilant de manière coaxiale la bague 9 et la paroi tubulaire du premier moyeu central 12c sur la partie supérieure 6d surmontant le deuxième moyeu central 6b comme montré sur les
15 figures 7A-7B.

La paroi tubulaire de la partie supérieure 6d surmontant le deuxième moyeu central 6c comprend à son extrémité inférieure proche de l'épaulement 6c1, deux deuxièmes logements creux 8b diamétralement opposés renfermant respectivement deux premiers pions de verrouillage 8.

20 Un deuxième ressort 7 coaxial qui sert au verrouillage réversible du cerceau 6 sur l'élément de support et de blocage 2 est disposé au sein de l'évidement 6e délimité par la paroi tubulaire du premier moyeu central 12c. La paroi tubulaire du premier moyeu central 12c présente quatre deuxièmes pions de verrouillage en sailli sur sa face interne en sailli vers l'évidement central 6e. Le deuxième ressort 7 et les deuxièmes pions de verrouillage sont
25 aptes à coopérer avec des rainures 2c externes en périphérie des parois du bloc central 2a de l'élément de support et blocage 2 afin de réaliser un verrouillage réversible du cerceau 6 sur le bloc central 2a.

Sur les figures 8A-9A, la bague 9 est en position relative par rapport au deuxième moyeu central 6c et sa partie supérieure 6d telle que les deux premiers pion de verrouillages 8 sont
30 maintenus dans les logements creux 8b en compressant des premiers ressorts 8a du fait que les premiers logement creux 9b ne sont pas positionnés en vis-à-vis des deuxièmes logements creux 8b.

Sur les figures 8B-9B, la bague 9 est en position de rotation relative par rapport au deuxième moyeu central 6c et sa partie supérieure 6d telle que les deux premiers logements creux 9b sont positionnés en vis-à-vis des deuxièmes logements creux 8b. Ainsi, les deux premiers pions métalliques de verrouillages 8 sont prêts à être attirés par les aimants 9a et
5 sortis des deuxièmes logements creux 8b par extension des premiers ressorts 8a du fait que les premiers logements creux 9b ne sont pas positionnés en vis-à-vis des deuxièmes logements creux 8b. Une nouvelle rotation de la bague 9 provoquera la rentrée des deux premiers pions métalliques de verrouillages 8 dans les deuxièmes logements creux 8b et compression des premiers ressorts 8a.

10 Sur les figures 10A-11A, 10B-11B, 10C-11C, on a représenté le fonctionnement des deuxièmes moyens de verrouillage réversible permettant la fixation réversible du cerceau 6 sur le bloc central 2a dudit élément de support et blocage 2, par des mouvements de translation et rotation axiales relatives de l'ensemble dudit élément d'actionnement 10 fixé au dit élément d'obturation 6 par rapport audit dit élément de support et fixation 2, lelong et
15 respectivement autour dudit axe longitudinal ZZ'.

Sur la figure 4, on a représenté la paroi externe du dit bloc central 2a comprend quatre rainures 2c comprenant chacune une première partie verticale 2c1 selon la direction longitudinale (ZZ') dudit bloc, une deuxième partie 2c2 en arc de cercle en périphérie du dit bloc cylindrique 2a correspondant par exemple à une rotation de 45°, et une troisième
20 partie verticale 2c3, ladite deuxième partie 2c2 en arc de cercle faisant la jonction des extrémités inférieurs des dites première et troisième parties verticales 2c1, 2c3, ladite première partie verticale 2c1 étant ouverte à son extrémité supérieure et ladite troisième partie verticale 2c3 étant fermée à son extrémité supérieure.

Sur la figure 10A, on montre un premier mouvement en translation verticale descendant de
25 l'ensemble dudit élément de d'actionnement 10 fixé au dit élément d'obturation 6 par rapport audit bloc central 2a et coaxialement à celui-ci selon son axe longitudinal ZZ', en engageant l'arbre moteur 11a dans un orifice supérieur axial 2d de l'arbre d'entrée 2b dudit bloc central 2a, avant que le deuxième moyeu central 6c du cerceau 6 n'arrive en appui sur l'épaulement 2e du bloc central 2a, le deuxième ressort 7 étant en extension.

30 Sur la figure 11A, on montre la suite du premier mouvement en translation verticale descendant de l'ensemble dudit élément de d'actionnement 10 fixé au dit élément d'obturation 6 par rapport audit bloc central 2a et coaxialement à celui-ci selon son axe

longitudinal ZZ' , le dit deuxième pion de blocage 13 du cerceau 6 étant engagé et guidé en translation dans la dite première partie verticale de rainure 2c1. Ce premier mouvement se poursuit jusqu'à ce que le deuxième moyeu central 6c du cerceau 6 arrive en appui sur l'épaulement 2e du bloc central 2a et le pion 13 arrive à l'extrémité inférieure la dite première partie verticale de rainure 2c1 en compressant ce faisant ledit deuxième ressort 7 comme montré figure 10B. Ce premier mouvement en translation verticale descendant est facilité par la préhension et le positionnement axial de l'ensemble dudit élément de d'actionnement 10 fixé au dit élément d'obturation 6 par rapport audit bloc central 2a, à l'aide du volant 12.

10 A ce stade, comme montré figure 11B, on réalise en tournant le volant 12, un deuxième mouvement de rotation de l'ensemble dudit élément de d'actionnement 10 fixé au dit élément d'obturation 6 par rapport audit bloc central 2a, le dit deuxième pion de blocage 13 étant ainsi guidé en rotation dans la dite deuxième partie circulaire de rainure 2c2 jusqu'à l'extrémité inférieure de la dite troisième partie verticale de rainure 2c3, en maintenant
15 compressé ledit deuxième ressort 7.

Sur les figures 10C et 11C, on montre un troisième mouvement en translation verticale ascendant de l'ensemble dudit élément de d'actionnement 10 fixé au dit élément d'obturation 6 par rapport audit bloc central 2a et coaxialement à celui-ci selon son axe longitudinal ZZ' , le dit deuxième pion de blocage 13 étant ainsi guidé en translation dans la dite troisième partie verticale de rainure 2c3 jusqu'à son extrémité supérieure du fait de
20 l'extension du dit deuxième ressort 7.

Le dispositif obturateur selon l'invention est un système articulé de 4 bras permettant de bloquer le passage d'un trou d'homme tel qu'une bouche d'égout. Le système d'extension des bras a été décrit comme étant de préférence un électromécanique fonctionnant via un système de vis écrou pour réaliser une liaison hélicoïdale entraînant le déploiement de la tige accompagné d'un démultiplicateur de couple par engrenages pour fournir l'effort
25 nécessaire avec des engrenages coniques pour rediriger les axes de rotation. L'arbre d'entrée 2b est mis en rotation via l'axe du moteur 11a et le système d'engrenages coniques 5 permet la redirection de la rotation principale sur les 4 arbres secondaires 3a lesquels
30 entraînent la liaison hélicoïdale (vis-écrou). Ainsi, grâce aussi au blocage de la rotation de la tige de sortie 3b via une rainure 3c1 dans le guidage 3c, le système se déploie. Il se met en contrainte lors du contact des platines 4 avec les parois du trou d'homme 20.

Toutefois, on peut leur substituer des vérins hydrauliques ou pneumatiques en réalisant ainsi une liaison glissière ou pivot glissante plutôt qu'une liaison hélicoïdale, les dits vérins étant couplés sur une alimentation de fluide hydraulique ou pneumatique. Dans ce cas, un pré réglage manuel est nécessaire pour réduire le volume de fluide utilisé.

- 5 Le dispositif obturateur selon l'invention est adaptable pour toutes les géométries et dimensions de trou d'homme grâce à une contrainte réalisée sur les parois du trou par activation du système d'extension des bras.

Le dispositif obturateur selon l'invention s'utilise principalement pour la prévention en cas d'inondation (le système pouvant être étanchéifié), la prévention lors de travaux, ou bien
10 l'obturation d'issues possibles en cas d'attaque. Dans ces multiples cas, le dispositif obturateur selon l'invention permet d'empêcher la chute d'une personne au travers de la bouche d'égout, ou bien de prohiber le passage volontaire d'un individu.

Un procédé de mise en place d'un dispositif d'obturation selon l'invention 1 pour obstruer transversalement un passage 20 délimité par une paroi latérale cylindrique 20a, 20b,
15 comprend les étapes de :

- 1) fixation sur le dit élément d'obturation 6, d'un dit élément d'actionnement 10 comprenant un élément de préhension en forme volant 12, puis
- 2) fixation sur ledit bloc central 2a dudit élément de support et de blocage 2, de l'ensemble dudit élément d'actionnement 10 assemblé audit élément d'obturation 6, et
- 20 3) à l'aide de l'élément de préhension en forme volant 12, positionnement du dispositif selon l'invention dans le dit passage 20 avec les tiges extensible 3b des dits bras en position rétractée, les dits bras étant disposés dans un plan radial perpendiculaire XX' , YY' par rapport audit axe longitudinal ZZ' dudit bloc central 2a lui-même disposé coaxialement à l'axe dudit passage 20, et
- 25 4) actionnement du motoréducteur 11 pour actionner en extension les dites quatre tiges extensibles 3b simultanément les dits bras 3 en extension pour bloquer les dits patins 4 en appui contre la paroi cylindrique 20a, 20ab du dit passage comme montré figure 2A-2B, et
- 5) retrait dudit élément d'actionnement amovible 10 pour ne laisser dans le passage que
30 l'ensemble du dit élément de support et de blocage 2 et du dit élément d'obturation 6 comme montré figure 2A.

Le cerceau obturant 6 est verrouillable via une simple action mécanique réalisée par l'utilisateur sur le volant 12. Il faut donc aligner les pions de verrouillage 13 avec les rainures 2c1 présentes sur le bloc central 2a. Puis, on enfonce l'ensemble et on exerce une rotation de 45° dans la rainure 2c2. Enfin on relâche le volant 12, ce qui permet à l'ensemble de remonter grâce au ressort 7. Les pions de verrouillage 12 vont ainsi se bloquer dans la rainure 2c3. Le déverrouillage est simple : on doit réaliser les actions listées dans l'ordre inverse.

A l'étape 5), la séparation du volant 12 s'exerce par une simple rotation de 30° de la bague à aimant 9.

Revendications

[Revendication 1] Dispositif d'obturation amovible (1) permettant d'obstruer transversalement un passage (20) délimité par une paroi latérale cylindrique (20a, 20b) caractérisé en ce qu'il comprend :

5

a) un élément de support et blocage (2) comprenant un bloc central (2a) comprenant un axe longitudinal (ZZ') destiné à être positionné dans l'axe longitudinal de ladite paroi latérale (20a,20b) dudit passage, supportant une pluralité de bras (3) disposés perpendiculairement dans une position radiale (XX',YY') par rapport au dit axe

10

longitudinal (ZZ'), de préférence les différents bras étant disposés symétriquement par rapport au dit axe longitudinal (ZZ'); chaque bras (2) comprenant une tige extensible (3b) comprenant à son extrémité libre un patin (4) , de préférence fixé de manière réversible à l'extrémité de la dite tige extensible (3b) , apte à être bloqué en appui contre une dite paroi latérale (20a, 20b) par extension de ladite tige extensible (3b), et

15

b) au moins un élément d'obturation complémentaire (6) s'étendant dans un plan transversal (XX',YY') perpendiculaire au dit axe longitudinal (ZZ') dudit passage, en partie au moins dans ou en vis-à-vis de l'espace (3-1) entre les dits bras (3) de manière à empêcher la chute d'un individu au travers du dit passage, ledit élément d'obstruction (6) étant de préférence fixé de manière amovible audit élément de support et blocage

20

(2)

c) un élément d'actionnement amovible (10) apte à coopérer avec le dit bloc central (2a) pour actionner en extension ou rétractation les dites tiges extensible (3b) des dits bras (3) simultanément, ledit élément de d'actionnement (10) comprenant de préférence des premiers moyens de fixation réversible sur le dit élément de support et blocage (2), de préférence au niveau du dit bloc central (2a).

25

[Revendication 2] Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que

- ledit élément de d'actionnement (10) comprend un motoréducteur (11) apte à actionner en rotation sur lui-même selon son axe longitudinal (ZZ') un arbre dénommé arbre moteur (11a), et

30

- ledit élément de support et blocage (2) comprend :

a1) des dits bras (3) comprenant chacun un dit arbre d'entraînement (3a) disposé dans une dite direction longitudinale dans un plan radial perpendiculaire (XX',YY') par rapport audit axe longitudinal (ZZ') dudit bloc central, chaque dit arbre d'entraînement (3a) étant

apte à être entraîné en rotation sur lui-même selon son axe longitudinal radial (XX',YY')
et apte à coopérer avec une dite tige extensible (3b) en translation coaxiale par liaison
hélicoïdale telle que ladite rotation sur lui-même dans un sens ou l'autre du dit arbre
d'entraînement (3a) entraîne la translation de ladite tige extensible (3b) en extension ou
5 respectivement en rétractation dans une dite direction radiale (XX', YY'), et
a2) un dit bloc central (2a) comprenant un arbre dénommé arbre d'entrée (2b) disposé
selon l'axe longitudinal (ZZ') dudit bloc central et apte à être actionné en rotation sur lui-
même par rapport à son axe longitudinal (ZZ') lorsqu'il coopère avec ledit arbre moteur
(11a) dudit élément de d'actionnement (10), et un dispositif de renvoi d'angle (5)
10 comprenant des engrenages coniques (5a-5b) aptes à coopérer entre eux aux extrémités
du dit arbre d'entrée (2b) et des dits arbres d'entraînement (3a) de sorte que la rotation
sur lui-même selon son axe longitudinal (ZZ') du dit arbre d'entrée (2b) entraîne
simultanément les rotations sur eux-mêmes des dits arbres d'entraînement (3a) selon
leurs axes dans leurs dites directions radiales (XX',YY').

15

[Revendication 3] Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que la dite liaison
hélicoïdale est du type vis-écrou, le dit arbre d'entraînement (3a) comprenant un
filetage hélicoïdal externe (3a1) formant une vis coopérant avec une tige tubulaire
(3b) dont au moins une partie d'extrémité forme un écrou (3b1) engagé sur le
20 filetage (3a1) de la vis filetée que forme le dit arbre d'entraînement (3a), le dit écrou
étant empêché de suivre ladite rotation du dit arbre d'entraînement et ladite tige
tubulaire (3b) étant guidée en dite translation par un pion de guidage (3b2) du dit
écrou (3b1) du fait que le dit pion de guidage (3b2) coopère avec une rainure
interne rectiligne (3c1) d'un cylindre de guidage et protection (3c) à l'intérieur duquel
25 s'étendent coaxialement ledit arbre d'entraînement (3a) et une partie d'extrémité au
moins de la dite tige tubulaire (3b), l'extrémité libre de la tige comprenant le dit
patin (4) restant toujours à l'extérieur dudit cylindre de guidage et protection (3c).

30

[Revendication 4] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il
comprend un unique élément d'obturation (6) s'étendant au-dessus des dits bras,
apte à se fixer de manière amovible au dit élément de support et blocage (2) de
préférence au niveau du dit bloc central (2a).

35

[Revendication 5] Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que ledit élément
d'obturation (6) comprend un cerceau (6a) relié à un moyeu central (6c) par des

rayons (6b), ledit moyeu central (6c) dudit élément d'obturation en forme de cerceau étant apte à se fixer de manière amovible (7,13,2c) au dit élément de support et blocage (2) autour du dit bloc central (2a) de sorte que les dits rayons (6b) du cerceau (6a) s'étendent entre les dits bras (3), de préférence selon les bissectrices des angles entre les dits bras.

5

[Revendication 6] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit élément de support et blocage (2) comprend 4 dits bras disposés en croix à 90° autour du bloc central (2a).

10

[Revendication 7] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que ledit élément d'actionnement (10) comprend un élément de préhension en forme volant (12) autour dudit motoréducteur (11) auquel il est fixé.

15

[Revendication 8] Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit élément de d'actionnement (10) comprend des premiers moyens de fixation réversible (9,8) sur le dit élément d'obturation (6), de préférence sur un moyeu central (6c) du dit élément d'obturation en forme de cerceau, ce dernier comprenant des deuxièmes moyens de fixation réversible (7,13,2c) sur le dit élément de support et blocage (2), de préférence sur ledit bloc central (2a).

20

[Revendication 9] Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que. ledit élément de d'actionnement (10) comprend un élément de préhension en forme de volant (12) autour dudit motoréducteur (11a) auquel il est fixé, le dit volant (12) comprenant des premiers moyens de verrouillage réversible (9,8) permettant le blocage de la fixation réversible dudit élément de d'actionnement (10) sur le dit élément d'obturation (6), par un mouvement de rotation axiale relative autour dudit axe longitudinal (ZZ') d'une bague à aimant (9-9a) rotative par rapport audit volant (12) et en sous face dudit volant (12), au moins un aimant (9a) de la dite bague étant apte à coopérer avec respectivement au moins un premier pion métallique de blocage élastique (8-8a) dans un trou (8b) du dit élément d'obturation (6), le dit premier pion métallique de verrouillage (8) étant apte à sortir dudit trou (8b) attiré contre ledit aimant (9a), de préférence grâce à un premier ressort (8a), lorsque le positionnement dudit élément de d'actionnement (10) par rapport audit élément

25

30

d'obturation (6) et la rotation de la dite bague (9) place ledit aimant (9a) en vis-à-vis du premier pion de verrouillage élastique (8-8a) du dit élément d'obturation, de préférence en vis-à-vis d'un premier pion de verrouillage élastique (8-8a) dans un trou (8b) au niveau d'un moyeu central (6c) du dit élément d'obturation en forme de cerceau (6).

[Revendication 10] Dispositif selon la revendication 9, caractérisé en ce que ledit élément d'obturation (6) comprend des deuxièmes moyens de verrouillage réversible (7,13,2c) permettant un blocage de la fixation réversible sur le dit élément de support et blocage (2) de l'ensemble dudit élément de d'actionnement (10) fixé au dit élément d'obturation (6), par des mouvements de translation et rotation axiale relative par rapport audit dit élément de support et fixation (2) de l'ensemble dudit élément d'actionnement (10) fixé au dit élément d'obturation (6), le long et respectivement autour dudit axe longitudinal (ZZ').

[Revendication 11] Dispositif selon la revendication 10, caractérisé en ce que ledit élément d'obturation est en forme de cerceau (6) et lesdits deuxièmes moyens de verrouillage réversible (7, 13, 2c) comprennent :

- au niveau d'un moyeu central (6c) du dit élément d'obturation (6), au moins un deuxième pion de verrouillage (13) et un deuxième ressort (7) dans un évidement cylindrique (6e) au sein du dit moyeu central (6b) , et
- sur la paroi externe du dit bloc central (2a), au moins une rainure de verrouillage (2c) comprenant une première partie verticale (2c1) selon la direction longitudinale (ZZ') dudit bloc, une deuxième partie (2c2) en arc de cercle en périphérie du dit bloc et une troisième partie verticale (2c3), ladite deuxième partie (2c2) en arc de cercle faisant la jonction des extrémités inférieures des dites première et troisième parties verticales (2c1,2c3), ladite première partie verticale (2c1) étant ouverte à son extrémité supérieure et ladite troisième partie verticale (2c3) étant fermée à son extrémité supérieure,
- de sorte que lesdits deuxièmes moyens de verrouillage réversible sont aptes à être actionnés en verrouillage par :

- un premier mouvement en translation verticale descendant de l'ensemble dudit élément de d'actionnement (10) fixé au dit élément d'obturation (6) par rapport audit bloc central et coaxialement à celui-ci selon son axe longitudinal (ZZ'), le dit deuxième pion de verrouillage (13) étant ainsi apte à être guidé en translation dans

la dite première partie verticale de rainure (2c1) jusqu'à son extrémité inférieure en compressant ce faisant ledit deuxième ressort (7),

- un deuxième mouvement de rotation de l'ensemble dudit élément de d'actionnement (10) fixé au dit élément d'obturation (6) par rapport audit bloc central, le dit deuxième pion de verrouillage (13) étant ainsi apte à être guidé en rotation dans la dite deuxième partie circulaire de rainure (2c2) jusqu'à l'extrémité inférieure de la dite troisième partie verticale de rainure (2c3), en maintenant compressé ledit deuxième ressort (7), et

- un troisième mouvement en translation verticale ascendant de l'ensemble dudit élément de d'actionnement (10) fixé au dit élément d'obturation (6) par rapport audit bloc central et coaxialement à celui-ci selon son axe longitudinal (ZZ'), le dit deuxième pion de verrouillage (13) étant ainsi apte à être guidé en translation dans la dite troisième partie verticale de rainure (2c3) jusqu'à son extrémité supérieure du fait de l'extension du dit deuxième ressort (7).

[Revendication 12] Procédé de mise en place d'un dispositif d'obturation selon l'une des revendications 1 à 11 pour obstruer transversalement un passage (20) délimité par une paroi latérale cylindrique (20a, 20b), caractérisé en ce qu'il comprend les étapes de :

a) positionnement du dispositif selon l'invention (1) dans le dit passage (20) avec les tiges extensibles (3b) des dits bras en position rétractée, les dits bras étant disposés dans un plan radial perpendiculaire (XX', YY') par rapport audit axe longitudinal (ZZ') dudit bloc central (2a) lui-même disposé coaxialement à l'axe dudit passage (20), et b) actionnement à l'aide d'un dit élément d'actionnement (10), des dits bras (3) pour bloquer les dits patins (4) en appui contre la paroi cylindrique (20a, 20ab) du dit passage par extension des dites tiges extensibles (3b), le dit élément d'actionnement (10) coopérant avec le dit bloc central (2a) pour actionner en extension les dites tiges extensibles (3b) des dits bras (3) simultanément.

[Revendication 13] Procédé de mise en place d'un dispositif d'obturation selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes de:

a) positionnement dudit dispositif selon l'invention (1) dans le dit passage (20) avec la tige extensible (3b) des dits bras en position rétractée, à l'aide d'un élément de préhension en forme volant (12) fixé autour d'un motoréducteur (11a) dudit élément d'actionnement amovible (10), et

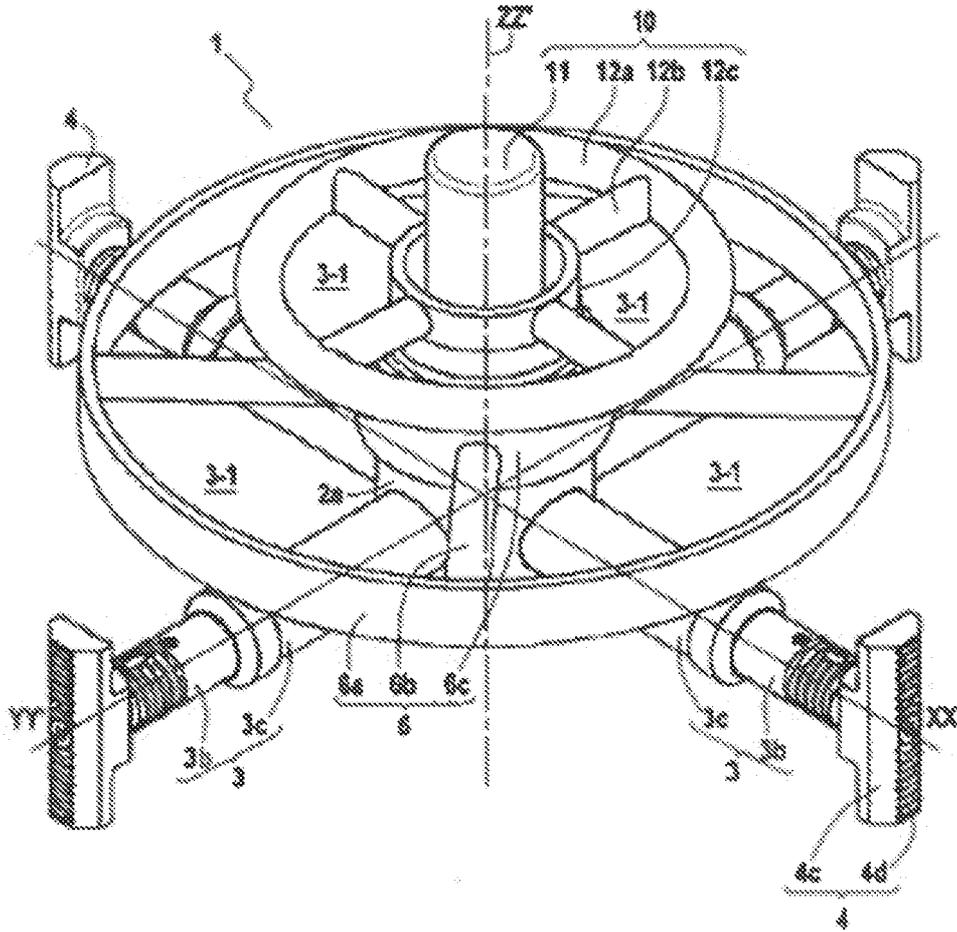
b) actionnement des dits bras (3) pour bloquer les dits patins (4) en appui contre la paroi cylindrique (20a, 20ab) du dit passage par extension des dites tiges extensibles (3b) à l'aide dudit motoréducteur (11) du dit élément d'actionnement (10), et
c) retrait dudit élément d'actionnement amovible (10) pour ne laisser dans le passage (20) que l'ensemble du dit élément de support et de blocage (2) et du dit élément d'obturation (6).

[Revendication 14] Procédé de mise en place d'un dispositif d'obturation selon la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes préalable de :

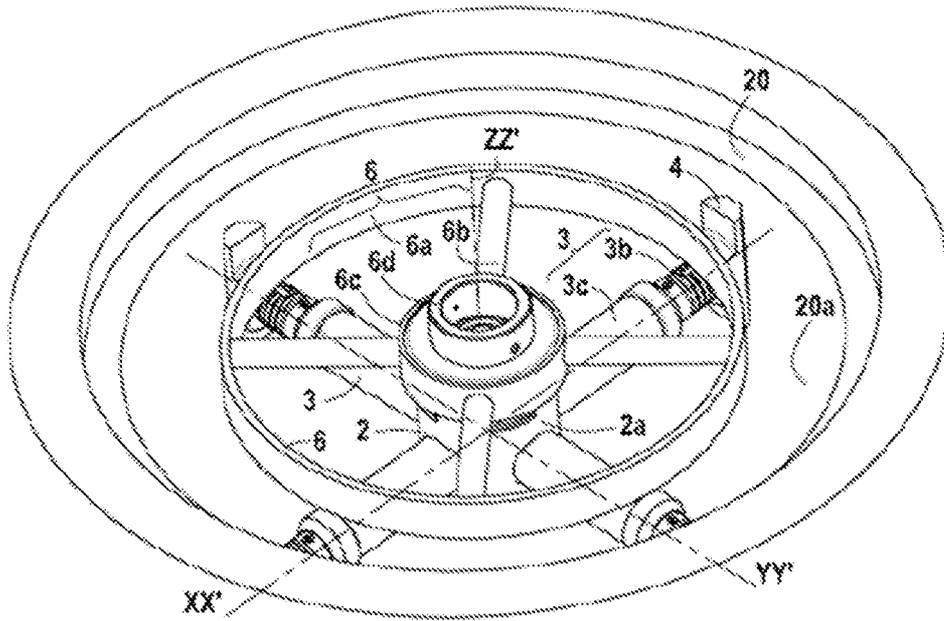
a1) fixation sur le dit élément d'obturation (6) d'un dit élément d'actionnement (10) comprenant un élément de préhension en forme de volant (12), puis
a2) fixation de l'ensemble dudit élément d'actionnement (10) assemblé audit élément d'obturation (6) sur ledit bloc central (2a) dudit élément de support et de blocage (2).

15

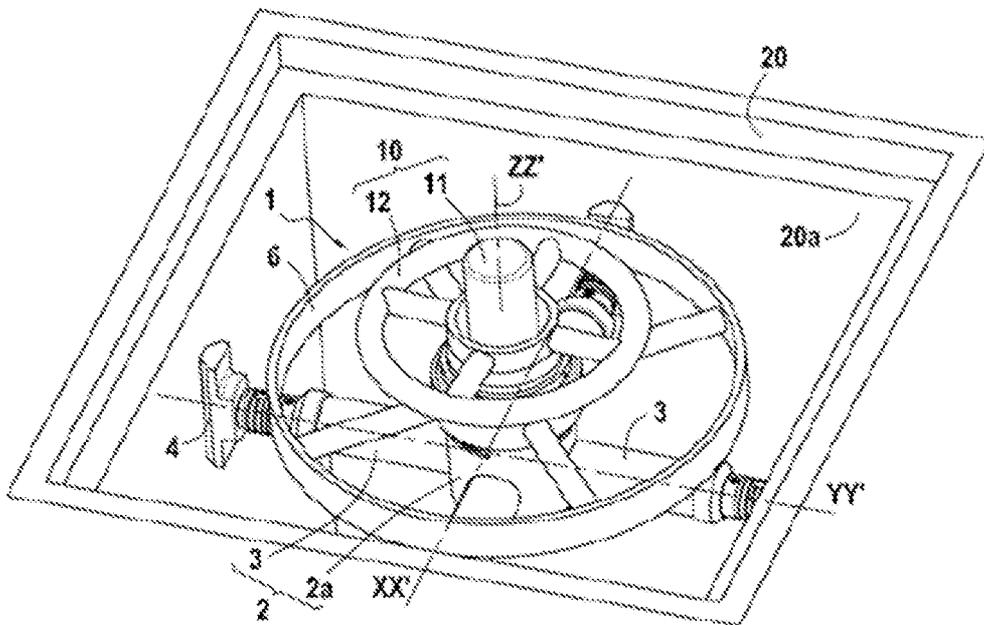
[Fig.1]



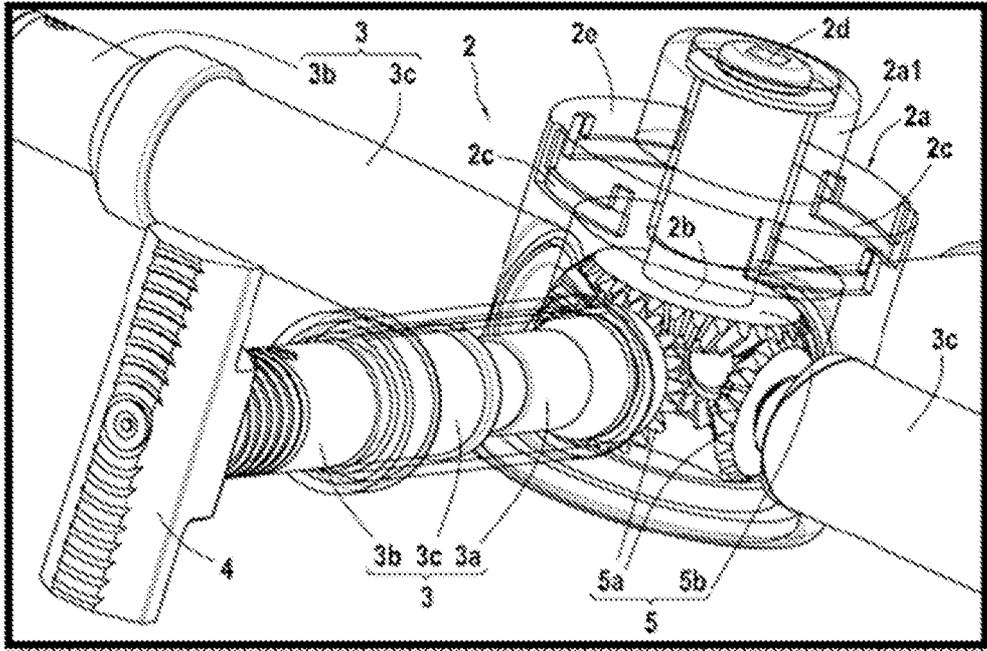
[Fig.2A]



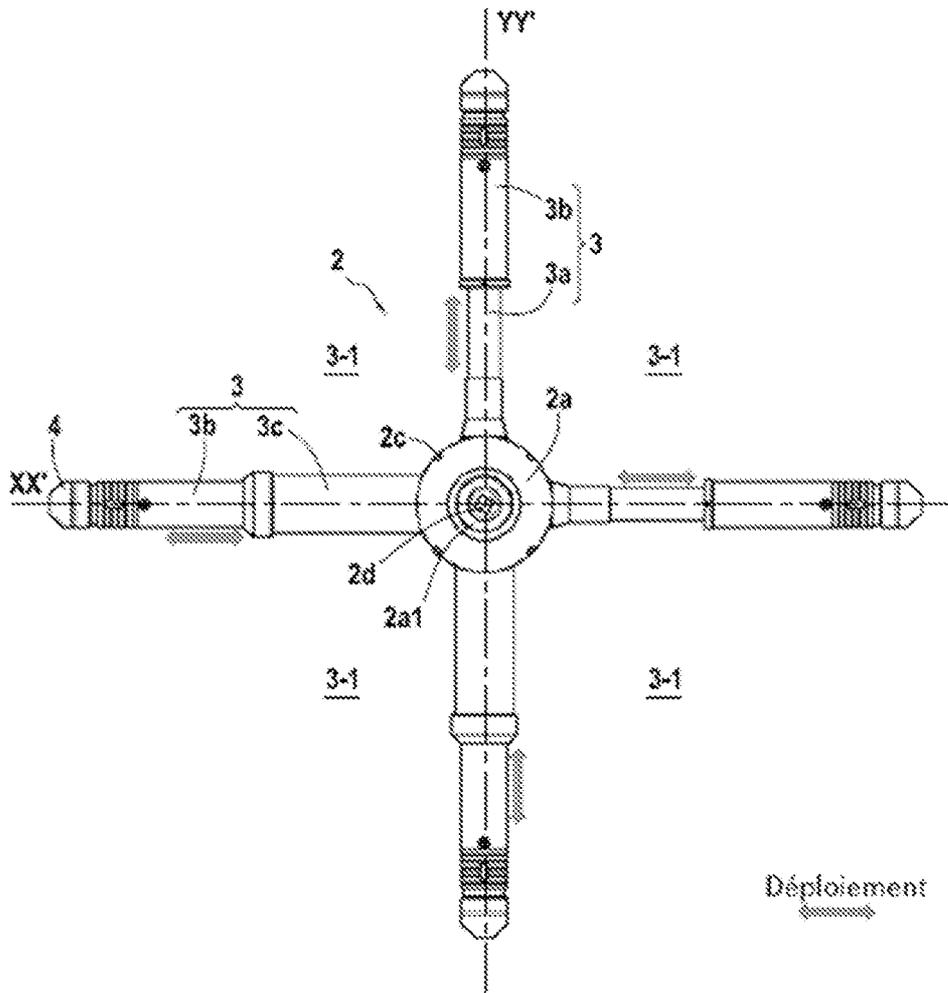
[Fig.2B]



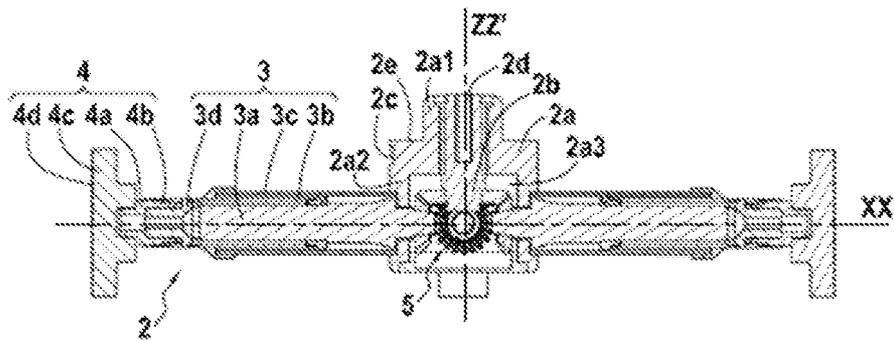
[Fig.3A]



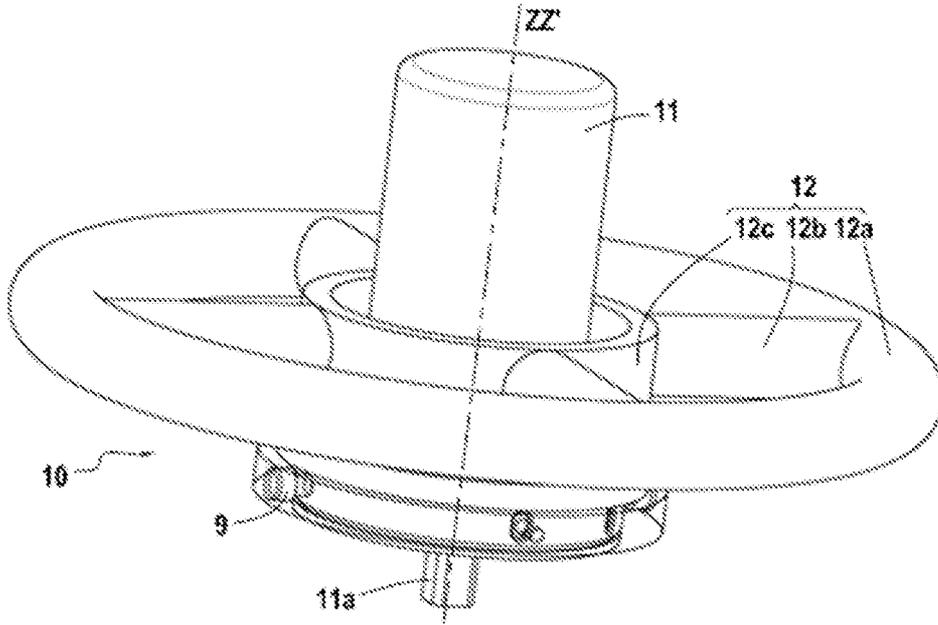
[Fig.3B]



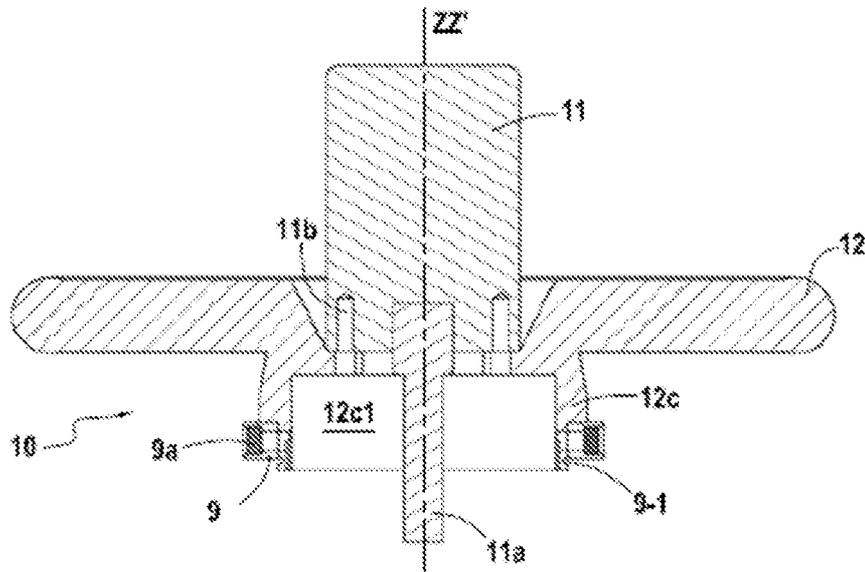
[Fig.3C]



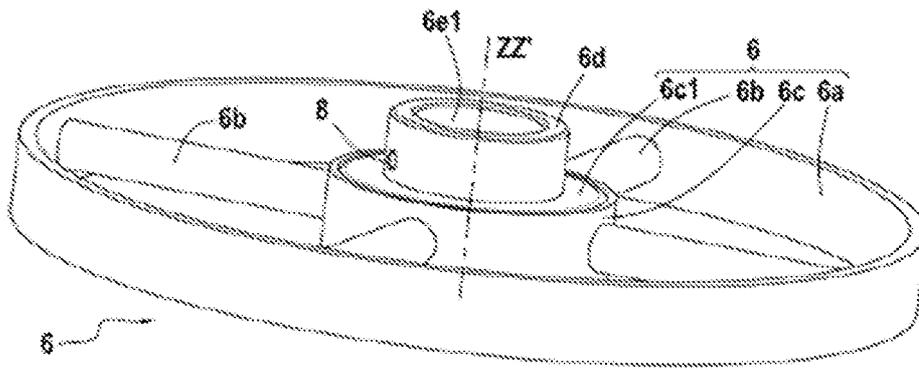
[Fig.5A]



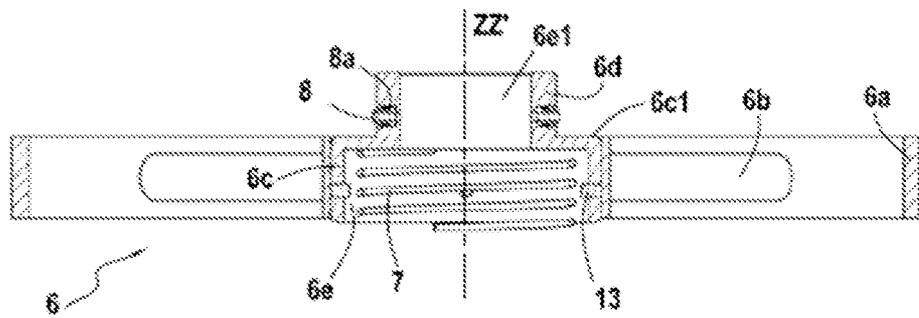
[Fig.5B]



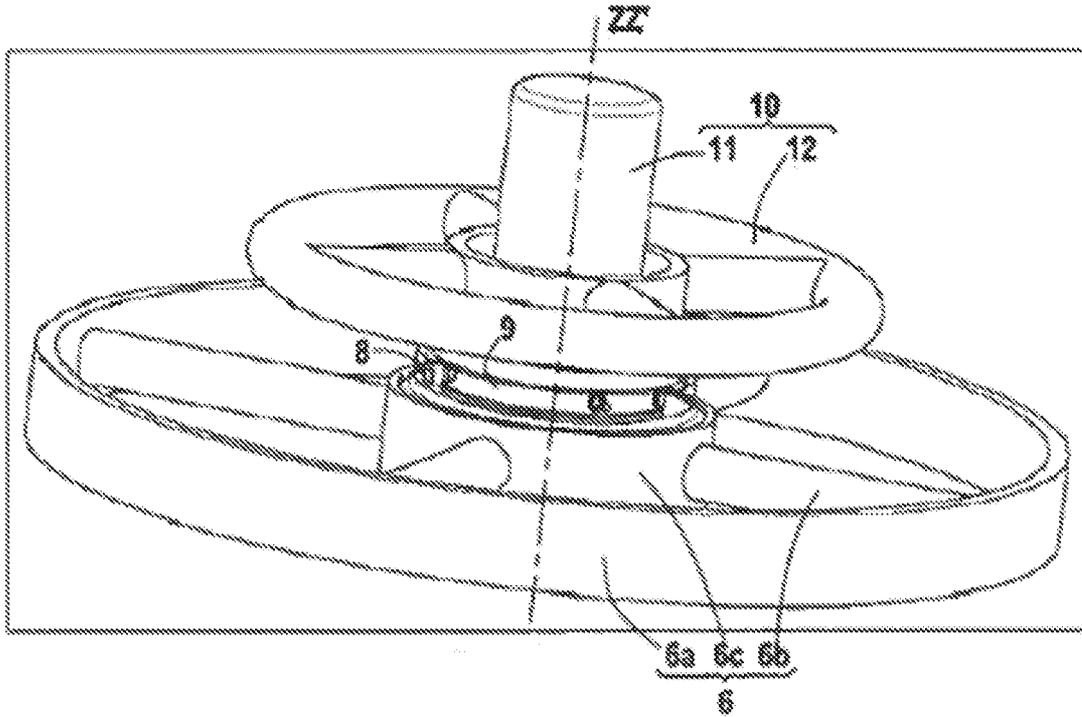
[Fig.6A]



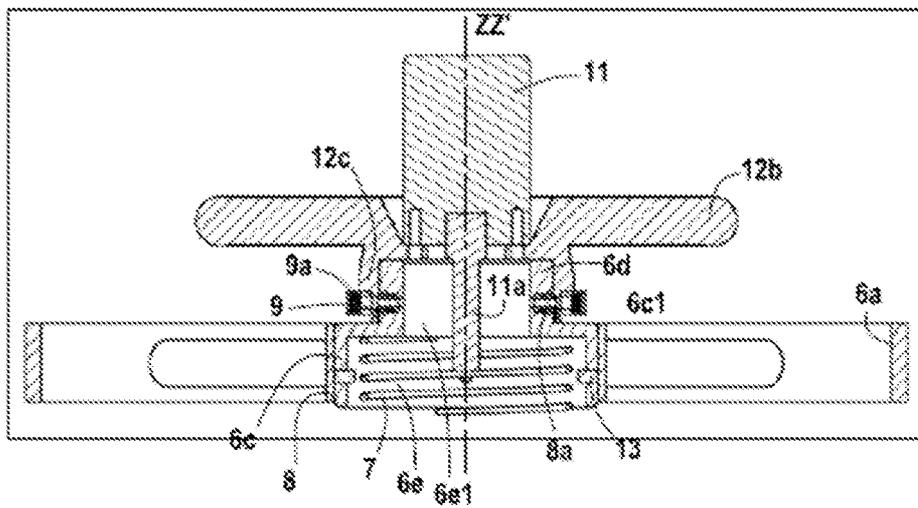
[Fig.6B]



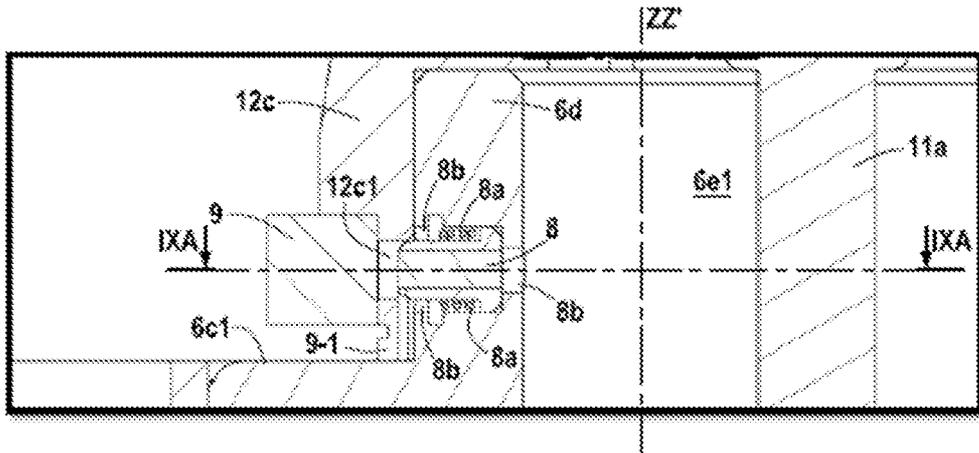
[Fig.7A]



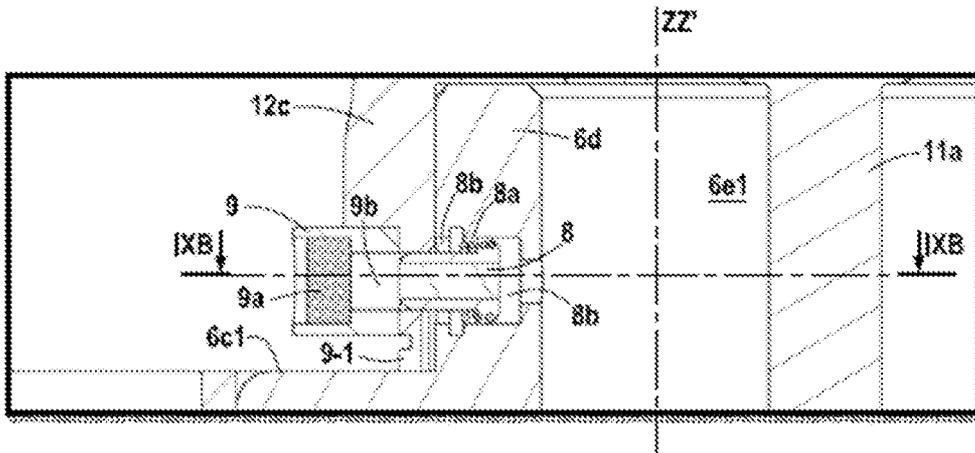
[Fig.7B]



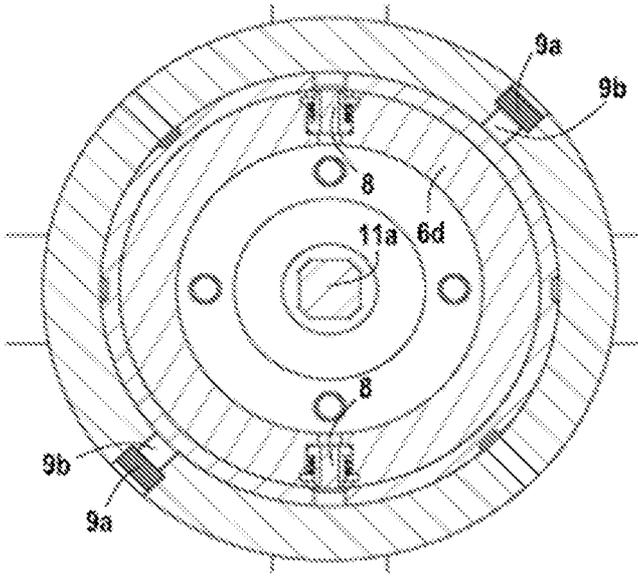
[Fig.8A]



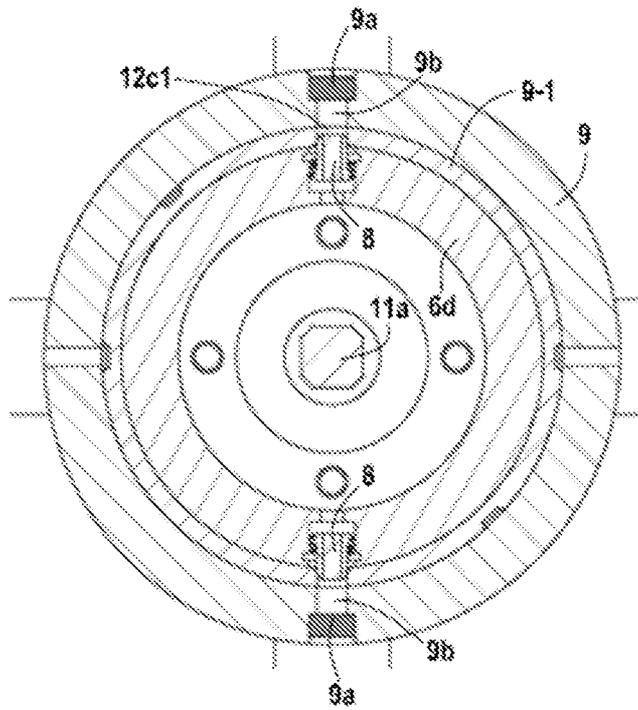
[Fig.8B]



[Fig.9A]



[Fig.9B]



[Fig.10]

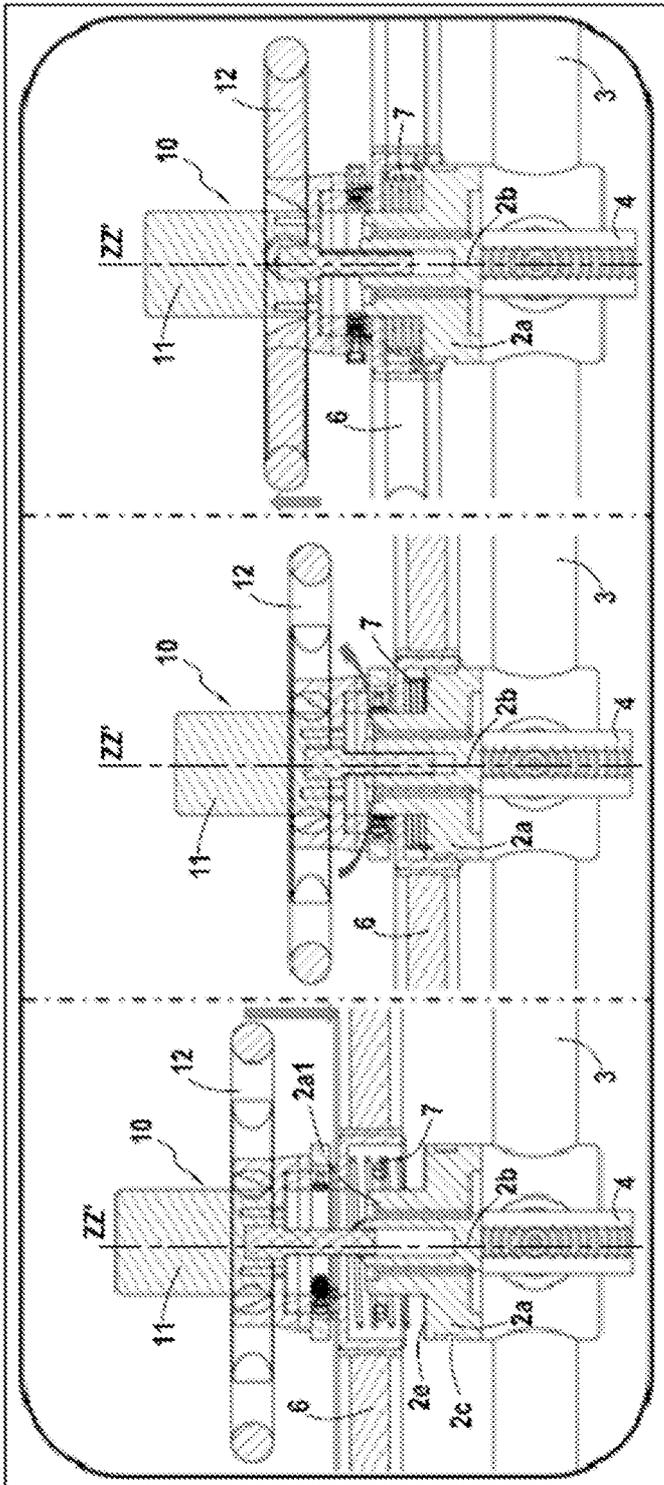


Fig. 10A

Fig. 10B

Fig. 10C

[Fig.11]

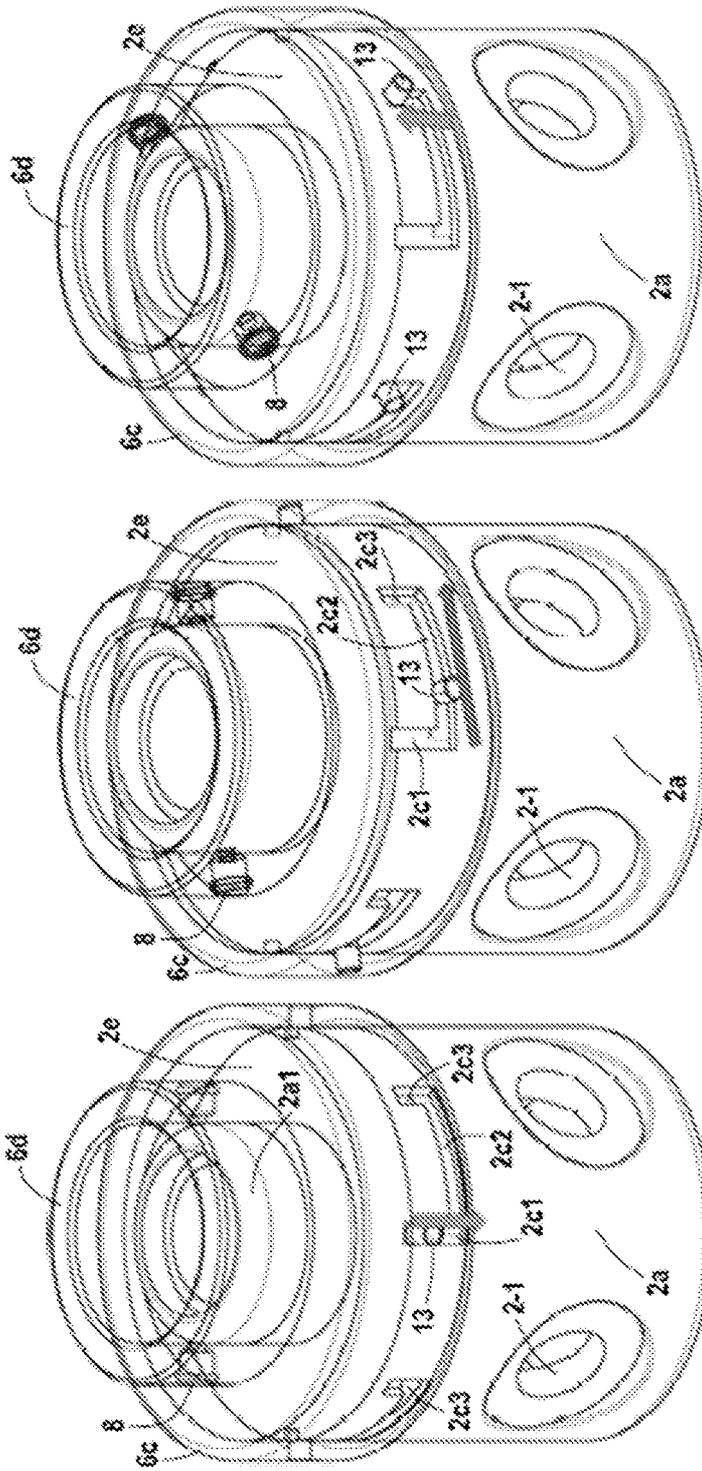


Fig. 11C

Fig. 11B

Fig. 11A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2019/053013

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>A62B 35/00</i> (2006.01)i; <i>E02D 29/12</i> (2006.01)i; <i>E06B 9/00</i> (2006.01)i; <i>E03F 5/02</i> (2006.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A62B; A62C; F41H; E06B; E03F; E02D; E03B		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 9574338 B1 (CANNON JESSE C [US]) 21 February 2017 (2017-02-21) column 3, lines 20-30; figures 1,2,5	1,4-6,8,12-14
Y	DE 102013013520 A1 (GUARDIA TURNAVISON UG HAFTUNGSBESCHRÄNKT [DE]) 19 February 2015 (2015-02-19) figures	1,4-6,8,12-14
Y	WO 2005093168 A1 (SKOV JENS) 06 October 2005 (2005-10-06) pages 10-13; figures 1,2,5	1,6
Y	US 2016122126 A1 (GAVIN PETER W [US]) 05 May 2016 (2016-05-05) figure 1	5
A	US 2013312338 A1 (GASPAR CHRIS [CA]) 28 November 2013 (2013-11-28) paragraph [0071]; figures 3,5	1
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 08 April 2020		Date of mailing of the international search report 21 April 2020
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Isailovski, Marko Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2019/053013

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
US 9574338 B1	21 February 2017	NONE	
DE 102013013520 A1	19 February 2015	NONE	
WO 2005093168 A1	06 October 2005	NONE	
US 2016122126 A1	05 May 2016	NONE	
US 2013312338 A1	28 November 2013	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2019/053013

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A62B35/00 E02D29/12 E06B9/00 E03F5/02 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A62B A62C F41H E06B E03F E02D E03B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
Y	US 9 574 338 B1 (CANNON JESSE C [US]) 21 février 2017 (2017-02-21) colonne 3, lignes 20-30; figures 1,2,5 -----	1,4-6,8, 12-14
Y	DE 10 2013 013520 A1 (GUARDIA TURNAVISION UG HAFTUNGSBESCHRÄNKT [DE]) 19 février 2015 (2015-02-19) figures -----	1,4-6,8, 12-14
Y	WO 2005/093168 A1 (SKOV JENS) 6 octobre 2005 (2005-10-06) pages 10-13; figures 1,2,5 -----	1,6
Y	US 2016/122126 A1 (GAVIN PETER W [US]) 5 mai 2016 (2016-05-05) figure 1 -----	5
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 8 avril 2020		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 21/04/2020
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Isailovski, Marko

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2013/312338 A1 (GASPAR CHRIS [CA]) 28 novembre 2013 (2013-11-28) alinéa [0071]; figures 3,5 -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2019/053013

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 9574338	B1	21-02-2017	AUCUN	

DE 102013013520	A1	19-02-2015	AUCUN	

WO 2005093168	A1	06-10-2005	AUCUN	

US 2016122126	A1	05-05-2016	AUCUN	

US 2013312338	A1	28-11-2013	AUCUN	
