

(19)



(11)

EP 3 695 084 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

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

11.05.2022 Bulletin 2022/19

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

E06B 9/13 (2006.01) **E06B 7/23** (2006.01)
E06B 9/68 (2006.01) **E06B 9/72** (2006.01)
E06B 9/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **18800238.0**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

E06B 9/13; E06B 9/17076; E06B 9/72;
E06B 2009/007; E06B 2009/135; E06B 2009/6818

(22) Date de dépôt: **09.10.2018**

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2018/052503

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2019/073168 (18.04.2019 Gazette 2019/16)

(54) **VOLET ROULANT ÉTANCHE ET PROCÉDÉ DE PROTECTION CONTRE LES INONDATIONS**

DICHTER ROLLLADEN UND ÜBERSCHWEMMUNGSSCHUTZVERFAHREN

SEALED ROLLER SHUTTER AND FLOOD PROTECTION METHOD

(84) Etats contractants désignés:

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

(72) Inventeurs:

- **FERAUD, Jean-Claude**
13105 Mimet (FR)
- **FERAUD, Jean-Luc**
13105 Mimet (FR)

(30) Priorité: **10.10.2017 FR 1701047**

(74) Mandataire: **Plasseraud IP**

66, rue de la Chaussée d'Antin
75440 Paris Cedex 09 (FR)

(43) Date de publication de la demande:

19.08.2020 Bulletin 2020/34

(73) Titulaire: **SAS OVIPRO**

33000 Bordeaux (FR)

(56) Documents cités:

EP-A2- 1 028 219 EP-B1- 1 018 591
EP-B1- 1 028 219 WO-A1-2016/177983
DE-A1-102016 009 648 GB-A- 2 374 108

EP 3 695 084 B1

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

Description

Domaine de l'invention

[0001] La présente invention est dans le domaine général de la protection des bâtiments contre les inondations et les crues.

[0002] Elle concerne en particulier un ensemble de protection contre les inondations qui permet de protéger les habitations, ou autres constructions réalisées, des montées rapides des eaux dont les hauteurs atteintes, n'étaient pas au moment de leurs constructions, ni indiquées, ni même pensables.

[0003] Les risques nouveaux d'inondations sur des terrains constructibles paraissent de plus en plus grands, d'où l'ensemble de protection ci-dessous proposé, conçu principalement pour les habitations de particuliers, de magasins, d'entrepôts, de garages de particuliers au niveau chaussée, ou souterrain, ou de parkings publics souterrains.

[0004] Cet ensemble, de mise en œuvre standard, constitue une barrière étanche à l'eau, sur une hauteur de un (1) mètre minimum pour :

- Permettre sa mise en place automatique, facile, rapide en cas de nécessité, sans intervention humaine,
- Respecter les règlements et normes en vigueur des pays considérés,
- Tenir compte des obligations imposées parfois dans les contrats d'assurances définissant les hauteurs possibles des protections -batardeaux ou équivalents) installés par les propriétaires des lieux pour se protéger d'inondations éventuelles,
- Lorsque les règlements, décrets ou lois laissent libres les propriétaires, la hauteur de la barrière étanche à l'eau peut être augmentée sans risque, notamment pour les descentes de garages souterrains.

[0005] Cette nouvelle barrière faisant barrage à l'eau en cas d'inondation est implantée à demeure, connectée et simple de réalisation.

[0006] Pour prendre en compte l'esthétique globale de la barrière, l'ensemble du mécanisme nécessaire à son fonctionnement est intégré dans un caisson fermé, lui-même faisant partie si disposition souhaitée d'une verrière adaptée.

- Positionner au-dessus d'une porte d'entrée, lorsqu'il s'agit d'une habitation, ou d'un support adapté lorsqu'il s'agit d'une descente de garage privé ou public.

[0007] Cette barrière étanche permet de protéger au maximum des inondations les habitations ainsi équipées, inondations dont les conséquences sont toujours lourdes financièrement, moralement pénibles à vivre, notamment lorsqu'elles deviennent répétitives.

Arrière-plan technologique

[0008] Les résultats des recherches entreprises pour trouver des solutions disponibles, opérationnelles pour se protéger des inondations sur le créneau indiqué, montrent à l'évidence qu'il existe un grand nombre de possibilités offertes pour l'industrie, les bords de mer, les emplacements de stockage, les lotissements ... etc. mais peu de solutions pour les habitations, leurs garages en sous-sol, les maisons proches des rivières.

[0009] Pour les logements, maisons particulières, garages en sous-sol, les solutions proposées, vont des sacs de sable posés les uns sur les autres, des batardeaux en bois ou autres composants qu'il faut mettre manuellement en place, lorsque les risques d'inondation deviennent réels. Quelques propositions plus industrielles existent toutes apparemment manuelles, non automatiques, non connectées, telle que la proposition divulguée dans DE102016009648 A1.

[0010] Hormis la solution proposée dans le document EP1028219 A2, il n'existe pas de systèmes mis à demeure, qui se mettent automatiquement en place en cas de besoin, sauf action commandée par le propriétaire des lieux ou par un signal automatique émis sur place. Dans ce dernier cas, on pourra se reporter avantageusement à la demande de brevet FR3039584 A1 au nom d'un des présents inventeurs.

[0011] Il existe donc un besoin pressant pour une barrière étanche de protection contre les inondations, dont la conception originale permette de surmonter les inconvénients de l'art antérieur exposés ci-dessus.

Objet de l'invention

[0012] La présente invention vise un ensemble de protection contre les inondations pour protéger un bâtiment, simple dans sa conception et dans son mode opératoire, répondant aux inconvénients ci-dessus mentionnés.

[0013] Un autre objet de la présente invention est un tel ensemble de protection comprenant pour chaque ouverture d'un bâtiment, un équipement de protection, et assurant un déploiement automatisé de l'ensemble de ces équipements de protection lorsque la survenue d'une inondation est détectée et ce, avant que les fluides (eaux, boues, ...) liés à cette inondation ne parviennent au pied de ce bâtiment.

[0014] La présente invention vise également un volet roulant pour la mise en œuvre de cet ensemble de protection, ce volet roulant étant économique, résistant et offrant une fermeture étanche de l'ouverture qu'il vient condamner.

[0015] Encore un objet de la présente invention est un procédé de protection d'un bâtiment contre les inondations particulièrement simple et fiable assurant une protection efficace de ce bâtiment contre les inondations.

BREVE DESCRIPTION DE L'INVENTION

[0016] A cet effet, l'invention concerne un ensemble de protection contre les inondations pour un bâtiment selon la revendication 3.

[0017] De manière avantageuse, la zone de sécurité entoure ainsi au moins partiellement le bâtiment à protéger et est déterminée dans son extension spatiale, de préférence pour assurer le déploiement complet de chaque équipement de protection équipant le bâtiment avant que lesdits fluides n'arrivent au pied du bâtiment.

[0018] En effet, on observe que les dispositifs de calfeutrage d'ouverture de l'état de l'art, sont inopérants car déployés trop tardivement, les fluides liés à l'inondation étant déjà sur le bâtiment à protéger lorsqu'ils commencent à être activés.

[0019] A titre purement illustratif, au moins certains des moyens de détection peuvent ainsi être placés en dehors de la zone de sécurité, par exemple dans une zone extérieure limitrophe à cette dernière et par conséquent, plus éloignée du bâtiment que ladite zone de sécurité.

[0020] Certains moyens de détection tels que des caméras CCD peuvent permettre d'imager une zone d'intérêt situé au-delà de la zone de sécurité de sorte que ces derniers ne sont pas nécessairement placés à l'extérieur de la zone de sécurité ou du bâtiment.

[0021] De préférence, ces moyens de détections sont autonomes et indépendants de sorte qu'il ou qu'ils adressent chacun leurs données à l'unité centrale. De manière avantageuse, le déploiement de chaque équipement sera automatique lors de la détection de la survenue d'une inondation par le ou les moyens de détection. Alternativement, lorsque ces moyens de détection sont multiples, un ou plusieurs d'entre eux peuvent être placés en réseau de sorte que la détection de la présence d'eau ou d'un niveau anormal d'eau par un dispositif de mesure entraîne le réveil d'un ou plusieurs autres dispositifs de mesure placés en sommeil pour économiser la batterie ou la consommation énergétique, notamment lorsqu'ils ne sont pas branchés sur le secteur, afin de confirmer ou infirmer cette présence d'eau ou d'un niveau anormal d'eau en dehors de la zone de sécurité. Une étape de confirmation de la matérialité de cette inondation pourrait alors être envisagée avant déploiement de chaque équipement de protection par l'unité centrale notamment lorsque l'arrivée des fluides liés à l'inondation montre que cette dernière est lente.

[0022] Selon l'invention, ledit corps de volet roulant étanche est gonflable.

[0023] Selon l'invention, au moins les bords latéraux du corps de volet roulant étanche sont gonflables, la partie centrale du corps de volet roulant comportant une paroi flexible pouvant être renforcée par des éléments de renfort rigides, ou raidisseurs, espacés les uns des autres. Ces éléments de renfort mécanique peuvent être des lattes de renfort ou des barres reçues dans des logements prévus à cet effet dans la paroi flexible. La paroi flexible peut être multicouches et comporter une peau

externe de protection telle qu'un tissu type carbone/In-negra®.

[0024] Dans différents modes de réalisation particuliers de cet ensemble de protection, chacun ayant ses avantages propres et susceptibles de nombreuses combinaisons techniques possibles:

- lesdits moyens de détection sont choisis dans le groupe comprenant au moins un dispositif d'imagerie, au moins un moyen pour récupérer des données météorologiques notamment des données pluviométriques (quantité, répartition spatiale) dans une région géographique d'intérêt, au moins un pluviomètre, au moins un capteur de niveau d'eau, au moins un capteur de niveau par radar ("radar level gauge" - « RLG ») permettant de mesurer sans contact un niveau d'eau et des combinaisons de ces éléments. De préférence, lesdits moyens de détection comprenant un ou plusieurs dispositifs d'imagerie, ladite unité centrale comporte un dispositif d'analyse d'image configuré pour détecter sur les images acquises par ledit ou lesdits dispositifs d'imagerie la présence d'un niveau d'eau anormal tel qu'une vague.
- chaque volet roulant étanche est monobloc.

[0025] Chaque volet roulant est ainsi plus résistant mécaniquement aux agressions liées à leur usage.

- ledit corps de volet présentant une dimension longitudinale supérieure à ladite paire de guides destinés à être fixés sur ledit mur, chaque volet roulant étanche comporte une extrémité libre susceptible de prendre une première configuration non déployée dans laquelle elle peut être introduite dans lesdits guides et une deuxième configuration dite déployée dans laquelle étant gonflée et étant placée en saillie des extrémités inférieures desdits guides, la forme et les dimensions de ladite extrémité libre dudit volet roulant bloque en position celle-ci contre les extrémités libres desdits guides.

[0026] Lesdits guides étant placés judicieusement de part et d'autre d'une ouverture correspondante, cette extrémité libre du volet roulant peut se retrouver coincer entre lesdits guides et le sol pour assurer l'étanchéité au sol.

[0027] On obtient ainsi une bonne étanchéité sur la base d'une ouverture sans qu'il soit nécessaire de disposer un rail en partie basse de cette ouverture et faciliter ainsi le passage des usagers au niveau de cette ouverture lorsque celle-ci comporte une porte ou un ouvrant et que l'équipement de protection n'est pas activé.

[0028] Alternativement, chaque équipement de protection comprenant un rail d'ancrage, chaque volet roulant étanche comporte une extrémité libre destinée à être reçue dans le rail d'ancrage correspondant, ce rail d'ancrage comportant une embase à partir de laquelle s'élève

deux lèvres, ladite extrémité libre étant susceptible de prendre une première configuration non déployée dans laquelle elle peut être introduite dans ledit rail d'ancrage et une deuxième configuration dite déployée dans laquelle étant gonflée, la forme et les dimensions de ladite extrémité libre bloque en position celle-ci dans ledit rail d'ancrage.

[0029] Chaque rail d'ancrage est par exemple destiné à être posé en applique sur ledit mur ou à être fixé dans le sol.

[0030] De manière avantageuse, un ou plusieurs rails d'ancrage peuvent être pré installés, par exemple en étant au moins partiellement enterrés pour être de niveau ou affleurant avec le reste du sol environnant, notamment au niveau d'un passage.

[0031] De préférence, ladite extrémité libre comporte au moins un élément de conformation longitudinal pour mettre en forme ladite extrémité libre lorsqu'elle est gonflée et assurer son ancrage dans ledit rail ou à l'extrémité desdites guides.

[0032] Cet élément de conformation est par exemple placé à l'intérieur de l'extrémité libre.

- chaque équipement de protection comporte une source d'alimentation en énergie autonome placée dans ledit caisson pour son alimentation en énergie en cas de coupure électrique générale,
- cet ensemble comporte un dispositif d'alarme central auquel est reliée ladite unité centrale, ladite unité centrale étant configurée pour opérer ledit dispositif d'alarme lors de la survenue d'une inondation pour prévenir la ou les personnes présentes dans le bâtiment et/ou dans la zone de sécurité extérieure.

[0033] Ce dispositif d'alarme peut comporter un dispositif de diffusion d'un signal sonore et/ou visuel.

- ladite unité centrale comporte un moyen de communication filaire ou sans fil pour adresser au moins un message d'alerte à un terminal de communication mobile du propriétaire du bâtiment et/ou à un centre de secours.

[0034] A titre purement illustratif, ledit au moins un message d'alerte est adressé au moyen d'un réseau internet ou d'un réseau de communication.

[0035] Par exemple, cette transmission peut mettre en œuvre un réseau d'accès cellulaire comportant un ensemble de points d'accès cellulaires auprès desquels un terminal utilisé pour transmettre cette ou ces images se connecte. Le réseau d'accès cellulaire peut être de plusieurs types (2G, 3G, 4G), chaque type de réseau étant accessible selon plusieurs technologies d'accès cellulaires (2G : EDGE, GPRS, 3G : UMTS, HSDPA, HSUPA, HSPA, HSPA+, 4G : LTE). Alternativement, il peut s'agir d'un réseau internet un réseau comportant des points d'accès non cellulaires sans fil tel qu'un réseau WLAN, par exemple Wi-Fi ou WiMAX ou encore d'un réseau Li-

Fi.

- ladite unité centrale est configurée pour assurer le déploiement simultané et instantané de chaque équipement de protection équipant ledit bâtiment.

[0036] On entend par " déploiement instantané " au sens de l'invention, l'obturation d'une ouverture par le volet roulant étanche de l'équipement de protection correspondant dans un délai inférieur au temps nécessaire aux fluides liés à ladite inondation pour parcourir la zone de sécurité et parvenir au pied du bâtiment, par exemple de l'ordre d'une trentaine (30) de secondes.

[0037] La présente invention concerne également un système de protection contre les inondations d'au moins deux bâtiments.

[0038] Selon l'invention, chaque bâtiment comprenant un ensemble de protection contre les inondations tel que décrit précédemment, lesdites unités centrales sont reliées entre elles de sorte que la détection de la survenue d'une inondation par une première unité centrale, déclenche le déploiement de chaque équipement de protection équipant le ou les bâtiments gérés par la ou les autres unités centrales.

[0039] La présente invention concerne aussi un volet roulant selon la revendication 1.

[0040] Selon encore un autre aspect du volet de l'invention, l'extrémité libre dudit volet roulant comporte au moins un élément de conformation longitudinal pour mettre en forme ladite extrémité libre lorsqu'elle est gonflée et assurer son ancrage dans ledit rail ou à l'extrémité desdites guides.

[0041] La présente invention concerne encore un procédé de protection d'un bâtiment comprenant au moins une ouverture, ledit bâtiment étant équipé d'un ensemble de protection contre les inondations tel que décrit précédemment.

[0042] Selon l'invention, on réalise les étapes suivantes :

- a) délimiter une zone de sécurité autour dudit bâtiment,
- b) surveiller la présence d'un niveau anormal d'eau dans une zone d'intérêt extérieure à ladite zone de sécurité, et éventuellement
- c) récupérer des données pluviométriques (quantité, répartition spatiale) relatives à une région géographique d'intérêt, plus étendue spatialement que ladite zone de sécurité, pendant n instants, avec n entier strictement supérieur à 1, pour estimer un facteur de risque d'inondation, et
- d) déclencher chaque équipement de protection lorsque la survenue d'une inondation est détectée dans ladite zone ou région d'intérêt.

[0043] Selon un aspect du procédé de l'invention, le déclenchement de chaque équipement de protection dudit bâtiment est réalisé simultanément.

[0044] Selon un autre aspect du procédé de l'invention, à l'étape b), on réalise au moins une des opérations suivantes :

- acquérir des images d'au moins une zone d'intérêt placée à l'extérieur de ladite zone de sécurité, analyser lesdites images pour y détecter la présence d'un niveau d'eau anormal tel qu'une vague,
- obtenir des données de présence d'un niveau d'eau anormal dans ladite zone d'intérêt.

[0045] Selon encore un autre aspect du procédé de l'invention, les données de présence d'un niveau d'eau anormal sont déterminées à partir d'au moins un moyen de détection situé à la limite de la zone de sécurité.

[0046] De manière avantageuse, ce ou ces moyens de détection sont choisis dans le groupe comprenant au moins un dispositif d'imagerie, au moins un moyen pour récupérer des données météorologiques notamment des données pluviométriques (quantité, répartition spatiale) dans une région géographique d'intérêt, au moins un pluviomètre, au moins un capteur de niveau d'eau, au moins un capteur de niveau par radar ("radar level gauge" - « RLG ») permettant de mesurer sans contact un niveau d'eau et des combinaisons de ces éléments.

[0047] De préférence, ces moyens de détection comprenant un ou plusieurs dispositifs d'imagerie, on analyse chaque image acquise par ce ou ces dispositifs d'imagerie pour détecter la présence d'un niveau d'eau anormal tel qu'une vague.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

[0048] D'autres avantages, buts et caractéristiques particulières de la présente invention ressortiront de la description qui va suivre, faite, dans un but explicatif et nullement limitatif, en regard des dessins annexés, dans lesquels:

- la Figure 1 est une représentation schématique de l'installation d'une protection rideau barrière anti-inondation, en position de service, barrière en place, avec indication de ses principaux éléments;
- la Figure 2 représente schématiquement un rideau barrière, en place dans ses guides supports, rideau tendu, raidisseurs mis en place. Vulcanisation faite des membranes EPDM entre chaque raidisseur aux intervalles correspondants; position des raidisseurs, aperçu du système de verrouillage dans l'élément en contact avec le sol ; Circuit du boudin unique pour cheminement de l'air sous pression ou faire son vide d'air pour assurer la remontée du rideau barrière
- les Figures 3 et 4 montrent l'extrémité d'un raidisseur en place dans son support guide aluminium, version pour moyenne et grande ouverture à protéger. Son coulissement effectué entre des patins en Cestidur®. Vision du circuit boudin pour passage de l'air afin d'assurer les fonctions indiquées. Une mise en place

guide encastré en façade ;

- la Figure 5 est une vue du caisson contenant le tambour motorisé, les accessoires nécessaires au fonctionnement et mise en place de la barrière anti-inondation. La position hors service du premier élément engagé en tête du guide aluminium. Le rideau barrière enroulé sur le tambour support. L'emplacement des cellules photovoltaïques ;
- la Figure 6 représente l'extrémité côté sol d'un guide support. Dessin du système de verrouillage en position ouverte de verrouillage. Étanchéité assurée barrière/sol par pression du boudin sur tissu anti-usure ;

DESCRIPTION DETAILLEE DE MODE DE REALISATION DE L'INVENTION

[0049] Tout d'abord, on note que les figures ne sont pas à l'échelle.

[0050] Le dispositif ami-inondation se compose de trois principaux éléments :

- Premier élément: une barrière étanche à l'eau, formée d'un rideau qui se déroule.

[0051] Une membrane avec ses composants, souple, élastique, légère telle que celles qui servent à fabriquer des citernes pour la récupération et le stockage des eaux de pluie.

[0052] Réalisées en E.P.D.M., matériau aux qualités remarquables, il permet aux réservoirs ainsi construits de combiner solidité, légèreté, élasticité tout en bénéficiant d'une durée de vie exceptionnelle.

[0053] Les membranes en E.P.D.M. sont utilisées dans le BTP, l'industrie, le domaine résidentiel, mais également dans de nombreux processus industriels.

[0054] Ce type de membrane ou son équivalent constituera la partie barrière étanche anti-inondation proprement dite ; elle sera elle-même protégée sur toute sa surface par un tissu type carbone/Innegra®. Dans la famille des tissus hybrides techniques, le tissu carbone/Innegra® bénéficie du meilleur rapport flexibilité/résistance/poids.

[0055] Travaillé avec une résine époxy il assure une très grande résistance aux chocs, aux impacts violents, bien supérieure à un tissu carbone-Kevlar.

[0056] L'enveloppe ainsi réalisée présente une suite de poches rigides (Fig. 1/6 et 2/6) totalement étanches, toutes les soudures étant faites par vulcanisation ; l'épaisseur finie de cette membrane de l'ordre de 2mm5, lui confère des caractéristiques performantes de durée, ultrarésistante et indestructible. Après vulcanisation et collage l'assemblage forme une matière unique, homogène.

[0057] Lorsque la largeur de la barrière étanche est supérieure à une dimension déterminée, la membrane étanche en EPDM est renforcée. Constituée de deux lés, placés l'un sur l'autre, on y insère une bande de tape

EPDM cru qui va permettre de réaliser une vulcanisation par réticulation; fusion des molécules de la matière entre elles.

[0058] Cette membrane une fois mise aux dimensions utiles sera protégée, côtés visibles, comme déjà indiqué, par un tissu type carbone/ Innegra®.

[0059] La barrière étanche à l'eau peut aussi être constituée d'autres composants tels que le néoprène japonais de Yamamoto® avec toile trilaminée ou cordura®, matériau ayant une bonne résistance au déchirement et à l'abrasion tout en conservant une bonne souplesse.

[0060] Nous pouvons aussi utiliser des bâches en PVC qualité professionnelle XPR 900g ...

[0061] Si on observe les caractéristiques de ces bâches, nous avons :

Matériau: PVC (polychlorure de vinyle) Polymère thermoplastique

Grammage : 900g/m².

Toile: polyester 1100 dTex enduite.

Résistance déchirure 60/50 daN.

Résistance rupture 420/480daN.

Tenue au froid - 30°.

Tenue à la chaleur + 70°.

[0062] Les membranes constituant les bâches plastique polyester enduit PVC 900gr sont indéchirables, imperméables, imputrescibles.

[0063] Quel que soit le choix de la matière retenue, la structure (soit l'ensemble rigide) du rideau barrière créé, est réalisée par la mise en place incorporés à la membrane, de tubes raidisseurs aluminium ou acier (Figure 1, page 1/6 et Figure 2, page 2/6).

[0064] Ces renforts tubulaires vont permettre d'assurer les contraintes subies par l'écoulement des eaux d'inondation et les forces diverses produites par le courant, les objets transportés et tourbillons éventuels.

[0065] Ces tubes raidisseurs mis à intervalles définis (Figure 2, page 2/6) maintiennent également la largeur correcte de la barrière ; sa hauteur étant définie par la tension programmée des sangles sous contrôle de tensiomètres ; sangles de suspension porteuses de la barrière étanche anti-inondation.

[0066] A intervalles déterminés ces tubes en aluminium ou en acier permettent au rideau barrière d'être parfaitement maintenu et guidé lors de sa mise en place opérationnelle.

[0067] La programmation du système dirigera, selon besoin, la mise en descente du rideau barrière :

- Par la mise en rotation descente du tambour porteur du rideau barrière d'étanchéité où il était enroulé.
- De sa descente jusqu'au contact avec le sol, guidé par les deux profils en U prévus à cet effet et positionnés de part et d'autre de l'ouverture à protéger.
- Les guides de translation verticale de la barrière ci-dessus décrite seront en tôle d'aluminium formant un U (Figure 3, page 3/6 et Figure 4, page 4/6) de

60×60×5 ou de 90 × 100 × 10. Pour certaines installations ces dimensions du U pourront être différentes.

[0068] De part et d'autre des ailes du U, des coulis-seaux en Cestidur® ou matière ayant les mêmes qualités de glisse et de tenue seront positionnés, maintenus de préférence par collage. - Deuxième élément : Le caisson avec ses équipements et mécanismes.

[0069] La partie supérieure est constituée d'un caisson en tôle protégée, galvanisée ou autres protections selon convenances et esthétiques (Figure 5, page 5/6)

[0070] Il contiendra l'équipement de translation descente/montée de la barrière étanche, constitué d'un tube motorisé porteur du tambour d'enroulement du rideau barrière; le moteur électrique retenu est le moteur Sunea io de Somfy® ou son équivalent. Il est placé à l'intérieur du tube; ce moteur est programmé pour stopper et remonter le rideau barrière si celui-ci rencontre un obstacle; ce moteur très utilisé pour le fonctionnement des stores ou des volets roulants automatiques est sous le contrôle tout comme la caméra choisie de io-home contrôle.

[0071] Le caisson contiendra le compresseur pour mettre en pression d'air ou vide d'air, le boudin périphérique selon programmation du système ; sa mise en pression verrouillera en partie basse la barrière lorsqu'elle sera déroulée, le vide d'air son déverrouillage; la hauteur de la barrière maintenue selon programmation par les sangles de suspension.

[0072] Le boudin est caractérisé par le fait qu'il fait partie intégrante de la membrane constituant le rideau barrage. La membrane forme un ensemble d'une seule et même pièce. C'est un boudin unique agissant sur chacun des trois côtés verticaux des guides supports et sur la partie inférieure en contact avec le sol lorsqu'il est mis en pression. Il assure l'étanchéité verticale et de sol par son gonflage maintenu constant et contrôlé selon programmation.

[0073] Les guides en U gauche et droit auront leur extrémité haute évasée, (Figure 5, page 5/6) pour former un avaloir facilitant lors du déroulement de la barrière souple un passage aisée de mise en défilement. Ces guides rentreront de quelques cm dans le caisson.

[0074] Le premier élément constituant la partie basse du rideau barrière reste lorsqu'il est remonté, engagé de quelques cm dans la partie haute de chacun des guides (Figure 5, page 5/6).

[0075] Ce premier élément, celui qui est en contact avec le sol (Figure 6, page 6/6) est différent de ceux positionnés à intervalles réguliers dans la poche membrane étanche. Il ne comporte pas un tube de diamètre 30mm en acier ou en aluminium, mais un fer plat (angles chanfreinés) de 70 × 30. Il est suivi d'un élément charnière en acier dur (Figure 6, page 6) formé de deux ailes mobiles maintenues écartées par ressort de rappel.

[0076] De par sa forme et son emplacement ce composant assure deux principales fonctions :

- L'étanchéité basse rideau/sol, ainsi que le verrouillage de l'ensemble barrière en position baissée lorsque celle-ci est mise en service (Figure 6, page 6), Ce verrouillage indispensable permet lorsque la partie boudin est gonflée d'assurer la pression nécessaire à une bonne étanchéité entre le boudin proprement dit et le béton sur lequel il s'appuie. Sans verrouillage le poids seul de la barrière étanche ne permettrait pas une réelle étanchéité, la barrière étanche pourrait de par les vibrations reçues se déplacer vers le haut, créant de ce fait des fuites d'eau.

[0077] A l'intérieur du caisson seront positionnés tous les autres composants utiles:

- 1- Le compresseur d'air, pour gonfler ou dégonfler les boudins conçus avec la même membrane dans la même pièce que celle qui assure l'étanchéité du rideau barrière à eau.
- 2- La batterie 12 ou 24 volts assurant l'énergie nécessaire aux différentes fonctions.
- 3- Le boîtier des programmes d'exploitation générale permettant au dispositif d'assurer sa mission de protection contre les risques d'inondations sans intervention humaine.
- 4- la caméra de surveillance du site sous contrôle d'io-home contrôle.
- 5- L'emplacement visible de l'extérieur des deux lampes clignotantes alertant de la descente du rideau barrière.
- 6- Carrosserie caisson ou verrière s'il y en a une, serviront de support aux panneaux photovoltaïques de production d'énergie pour charge et maintien en charge de la batterie citée.
- 7- Le boîtier io-home control, nouveau protocole de communication sans fil, universel, sécurisé, partagé avec de grands fabricants de l'univers de la maison.

[0078] Io-control permet à tous les équipements de confort et de sécurité de communiquer entre eux et d'être pilotés par un seul et même point de commande.

[0079] Io-homecontrol permet d'accompagner l'évolution des besoins d'une maison : volets roulants, porte d'entrée, stores extérieurs, portail, porte de garage, éclairage de jardin, dispositif anti-inondation ... etc.

[0080] L'utilisateur peut gérer de façon personnalisée les différentes fonctions de ses installations; il reçoit en temps réel un feed-back de ses ordres de commande et perçoit des signaux d'alerte en cas d'imprévus. Ce choix domotique apporte confort, sécurité, économies d'énergie au quotidien en rendant efficaces et performants tous les équipements de la maison, gérés localement ou à distance.

[0081] Le moteur proposé Sunea io utilise aussi io-homecontrol.

- 8- L'ensemble des câblages, signaux provenant des capteurs de montée des eaux, redondant pour dou-

ble sécurité avec le logiciel de surveillance de la caméra qui informe si tel est le choix du responsable.

- Troisième élément: Pose éventuelle d'une verrière au-dessus de la porte d'entrée.

[0082] Quatre critères importants servent à définir les caractéristiques et choix optionnels d'un tel dispositif:

- l'esthétique, caisson intégré.
- espace suffisant pour sa mise en place.
- choix de la verrière permettant son installation.
- budget du client.

[0083] Le rideau servant de barrière étanche souple tel que décrit convient parfaitement pour des largeurs d'ouverture à protéger inférieures à 2 mètres.

[0084] Si les dimensions d'ouverture à protéger des inondations, telles que celles des rampes de parking en sous-sol des particuliers, parkings publics souterrains, ou autres besoins nécessitant des protections comprises entre 2m et 4m, le rideau barrière souple pourra être remplacé par: Un rideau métallique aménagé sur le même principe que le rideau souple indiqué précédemment.

[0085] Le rideau formant barrière étanche à l'eau sera dans ce cas-là, constitué de lames agrafées en acier double peau, avec un isolant intérieur, mousse phénolique ou autre à l'identique, le but de cet isolant étant d'amortir le bruit, sans réduire la souplesse, la légèreté de chaque lame mais en améliorant la raideur de chacune d'entre-elles.

[0086] L'étanchéité sera assurée toujours par applications de membranes EPDM collées sur les lames agrafées en acier double peau, renforcées et protégées à l'identique de la description déjà faite, avec du tissu carbone/Innegra®.

[0087] L'étanchéité basse par appui du boudin gonflable en appui sur le sol, l'étanchéité verticale par les boudins gonflables en appui sur les coulisses de guidage.

[0088] Les boudins gonflables étant toujours réalisés avec la même membrane qui ne forme qu'une seule et unique pièce ... (Figure 2, page 2/6).

[0089] Ces lames agrafées s'enroulent sur un tambour en acier avec entraînement par chaîne et roue dentée, l'ensemble intégré dans un caisson aux dimensions plus grandes, caisson comportant les mêmes éléments accessoires utiles indiqués précédemment.

[0090] Numérotation des légendes des figures :

Sur la Fig 1 :

- Membrane en EPDM remplacé par référence 1
- Tissu carbone/Innegra® 2
- Tubes raidisseurs 3
- Rideau barrières étanche 4
- Sangles 5
- Guides support 6
- Caisson 20

Sur la Fig 2:

Sangles 5
Guides support 6
Boudin gonflable 7
Tubes raidisseurs 3
Valves 8
Tissu carbone/Innegra® 2
Membrane en EPDM 1
Vulcanisation 9
Fer plat 30x70 10
Système de verrouillage 11
Circuit d'air 31

Sur la Fig 3:

Boudin gonflable 7
Emplacement Valve 8
Coulisse guide fixe 12
Accroche Sangle 13
Membrane en EPDM 1
Tubes raidisseurs 3

Sur la Fig 4 :

Support guide aluminium 14
Rideau métallique 15
Lames agrafées 16
Trous de fixation support 17
Semelle appui guide support 18

Sur la Fig 5 :

Panneaux cellules photovoltaïques 19
Caisson 20
Tambour 21
Tubes raidisseurs 3
Fer plat 30 × 70 10
Boudin vide d'air 22
Système de verrouillage 11
Emplacement accessoires 23
Emplacement moteur 32

Sur la Fig 6 :

Guide aluminium 6
Coulisse en Cestidur® 24
Membrane en EPDM 1
Système de verrouillage 11
Position sous pression 25
Système d'étanchéité barrière/sol 26
Niveau sol 27
Tissu anti-usure 28
Pièce charnière acier dur 29
Ressort rappel d'ouverture 30

[0091] Nous décrivons ci-dessous un mode possible de réalisation.

[0092] La personne en charge de l'installation d'une barrière ami-inondation va :

- Relever les côtes d'implantation.
- S'assurer que l'installation est possible.
- Informer le client des travaux souhaitables à prévoir avant que l'installation d'une barrière anti-inondation puisse être installée.

[0093] Ces premières bases notées, l'entreprise en charge fera le plan d'installation côté.

[0094] Côtes impératives retenues pour exemple : Passage libre porte : 900 mm. Hauteur de porte 2250 mm

[0095] Contraintes éventuelles :

Volets à déplacer, hauteur insuffisante du linteau de porte, etc.

Ces informations signalées, commandes signées, le rideau barrière peut être fabriqué, les accessoires commandés.

[0096] Côtes opérationnelles :

Largeur visible du rideau barrière : $10 + 900 + 10 = 920$ mm

Largeur entre le fond du U des guides alu : $70 + 900 + 70 = 1040$ mm

Hauteur des guides gauche et droite : $2250 + 130 = 2380$ mm

La hauteur de la barrière déployée ne peut excéder 1000 mm.

[0097] Composants fabriqués, l'installation peut démarrer chez le client.

- Tracer au cordon bleu, l'emplacement des guides gauche et droite, ainsi que l'emplacement du caisson.

- Positionner l'un des guides, le maintenir provisoirement en place, tracer sur le mur l'emplacement des trous à faire; mettre les chevilles correspondantes à la dimension des vis utilisées pour la fixation du guide.

- Positionner la semelle d'appui assurant l'étanchéité entre les faces extérieures du guide et le mur support. Repérer sur la semelle la position des chevilles déjà en place.

- Fixer le support; pour la hauteur du guide celui-ci sera fixé par trois fois deux chevilles, vis de 8 mm de diamètre, choix laissé à l'installateur fonction de la qualité du mur et de sa composition.

[0098] Si le guide support n'est pas encastré tel que représenté sur les Figure 3, page 3/6 et Figure 4, page 4/6, la fixation ci-dessus proposée ne serait pas suffisante. Sans encastrement des renforts type équerre seront solidement fixés pour maintenir en appui le dos du guide.

[0099] Le deuxième guide sera positionné et fixé selon

la même procédure.

[0100] Toutefois avant que de percer les trous il y aura lieu de vérifier si l'écartement libre entre chaque support correspond bien à celui qui devrait être soit dans le cas considéré : $70 + 900 + 70 \text{ mm} = 1040 \text{ mm}$.

[0101] Les deux guides, gauche et droite étant fixés mise en place du châssis support du tambour d'enroulement du rideau barrière.

[0102] Ce tambour étant équipé en usine du moteur retenu ainsi que de tous les éléments accessoires tels qu'accroche des sangles, tensiomètre sur sangles, etc.

[0103] Dès la mise en place du tambour le rideau barrière va y être positionné, le premier élément celui qui assure l'étanchéité barrière/sol étant introduit dans la partie haute intérieure des guides supports.

[0104] Avant de mettre le caisson en place ; tous les branchements seront effectués conformes aux schémas mis à disposition.

[0105] Mise en place des branchements des capteurs locaux, de la caméra, des panneaux cellules photovoltaïques, des lampes clignotantes de l'alimentation du moteur, de tous les accessoires retenus.

[0106] Contrôle opérationnel du travail réalisé, la batterie étant préalablement chargée des essais de bon coulisement et des derniers réglages sont effectués, tels que, fonctionnement des capteurs de proximité avertissant de la montée d'eau ...

[0107] Fonctionnement de la caméra et de transmissions correctes des images du site contrôlé.

[0108] Fonctionnement de la commande smartphone.

[0109] Derniers conseils transmis au client avec si souhaité contrôle du bon fonctionnement assuré deux fois par an, par lui-même ou les sociétés de son choix.

[0110] Synthèse de l'invention:

Dispositif anti-inondations formé d'un rideau souple ce qui le caractérise, rideau renforcé étanche à l'eau installé à demeure; il s'enroule et se déroule; au repos il est enroulé sur un tambour logé dans un caisson au-dessus de l'ouverture à protéger; il se déroule automatiquement dès qu'un risque d'inondation est détecté; des guides de part et d'autre de l'ouverture, le maintiennent en bonne place, l'étanchéité guides/rideaux étant faite par le gonflage automatique de boudins périphériques.

[0111] Ce rideau souple anti-inondation étanche à l'eau se caractérise par ses spécificités d'adaptation aux dimensions des ouvertures à protéger; pour de faibles largeurs les membranes spécifiées en EPDM renforcé ou matière équivalente sont maintenues par des renforts acier ou aluminium qui y sont insérés ; pour des largeurs supérieures, les membranes sont positionnées sur des supports constitués de lames agrafées en acier double peau.

[0112] Dispositif anti-inondation qui se caractérise par ses boudins périphériques qui assurent lorsqu'ils sont mis en pression d'air l'étanchéité entre la membrane et les guides, eux-mêmes fixés aux parois encadrant l'ouverture à protéger des inondations d'eau.

[0113] Les boudins périphériques ne sont pas rappor-

tés, ce qui les caractérisent C'est qu'il font partie intégrante de la membrane anti-inondation qui constitue l'étanchéité de l'ouverture à protéger, membrane et boudins périphériques ne forment qu'une seule et même pièce qui assure les étanchéités verticales et de sol par leur simple mise en pression d'air effectuée par le compresseur prévu à cet effet.

[0114] Le compresseur d'air, mis automatiquement en marche selon instructions programmées se caractérise par ses deux principales fonctions ; mettre sous pression d'air les boudins pour qu'ils assurent une fois en pression l'étanchéité du dispositif, mais aussi les vider par aspiration de l'air qu'ils contiennent pour déverrouiller la barrière anti-inondation dès que le risque d'inondation a disparu.

[0115] Blocage au niveau du sol du dispositif anti-inondation ce qui le caractérise par le système de charnière longitudinale maintenue ouverte par ressort de faible force; les deux côtés des ailes de charnières s'écartent lors de la mise en pression d'air du boudin concerné bloquant ainsi au sol l'ensemble du dispositif; les sangles supports se tendent automatiquement par rotation du tambour selon les besoins définis.

[0116] Dispositif anti-inondation qui se caractérise par son autonomie d'énergie électrique produite par sa propre centrale de cellules photovoltaïques en quantité suffisante pour son fonctionnement, sans aucun autre branchement ; cette indépendance électrique qui le caractérise supprime tous les risques dus à des coupures intempestives de courant des réseaux officiels distributeurs.

[0117] La rotation du tambour descente/montée caractérisé par le choix de son moteur d'entraînement, de type Sunea-io ou équivalent utilise aussi io-contrôle, tout comme la caméra installée dans le caisson. Ce protocole de communication sans fil, universel, sécurisé, caractérise la gestion de l'ensemble du dispositif, permettant par smartphone de visionner la zone protégée, le niveau de l'eau, le dispositif anti-inondation en place.

Revendications

1. Volet roulant (4, 15) pour la protection contre des inondations pour un bâtiment comprenant :

- un corps de volet étanche susceptible d'être enroulé autour et déroulé d'un axe,
- ledit corps de volet étant au moins gonflable sur ses bords latéraux,
- ledit corps de volet étant apte à présenter un état souple ou semi-rigide pour son enroulement audit dudit axe et un état rigide lorsqu'il est mis sous pression d'un fluide de gonflage de sorte que ses bords latéraux, étant pressés dans une paire de guides (6) d'un équipement de protection, assurent une étanchéité contre des fluides liées auxdites inondations, ledit volet roulant est

monobloc,

et **caractérisé en ce que**

- ledit corps de volet présente une dimension longitudinale supérieure à ladite paire de guides, et comporte une extrémité libre susceptible de prendre une première configuration non déployée dans laquelle elle peut être introduite dans lesdits guides et une deuxième configuration dite déployée dans laquelle étant gonflée et étant placée en saillie des extrémités inférieures desdits guides, la forme et les dimensions de ladite extrémité libre dudit volet roulant bloquent en position celle-ci contre les extrémités libres desdits guides.

2. Volet roulant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre dudit volet roulant comporte au moins un élément de conformation longitudinal pour mettre en forme ladite extrémité libre lorsqu'elle est gonflée et assurer son ancrage dans ledit rail ou à l'extrémité desdites guides,

3. Ensemble de protection contre les inondations pour un bâtiment comprenant au moins une ouverture, ledit ensemble comprenant :

- des moyens de détection pour détecter la survenue d'une inondation avant que des fluides tels que des eaux ou des boues, liés à ladite inondation ne franchissent une zone de sécurité extérieure audit bâtiment,

- lesdits moyens de détection étant configurés pour transmettre des signaux de détection à une unité centrale connectée à au moins un équipement de protection de ladite au moins une ouverture réalisée dans un mur dudit bâtiment, ladite unité centrale étant configurée pour déclencher le déploiement de chaque équipement de protection équipant ledit bâtiment lorsque l'approche desdits fluides est détectée de manière à fermer et empêcher le passage de ces fluides à travers chaque ouverture correspondante,

- chaque équipement de protection comprenant une paire de guides destinés à être fixés sur ledit mur pour s'étendre verticalement, ou sensiblement verticalement, de chaque côté de ladite au moins une ouverture correspondante, un volet roulant étanche selon l'une quelconque des revendications 1 à 2, ledit volet roulant étant logé dans un caisson (20) destiné à être placé au-dessus de ladite au moins une ouverture, une unité motrice pour entraîner ledit volet roulant autour dudit axe, des moyens pour générer un fluide destiné à mettre sous pression la partie gonflable dudit volet roulant et une unité de contrôle apte à recevoir des signaux de commande de ladite unité centrale et reliée à ladite unité motrice et auxdits moyens pour générer un fluide

de de manière à déclencher ledit équipement de protection, et

chaque équipement de protection comprenant un rail d'ancrage, chaque volet roulant étanche comporte une extrémité libre destinée à être reçue dans le rail d'ancrage correspondant, ledit rail d'ancrage comportant une embase à partir de laquelle s'élève deux lèvres, ladite extrémité libre étant susceptible de prendre une première configuration non déployée dans laquelle elle peut être introduite dans ledit rail d'ancrage correspondant et une deuxième configuration dite déployée dans laquelle étant gonflée, la forme et les dimensions de ladite extrémité libre bloquent en position celle-ci dans ce rail d'ancrage.

4. Ensemble selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de détection sont choisis dans le groupe comprenant au moins un dispositif d'imagerie, au moins un moyen pour récupérer des données météorologiques notamment des données pluviométriques (quantité, répartition spatiale) dans une région géographique d'intérêt, au moins un pluviomètre, au moins un capteur de niveau d'eau, au moins un capteur de niveau par radar permettant de mesurer sans contact un niveau d'eau et des combinaisons de ces éléments.

5. Ensemble selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** lesdits moyens de détection comprenant un ou plusieurs dispositifs d'imagerie, ladite unité centrale comporte un dispositif d'analyse d'image configuré pour détecter sur les images acquises par ledit ou lesdits dispositifs d'imagerie la présence d'un niveau d'eau anormal tel qu'une vague.

6. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 3 à 5 **caractérisé en ce que** chaque volet roulant étanche est monobloc.

7. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** ladite extrémité libre comporte au moins un élément de conformation longitudinal pour mettre en forme ladite extrémité libre lorsqu'elle est gonflée et assurer son ancrage dans ledit rail ou à l'extrémité desdites guides.

8. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** chaque équipement de protection comporte une source d'alimentation en énergie autonome placée dans ledit caisson pour son alimentation en énergie en cas de coupure électrique générale.

9. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comporte un dispositif d'alarme central auquel est reliée ladite unité centrale, ladite unité centrale étant configurée

pour opérer ledit dispositif d'alarme lors de la survenue d'une inondation pour prévenir la ou les personnes présentes dans le bâtiment et/ou dans la zone de sécurité extérieure.

10. Ensemble selon l'une quelconque des revendications 3 à 9, **caractérisé en ce que** ladite unité centrale est configurée pour assurer le déploiement simultané et instantané de chaque équipement de protection équipant ledit bâtiment.

11. Système de protection contre les inondations d'au moins deux bâtiments, **caractérisé en ce que** chaque bâtiment comprenant un ensemble de protection contre les inondations selon l'une quelconque des revendications à 10, lesdites unités centrales sont reliées entre elles de sorte que la détection de la survenue d'une inondation par une première unité centrale, déclenche le déploiement de chaque équipement de protection équipant le ou les bâtiments gérés par la ou les autres unités centrales.

12. Procédé de protection d'un bâtiment comprenant au moins une ouverture, ledit bâtiment étant équipé d'un ensemble de protection contre les inondations selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, **caractérisé en ce qu'on réalise les étapes suivantes :**

- a) délimiter une zone de sécurité autour dudit bâtiment,
- b) surveiller la présence d'un niveau anormal d'eau dans une zone d'intérêt extérieure à la fois à ladite zone de sécurité audit bâtiment, et éventuellement
- c) récupérer des données pluviométriques (quantité, répartition spatiale) relatives à une région géographique d'intérêt, plus étendue spatialement que ladite zone de sécurité, pendant n instants, avec n entier strictement supérieur à 1, pour estimer un facteur de risque d'inondation, et
- d) déclencher chaque équipement de protection lorsque la survenue d'une inondation est détectée dans ladite zone ou région d'intérêt.

13. Procédé de protection selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le déclenchement de chaque équipement de protection dudit bâtiment est réalisé simultanément.

14. Procédé de protection selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé en ce qu'à l'étape b), on réalise au moins une des opérations suivantes :**

- acquérir des images d'au moins une zone d'intérêt placée à l'extérieur de ladite zone de sécurité, analyser lesdites images pour y détecter

la présence d'un niveau d'eau anormal tel qu'une vague,
- obtenir des données de présence d'un niveau d'eau anormal dans ladite zone d'intérêt.

15. Procédé de protection selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** les données de présence d'un niveau d'eau anormal sont déterminées à partir d'au moins un moyen de détection situé à la limite de la zone de sécurité.

16. Procédé de protection selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'extension spatiale de ladite zone de sécurité est déterminée pour assurer le déploiement complet de chaque équipement de protection équipant le bâtiment avant que lesdits fluides n'arrivent au pied de ce bâtiment.

Patentansprüche

1. Rollladen (4, 15) zum Schutz vor Überschwemmungen für ein Gebäude, umfassend:

- einen wasserdichten Rolladenkörper, der um eine Achse eingerollt und von dieser abgerollt werden kann,
- wobei der Rolladenkörper wenigstens an seinen Seitenkanten aufblasbar ist,
- wobei der Rolladenkörper dazu geeignet ist, einen weichen oder halbsteifen Zustand aufzuweisen, wenn er um die Achse eingerollt ist, und einen steifen Zustand, wenn er mit einem Aufblasfluid unter Druck gesetzt wird, so dass seine Seitenkanten, wenn sie in ein Paar Führungen (6) einer Schutzausrüstung gepresst werden, eine Abdichtung gegen Flüssigkeiten gewährleisten, die mit den Überschwemmungen verbunden sind, wobei der Rollladen aus einem einzigen Stück besteht,

und **dadurch gekennzeichnet, dass**

- der Rolladenkörper eine Längsabmessung aufweist, die größer ist als das Paar Führungen, und ein freies Ende aufweist, das eine erste, nicht ausgefahrene Konfiguration annehmen kann, in der es in die Führungen eingeführt werden kann, und eine zweite, sogenannte ausgefahrene Konfiguration annehmen kann, in der es aufgeblasen und über die unteren Enden der Führungen hinausragend angeordnet ist, wobei die Form und die Abmessungen des freien Endes des Rolladens dieses in seiner Position gegen die freien Enden der Führungen blockieren.

2. Rollladen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende des Rolladens wenigstens ein längs gerichtetes Formelement aufweist, um das

freie Ende im aufgeblasenen Zustand zu formen und seine Verankerung in der Schiene oder am Ende der Führungen zu gewährleisten.

3. Hochwasserschutzvorrichtung für ein Gebäude, umfassend wenigstens eine Öffnung, wobei die Vorrichtung umfasst:

- Erkennungsmittel zur Erkennung des Auftretens einer Überschwemmung, bevor Flüssigkeiten, wie Wasser oder Schlamm, die mit der Überschwemmung in Verbindung stehen, eine Sicherheitszone außerhalb des Gebäudes passieren,

- wobei die Erkennungsmittel dazu ausgebildet sind, Erkennungssignale an eine Zentraleinheit zu senden, die mit wenigstens einer Schutzausrüstung der wenigstens einen Öffnung in einer Wand des Gebäudes verbunden ist, wobei die Zentraleinheit dazu ausgebildet ist, das Ausfahren jeder Schutzausrüstung, mit der das Gebäude ausgestattet ist, auszulösen, wenn die Annäherung der Flüssigkeiten erfasst wird, um den Durchgang dieser Flüssigkeiten durch jede entsprechende Öffnung zu versperren und zu verhindern,

- wobei jede Schutzausrüstung ein Paar Führungen umfasst, die dazu gedacht sind, an der Wand befestigt zu werden, um sich vertikal oder im Wesentlichen vertikal auf beiden Seiten der wenigstens einen entsprechenden Öffnung zu erstrecken, einen wasserdichten Rollladen nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei der Rollladen in einem Gehäuse (20) aufgenommen ist, der dazu gedacht ist, über der wenigstens einen Öffnung platziert zu werden, eine Antriebseinheit zum Antreiben des Rollladens um die Achse, Mittel zum Erzeugen eines Fluids, das dazu gedacht ist, den aufblasbaren Teil des Rollladens unter Druck zu setzen, und eine Kontrolleinheit, die dazu geeignet ist, Steuersignale von der Zentraleinheit zu empfangen und die mit der Antriebseinheit und den Mitteln zum Erzeugen eines Fluids verbunden ist, um die Schutzausrüstung auszulösen, und

- wobei jede Schutzausrüstung eine Ankerschiene umfasst, jeder wasserdichte Rollladen ein freies Ende aufweist, das dazu bestimmt ist, in die entsprechende Ankerschiene aufgenommen zu werden, wobei die Ankerschiene einen Sockel aufweist, von dem aus sich zwei Hebel nach oben erstrecken, wobei das freie Ende eine erste, nicht ausgefahrene Konfiguration annehmen kann, in der es in die entsprechende Ankerschiene eingeführt werden kann, und eine zweite, ausgefahrene Konfiguration einnehmen kann, in der es aufgeblasen ist und die Form und die Abmessungen des freien Endes dieses

in dieser Ankerschiene in seiner Position blockieren.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungsmittel gewählt sind aus der Gruppe, umfassend wenigstens eine Bildgebungsvorrichtung, wenigstens ein Mittel zum Abrufen meteorologischer Daten, insbesondere Niederschlagsdaten (Menge, räumliche Verteilung) in einer geografischen Region von Interesse, wenigstens einen Niederschlagsmesser, wenigstens einen Wasserstands-Sensor, wenigstens einen Radar-Wasserstands-Sensor zur berührungslosen Messung eines Wasserstands und Kombinationen dieser Elemente.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Erfassungsmittel eine oder mehrere Bildgebungsvorrichtungen umfassen, und die Zentraleinheit eine Bildanalysevorrichtung enthält, die dazu ausgebildet ist, auf den von der oder den Bildgebungsvorrichtungen erfassten Bildern das Vorhandensein eines anormalen Wasserstands, wie etwa einer Welle, zu erkennen.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder wasserdichte Rollladen aus einem Stück gefertigt ist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das freie Ende wenigstens ein Längsverformungselement aufweist, um das freie Ende im aufgeblasenen Zustand zu formen und seine Verankerung in der Schiene oder am Ende der Führungen zu gewährleisten.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Schutzvorrichtung eine in dem Gehäuse angeordnete autonome Energiequelle für ihre Energieversorgung im Falle eines allgemeinen Stromausfalls umfasst.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** diese eine zentrale Alarmvorrichtung umfasst, an die die Zentraleinheit angeschlossen ist, wobei die Zentraleinheit dazu ausgebildet ist, die Alarmvorrichtung beim Auftreten einer Überschwemmung zu betätigen, um die Person(en) zu warnen, die sich im Gebäude und/oder in der äußeren Sicherheitszone befindet (befinden).
10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentraleinheit dazu ausgebildet ist, das gleichzeitige und sofortige Ausfahren aller Schutzausrüstungen des Gebäudes sicherzustellen.
11. System zum Schutz vor Überschwemmungen von

wenigstens zwei Gebäuden,

dadurch gekennzeichnet, dass jedes Gebäude eine Hochwasserschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10 umfasst, wobei die Zentraleinheiten derart miteinander verbunden sind, dass die Erkennung des Auftretens einer Überschwemmung durch eine erste Zentraleinheit den Einsatz aller Schutzausrüstungen auslöst, mit der das oder die Gebäude ausgestattet sind, die von der oder den anderen Zentraleinheiten verwaltet werden.

12. Verfahren zum Schutz eines Gebäudes, umfassend wenigstens eine Öffnung, wobei das Gebäude mit einer Hochwasserschutzvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 10 ausgerüstet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die folgenden Schritte durchgeführt werden:

- a) Abgrenzen einer Sicherheitszone um das Gebäude herum,
- b) Überwachen eines anormalen Wasserstands in einem Bereich von Interesse außerhalb der Sicherheitszone des Gebäudes, und gegebenenfalls
- c) Abrufen von Niederschlagsdaten (Menge, räumliche Verteilung) für ein geografisches Gebiet von Interesse, das sich räumlich weiter erstreckt als die Sicherheitszone, über n Zeitpunkte, wobei n eine ganze Zahl ist, die streng größer als 1 ist, um einen Überschwemmungsrisikofaktor zu schätzen, und
- d) Auslösen aller Schutzausrüstungen, wenn das Auftreten einer Überschwemmung in dem genannten Bereich oder der Region von Interesse festgestellt wird.

13. Schutzverfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslösung aller Schutzausrüstungen des Gebäudes gleichzeitig erfolgt.

14. Schutzverfahren nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Schritt b) wenigstens einer der folgenden Schritte durchgeführt wird:

- Erfassen von Bildern von wenigstens einem Bereich von Interesse, der außerhalb der Sicherheitszone liegt, Analysieren der Bilder, um das Vorhandensein eines anormalen Wasserstands, wie z. B. einer Welle, festzustellen,
- Erhalten von Daten zum Vorhandensein eines anormalen Wasserstands in dem genannten Bereich von Interesse.

15. Schutzverfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Daten zum Vorhandensein eines anormalen Wasserstands von wenigstens einem an der Grenze der Sicherheitszone befindlichen Erfassungsmittel ermittelt werden.

16. Schutzverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die räumliche Ausdehnung der Sicherheitszone derart bestimmt wird, dass das vollständige Ausfahren aller Schutzausrüstungen, mit der das Gebäude ausgestattet ist, sichergestellt ist, bevor die Flüssigkeiten den Fuß des Gebäudes erreichen.

10 Claims

1. Flooding-protection roller shutter (4, 15) for a building, comprising:

- a sealed shutter body capable of being wound around and unwound from a shaft,
 - said shutter body being at least inflatable over its lateral edges,
 - said shutter body being able to exhibit a flexible or semi-rigid state for being wound around said shaft and a rigid state when it is pressurized by an inflation fluid such that its lateral edges, once they are pressed in a pair of guides (6) of an item of protective equipment, ensure sealing against fluids associated with said flooding, said roller shutter is in one piece,
- and characterized in that**
- said shutter body has a longitudinal dimension greater than said pair of guides, and has a free end capable of taking a first, non-deployed configuration in which it can be introduced in said guides and a second configuration, referred to as deployed configuration, in which, once said free end is inflated and positioned so as to protrude from the lower ends of said guides, the shape and the dimensions of said free end of said roller shutter lock it in position against the free ends of said guides.

2. Roller shutter according to Claim 1, **characterized in that** the free end of said roller shutter has at least one longitudinal shaping element in order to shape said free end when it is inflated and ensure it is anchored in said rail or at the end of said guides.

3. Flooding-protection assembly for a building comprising at least one opening, said assembly comprising:

- detection means for detecting the onset of flooding before fluids, such as waters or sludge, associated with said flooding pass through a safety zone external to said building,
- said detection means being configured to transmit detection signals to a central unit connected to at least one item of protective equipment of said at least one opening made in a wall of said building, said central unit being configured to trigger the deployment of each item of

protective equipment with which said building is equipped when the approach of said fluids is detected so as to close and prevent the passage of these fluids through each corresponding opening,

- each item of protective equipment comprising a pair of guides intended to be secured to said wall so as to extend vertically, or substantially vertically, on each side of said at least one corresponding opening, a sealed roller shutter according to either one of Claims 1 and 2, said roller shutter being accommodated in a box (20) intended to be positioned above said at least one opening, a power unit for driving said roller shutter around said shaft, means for generating a fluid intended to pressurize the inflatable part of said roller shutter, and a control unit that is able to receive control signals from said central unit and is connected to said power unit and to said means for generating a fluid so as to trigger said item of protective equipment, and each item of protective equipment comprising an anchoring rail, each sealed roller shutter has a free end intended to be received in the corresponding anchoring rail, said anchoring rail having a baseplate from which two lips rise, said free end being capable of taking a first, non-deployed configuration in which it can be introduced in said corresponding anchoring rail, and a second configuration, referred to as deployed configuration, in which, once said free end is inflated, the shape and the dimensions of said free end lock it in position in this anchoring rail.

4. Assembly according to Claim 3, **characterized in that** said detection means are selected from the group comprising at least one imaging device, at least one means for retrieving weather data, in particular rainfall data (quantity, spatial distribution) in a geographical region of interest, at least one rain gauge, at least one water level sensor, at least one sensor for sensing a level by radar making it possible to contactlessly measure a level of water, and combinations of these elements.
5. Assembly according to Claim 4, **characterized in that** said detection means comprising one or more imaging devices, said central unit has an image analysis device configured to detect the presence of an abnormal water level, such as a wave, in the images acquired by said imaging device(s).
6. Assembly according to any one of Claims 3 to 5, **characterized in that** each sealed roller shutter is in one piece.
7. Assembly according to any one of Claims 3 to 6, **characterized in that** said free end has at least one

longitudinal shaping element for shaping said free end when it is inflated and ensuring it is anchored in said rail or at the end of said guides.

8. Assembly according to any one of Claims 3 to 7, **characterized in that** each item of protective equipment has an independent power supply source positioned in said box so as to supply it with power in the event of a general power cut.
9. Assembly according to any one of Claims 3 to 8, **characterized in that** it has a central alarm device to which is connected said central unit, said central unit being configured to operate said alarm device in the event of an onset of flooding in order to warn the individual(s) present in the building and/or in the external safety zone.
10. Assembly according to any one of Claims 3 to 9, **characterized in that** said central unit is configured to ensure the simultaneous and immediate deployment of each item of protective equipment with which said building is equipped.
11. System for protecting against flooding of at least two buildings, **characterized in that** each building comprises a flooding-protection assembly according to any one of Claims 3 to 10, said central units are interconnected such that the detection of the onset of flooding by a first central unit triggers the deployment of each item of protective equipment with which the building(s) managed by the other central unit(s) is/are equipped.
12. Method for protecting a building comprising at least one opening, said building being equipped with a flooding-protection assembly according to any one of Claims 3 to 10, **characterized in that** the following steps are carried out:
 - a) delimiting a safety zone around said building,
 - b) monitoring the presence of an abnormal level of water in a zone of interest external both to said safety zone and to said building, and possibly
 - c) retrieving rainfall data (quantity, spatial distribution) relating to a geographical region of interest, which is spatially larger than said safety zone, for n instants, with n being an integer strictly greater than 1, in order to estimate a flooding risk factor, and
 - d) triggering each item of protective equipment when the onset of flooding is detected in said zone or region of interest.
13. Protection method according to Claim 12, **characterized in that** each item of protective equipment of said building is triggered simultaneously.

14. Protection method according to Claim 12 or 13, **characterized in that**, in step b), at least one of the following operations is carried out:

- acquiring images of at least one zone of interest positioned outside said safety zone, analysing said images in order to detect therein the presence of an abnormal water level, such as a wave, 5
- obtaining data relating to the presence of an abnormal water level in said zone of interest. 10

15. Protection method according to Claim 14, **characterized in that** the data relating to the presence of an abnormal water level are determined on the basis of at least one detection means located at the threshold of the safety zone. 15

16. Protection method according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the spatial extent of said safety zone is determined to ensure the full deployment of each item of protective equipment with which the building is equipped before said fluids arrive at the base of said building. 20

25

30

35

40

45

50

55

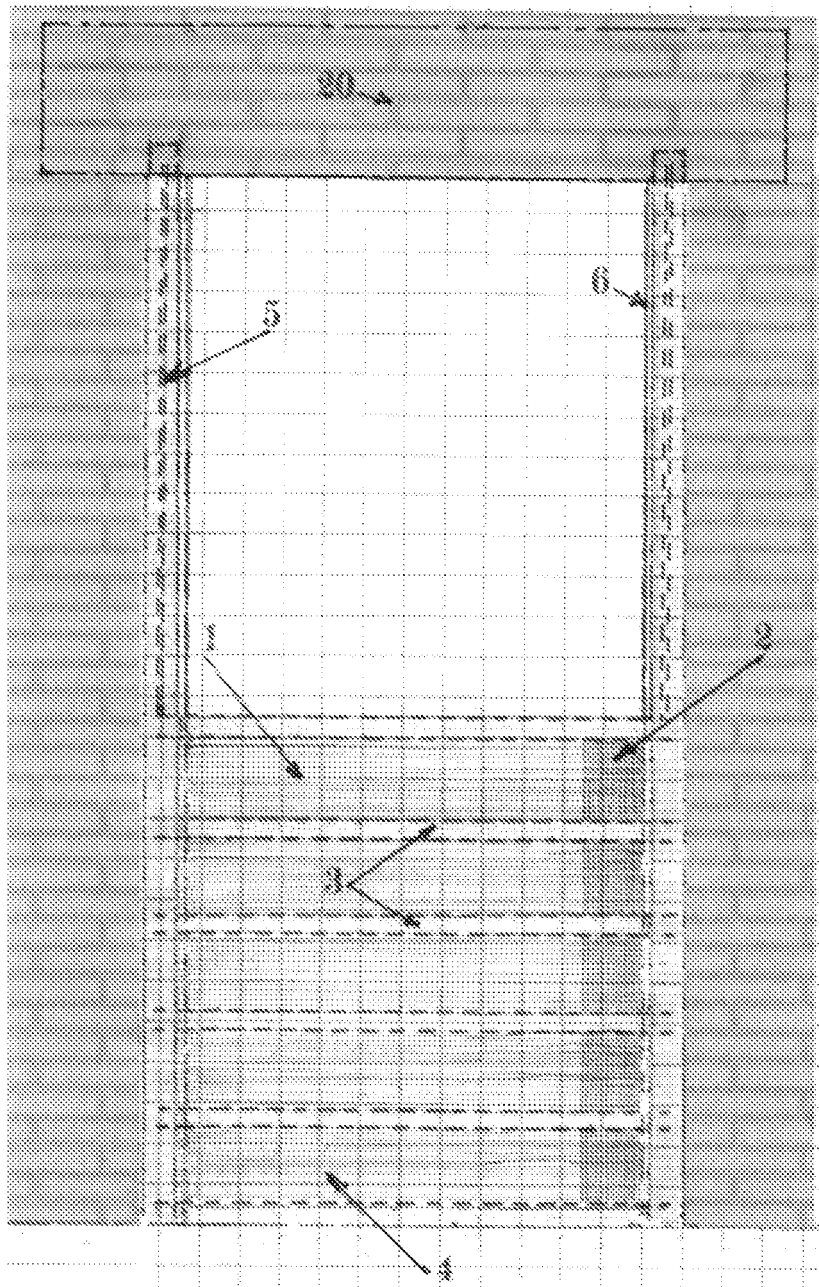


FIG. 1

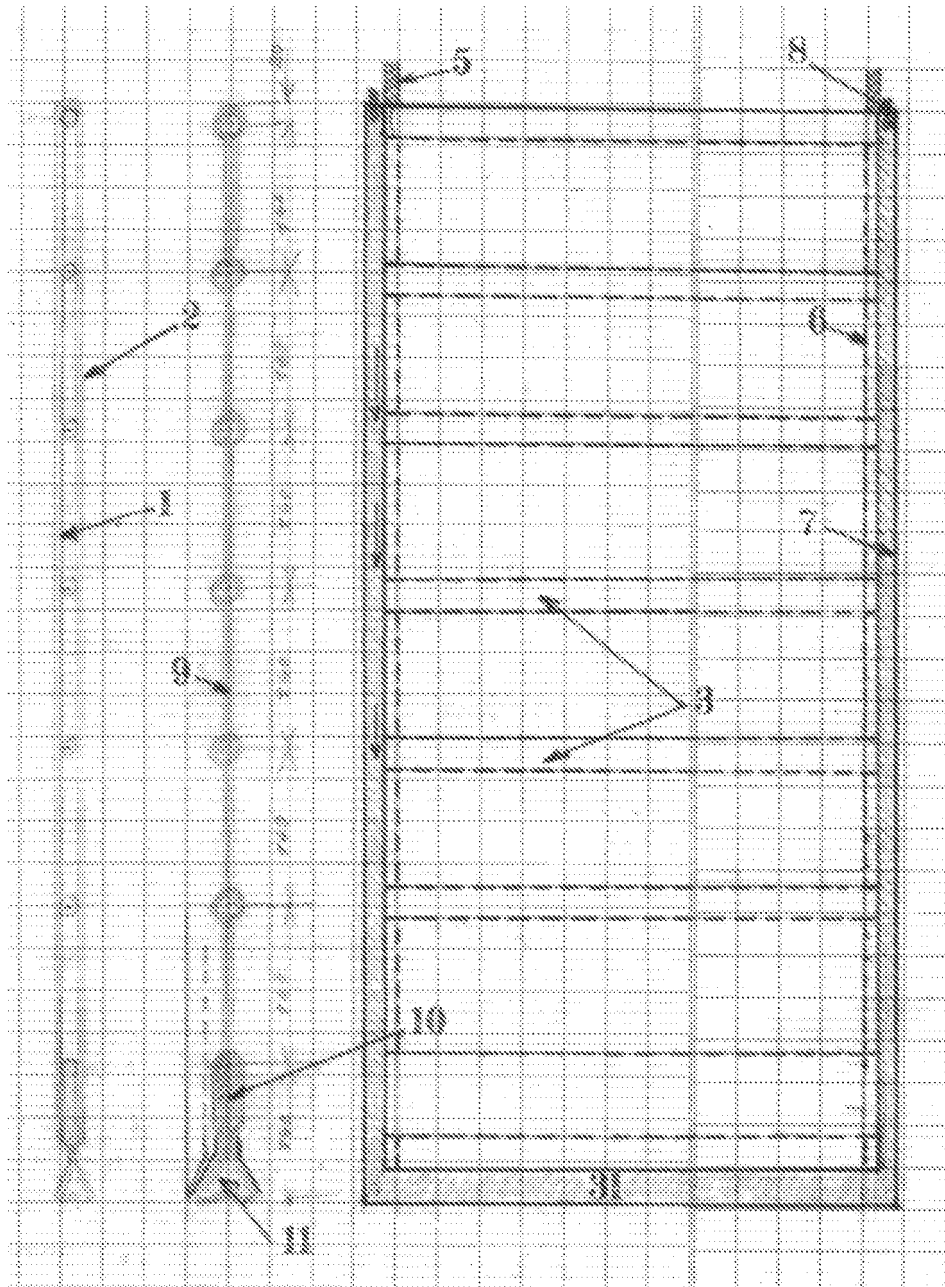


FIG. 2

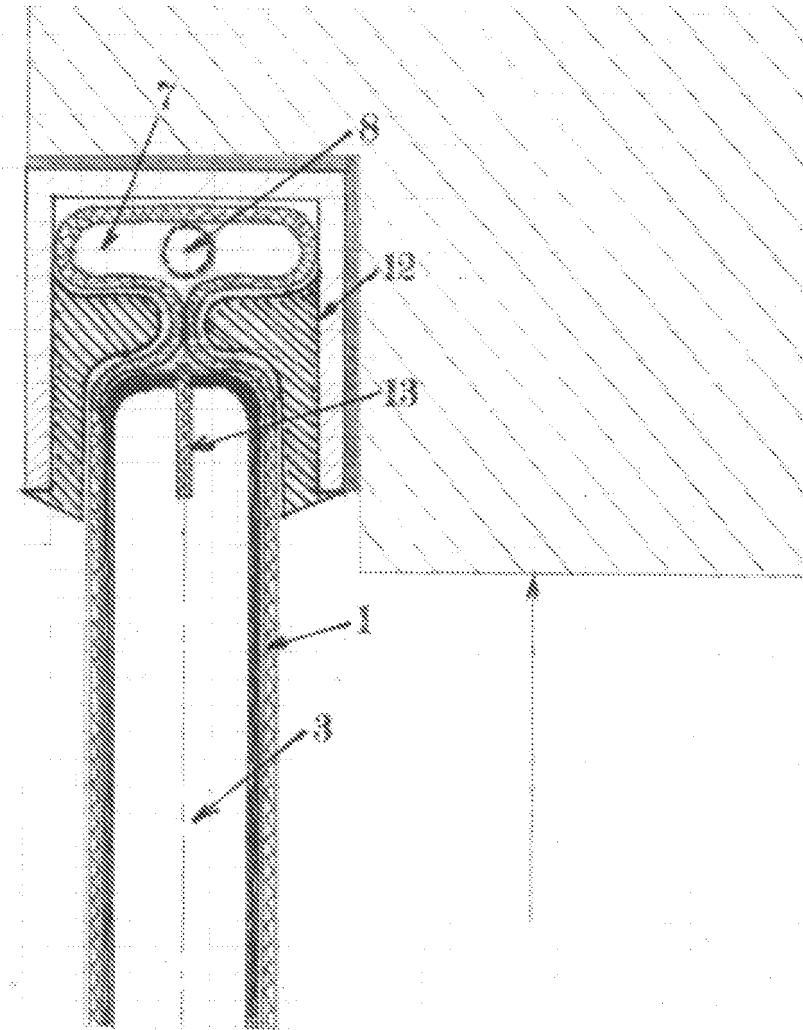


FIG. 3

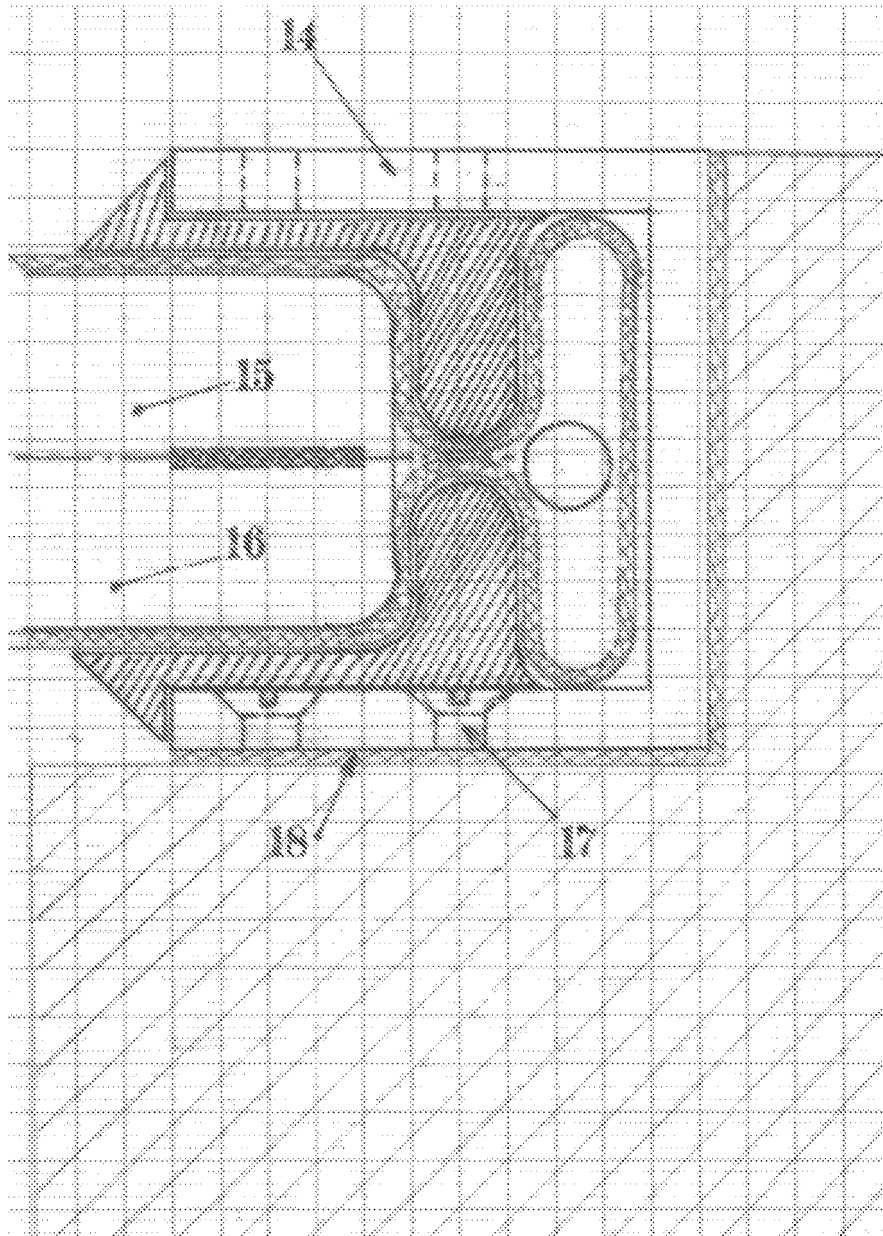


FIG. 4

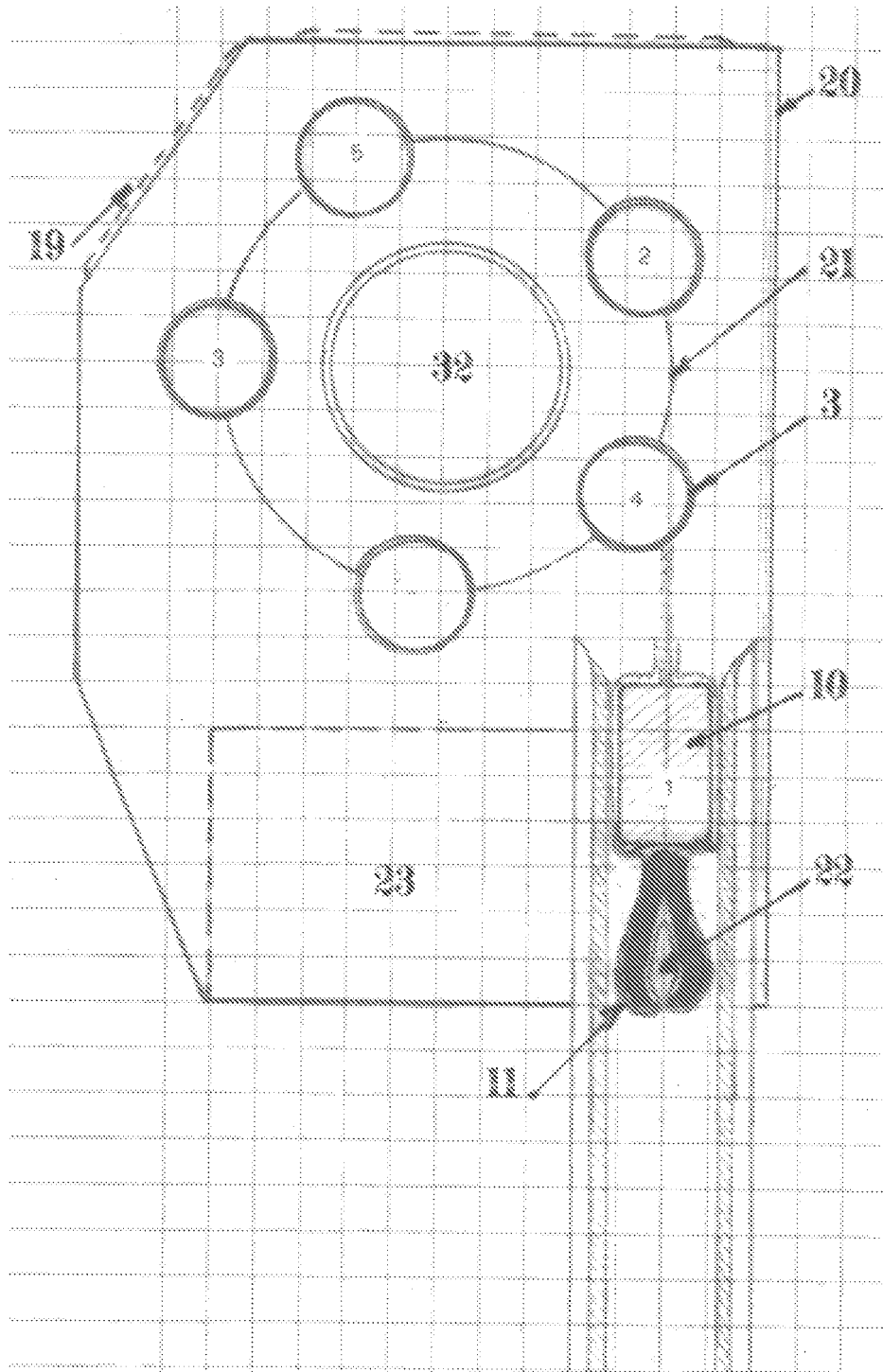


FIG. 5

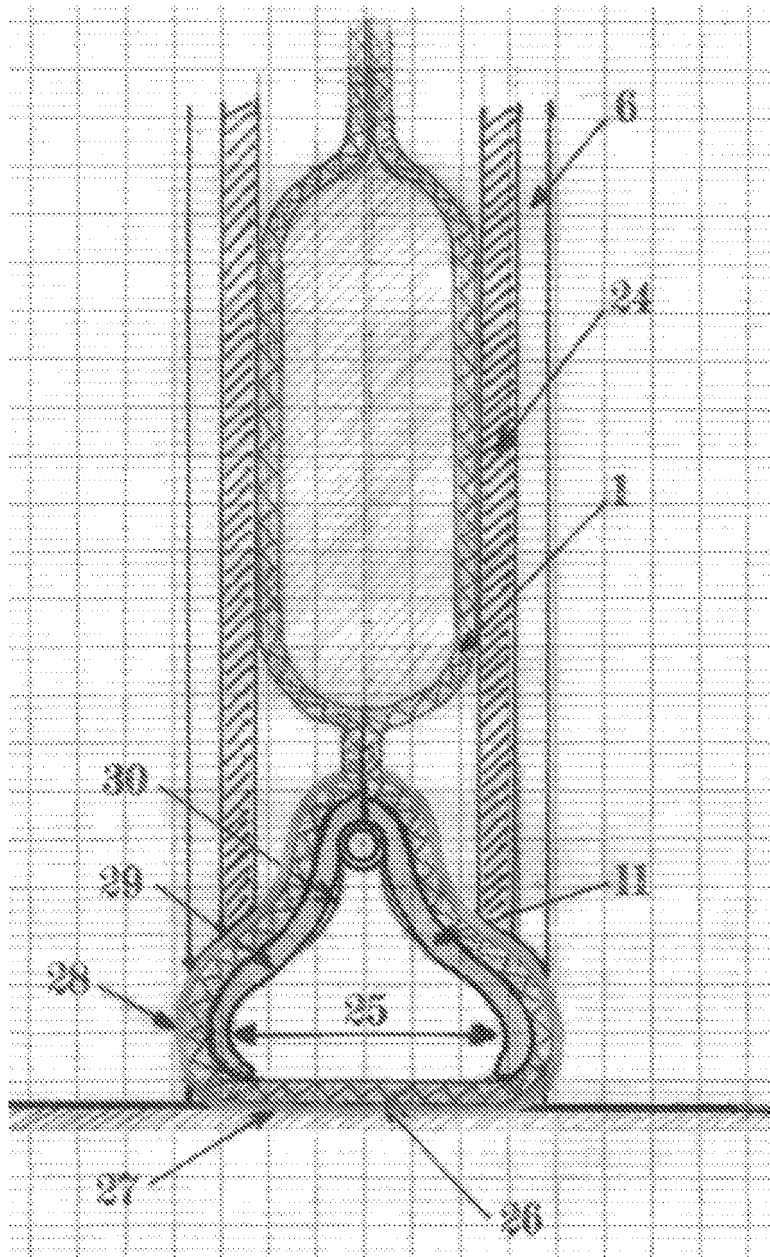


FIG. 6

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

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

Documents brevets cités dans la description

- DE 102016009648 A1 **[0009]**
- EP 1028219 A2 **[0010]**
- FR 3039584 A1 **[0010]**