

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.08.92.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 04.02.94 Bulletin 94/05.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *ELECTRICITE DE FRANCE -
SERVICE NATIONAL — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : Tribaudot Jacques.

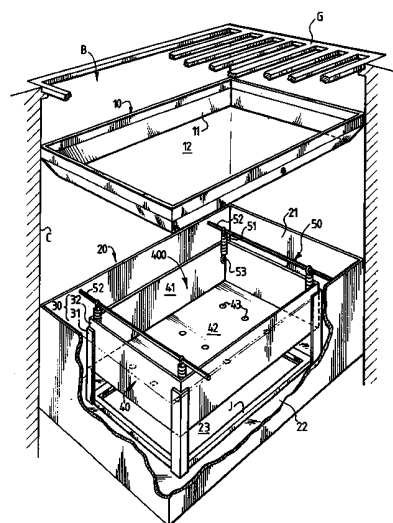
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Lavoix.

⑤4 Vanne piézosensible automatique et son application aux conduits de ventilation.

⑤7 La vanne comprend un déflecteur (10), sous ce déflec-
teur (10) une cuve (20) fixe, des moyens de guidage (30)
disposés dans cette cuve (20), un bac (40) mobile placé
dans cette cuve (20) et un dispositif de suspension (50) re-
liant cuve (20) et bac (40).

Application aux postes de transformation électrique en
salles souterraines.



La présente invention concerne les vannes à fonctionnement automatique, et a plus particulièrement pour objets une vanne piezosensible notamment pour conduit de puits de ventilation et l'application d'une telle vanne aux installations en salles souterraines.

Il est connu que de nombreuses installations sont placées dans des salles souterraines parfois sous chaussées ou voies de communication souvent urbaines. C'est par exemple le cas des postes de transformation électrique moyenne tension/basse tension qui sont logés dans des salles souterraines à des niveaux allant parfois de cinq à huit mètres au-dessous de la surface du sol des trottoirs et/ou des voies de circulation.

Si une telle implantation présente des avantages notables, du point de vue génie civil par exemple, elles ne sont pas sans inconvénients. En effet, il est nécessaire d'assurer une ventilation de la salle souterraine et des équipements qu'elle contient. Cette ventilation est habituellement assurée à l'aide de deux gaines pratiquement verticales; l'une de ces gaines assure la ventilation basse d'arrivée d'air frais et est souvent confondue avec le puits d'accès à la salle souterraine, puits qui est muni d'un regard fermé par un tampon amovible avec un trou d'homme, au besoin à claire-voie; l'autre de ces gaines assure la ventilation haute d'évacuation de l'air vicié souvent chaud à l'aide d'un puits particulier qui débouche au niveau du sol par un conduit dont la bouche est protégée par une grille pour permettre la circulation des piétons voire des véhicules.

Si une telle solution est satisfaisante tant sur le plan technique que sur le plan de la sécurité publique, elle n'est pas sans inconvénients, car elle est "perméable" aux intempéries de toutes sortes (pluies,

neige,....) ainsi qu'à de multiples types d'évènements (nettoyage de la voie publique, rupture de canalisations,...) qui font que de l'eau peut s'introduire dans la salle souterraine.

5 C'est pourquoi les salles souterraines sont équipées d'un puisards d'évacuation. Dans des circonstances normales, la capacité d'absorption d'un tel puisard est choisie pour être suffisante afin d'évacuer l'eau reçue de manière à ce qu'elle ne s'accumule pratiquement
10 pas sur le sol de la salle. Toutefois, en cas de fortes précipitations ou d'incidents importants, cette capacité d'absorption devient rapidement insuffisante et la salle souterraine se trouve alors, au moins momentanément, envahie partiellement voire totalement emplie par les
15 eaux et les installations et équipements qui s'y trouvent sont alors partiellement immergés voire totalement submergés et noyés.

Une telle situation n'est pas sans inconvénients pour les utilisateurs d'énergie qui se trouvent
20 alors privés d'énergie électrique et pour le distributeur dont les équipements et installations sont endommagés voire totalement détruits.

Le but de l'invention est de remédier à ce type de difficultés à l'aide d'une vanne piezosensible
25 à fermeture et ouverture automatiques, notamment pour conduit de puits de ventilation par exemple du type de ceux utilisés pour les salles souterraines de préférence sous chaussées, qui opère d'une manière autonome sans faire appel à une source d'énergie motrice auxiliaire
30 autre que celle produite par l'élément indésirable lui-même.

L'invention a pour objet une vanne piezosensible à fermeture et ouverture automatiques, notamment pour conduit de puits de ventilation, qui est caractérisée en ce qu'elle comprend un déflecteur avec un déver-
35

soir périphérique et avec un orifice central entouré par ce déversoir, surplombée par ce déflecteur une cuve fixe avec une joue latérale, avec un rebord périphérique servant de siège et avec un passage central, des moyens
5 de guidage disposés dans cette cuve, un bac mobile qui se présente à la manière d'une cuvette de volume intérieur déterminé avec une paroi latérale, avec un fond servant de clapet et avec au moins un trou transperçant ce fond et offrant un débit donné et qui est placé dans
10 cette cuve de manière à pouvoir s'y déplacer en y étant dirigé par les moyens de guidage tout en maintenant un espace entre joue et paroi, et un dispositif de suspension reliant cuve et bac de manière à retenir normalement écartés ces siège et clapet et à autoriser leur mise en
15 contact pour clore la vanne lorsque le débit de fluide acheminé par le déflecteur dans le bac est supérieur au débit donné des trous.

L'invention a aussi pour objet l'application d'une telle vanne aux installations en salles souterraines, notamment sous chaussées urbaines.
20

D'autres caractéristiques de l'invention ressortiront de la lecture de la description et des revendications qui suivent ainsi que de l'examen du dessin annexé, donné seulement à titre d'exemple, où :

25 - la Figure 1 est une vue schématique perspective partiellement éclatée d'un mode de réalisation d'une vanne selon l'invention placée dans un conduit de ventilation haute d'une salle souterraine sous chaussée;

30 - les vues A, B, C, D, E, F de la Figure 2 illustrent schématiquement diverses phases du fonctionnement de la vanne de la Figure 1;

- la Figure 3 est une vue en coupe schématique partielle d'une variante d'exécution d'une vanne
35 selon l'invention; et

- les Figures 4 et 5 sont des vues partielles schématiques en coupe d'un autre mode de réalisation d'une vanne selon l'invention dans deux phases de son fonctionnement.

5 Les vannes pour conduits de puits de ventilation et les salles souterraines sous chaussées étant bien connues dans la technique, on ne décrira dans ce qui suit que ce qui concerne directement ou indirectement l'invention. Pour le surplus, l'homme du métier puisera
10 dans les solutions classiques courantes à sa disposition pour faire face aux problèmes particuliers auxquels il est confronté.

Dans ce qui suit, on utilise toujours un même numéro de référence pour identifier un élément homologue,
15 quel que soit le mode de réalisation ou sa variante d'exécution.

Pour la commodité de l'exposé, on décrira successivement chacun des constituants d'une vanne piezosensible à fonctionnement automatique notamment pour
20 conduit de puits de ventilation selon l'invention, avant d'en exposer au besoin la fabrication et le fonctionnement.

Pour la facilité de l'exposé, on décrira une vanne selon l'invention dans son application à une salle
25 souterraine pour poste de transformation électrique. Il est clair que l'invention n'est pas limitée à cette application particulière.

Comme on le voit, une vanne piezosensible à fonctionnement automatique selon l'invention est décrite
30 dans son application particulière à une salle souterraine par exemple sous chaussée ou voie urbaine, qui est destinée à loger des équipements et installations par exemple électriques de transformation. Une telle salle est habituellement équipée d'une gaine de ventilation
35 basse pour une arrivée d'air frais; une telle gaine de

ventilation basse est souvent confondue avec le puits d'accès qui est muni, au niveau de la chaussée d'un regard. Cette salle est aussi équipée d'une gaine de ventilation haute qui assure l'évacuation de l'air vicié
5 chaud par convection à l'aide d'un puits particulier qui se termine, à proximité du sol, par un conduit qui débouche par une bouche fermée par une grille. Seuls ce conduit C avec sa bouche B et sa grille G sont illustrés sur le dessin.

10 Une vanne piezosensible à fonctionnement automatique selon l'invention comprend, essentiellement un déflecteur 10, une cuve 20 fixe, des moyens de guidage 30, un bac 40 mobile, un dispositif de suspension 50 et, s'il y a lieu, un agencement anti-colmatage 60 sur lequel
15 on reviendra par la suite.

Le déflecteur 10 comprend un déversoir 11 périphérique qui entoure un orifice 12 central. Comme on le voit, ce déflecteur se présente à la manière d'une pyramide à socle parallélépipédique inversée. Ce déflecteur
20 fait par exemple en tôle pliée et soudée, est fixé ou scellé de toute manière appropriée connue au parement du conduit, sous la grille.

La cuve 20 fixe comprend une joue 21 latérale, et un rebord 22 périphérique qui entoure un passage
25 23 central. Pour les raisons que l'on comprendra par la suite, le rebord 22 est destiné à servir de siège à la vanne. On voit que la cuve 20 se présente d'une manière générale sous la forme d'une boîte sans couvercle avec un fond partiellement découpé ou ouvert. Cette cuve est
30 faite en tous matériaux convenables, par exemple en tôle pliée et soudée, et est convenablement fixée ou scellée au parement du conduit, sous le déflecteur, de manière à être à l'aplomb de celui-ci pour que les arêtes libres du déversoir périphérique soient situées, en projection
35 verticale, à l'intérieur de la joue latérale de la cuve.

Des moyens de guidage 30 sont disposés dans la cuve 20. Ces moyens de guidage comprennent, par exemple, des cornières 31 qui se dressent sur le rebord périphérique 22 à proximité du passage central 23, comme illustré. On reviendra par la suite sur le rôle de ces
5 moyens de guidage.

Le bac 40 mobile se présente à la manière d'une cuvette 400 de volume intérieur déterminé. Ce bac comprend une paroi 41 latérale, un fond 42 servant de
10 clapet comme on le comprendra par la suite et au moins un trou 43 transperçant le fond 42 et offrant un débit donné pour évacuer la cuvette. Le bac 40 est placé dans la cuve 20 de manière à pouvoir s'y déplacer librement tout en y étant dirigé par les moyens de guidage 30 afin
15 de maintenir un espace E entre la joue 21 et la paroi 41. Les arêtes 32 du bac 40 coopèrent avec les cornières 31 pour constituer les moyens de guidage 30. Le bac est par exemple fait en tôle pliée et soudée.

Le dispositif de suspension 50 relie la cuve
20 20 et le bac 40 de manière à retenir normalement écartés le siège et le clapet c'est-à-dire le rebord 22 de la cuve 20 et le fond 42 du bac 40, d'une part, et de manière à autoriser leur mise en contact pour clore la vanne lorsque le débit de fluide acheminé par le déflecteur dans le bac est supérieur au débit donné des trous
25 et que la cuvette s'est emplie, d'autre part. Ce dispositif de suspension comprend au moins un ressort 51 et de préférence quatre disposés dans les angles comme illustré, entre la cuve 20 et le bac 40. Chaque ressort 51 a
30 une extrémité fixée à une traverse 52 ou similaire montée dans la cuve 20 par exemple et une autre extrémité fixée à un ancrage 53 approprié du bac 40.

L'ensemble des constituants d'une vanne piezosensible à fonctionnement automatique selon l'inven-
35 tion sont réunis, assemblés et montés comme illustré sur

la Figure 1.

Le fonctionnement de la vanne selon l'invention est illustré schématiquement sur les diverses vues de la Figure 2. Les vues A, B et C correspondent à la
5 fermeture progressive de la vanne et les vues D, E et F à l'ouverture progressive de celle-ci. La vue A illustre schématiquement la position occupée par la vanne en position normale. On voit que le bac mobile 40, dirigé par les moyens de guidage 30 est maintenu en position
10 haute dans la cuve fixe 20 par le dispositif de suspension 50 de manière à être placé sous le déflecteur 10. L'air vicié relativement chaud peut donc s'évacuer normalement par convection par exemple comme illustré par les flèches curvilignes en trait épais. On se rappellera
15 que le débit donné des trous 43 de vidange transperçant le fond est choisi de manière que la vanne soit fermée si la quantité d'eau qui a pénétré dans le conduit est supérieure à la capacité d'absorption du puisard.

Comme on le voit sur la vue B, l'eau qui a
20 traversé la grille est dirigée par le déflecteur 10 dans le bac 40 mobile qui s'emplit progressivement. Sous le poids grandissant de l'eau qui s'accumule dans le bac mobile qui ne peut en laisser échapper qu'une partie avec un débit donné par les trous de vidange, le bac descend
25 progressivement, en l'encontre de l'action du dispositif de suspension.

Avant que la quantité d'eau reçue dépasse la capacité d'absorption du regard, le fond 42 est au contact du rebord périphérique 22 c'est-à-dire que le
30 clapet repose sur son siège et la vanne est fermée comme illustré sur la Figure C. S'il y a lieu un joint J, en tout matériau convenable est fixé sur le siège et/ou sur le clapet. La vanne s'est automatiquement fermée et, momentanément, interdit la circulation d'air tout en
35 empêchant la grande quantité d'eau retenue dans le

conduit et en amont de celui-ci d'envahir instantanément l'installation souterraine, le débit d'écoulement de celle-ci étant limité à celui des trous de vidange. L'eau dans le conduit s'évacue donc progressivement par les
5 trous de vidange et cela en fonction de la capacité d'absorption du puisard et le niveau d'eau baisse peu à peu régulièrement comme illustré sur la vue D.

Lorsque la masse d'eau contenue dans le bac est d'un poids inférieur à la force de rappel du dispositif de suspension, le bac mobile remonte progressivement
10 à mesure qu'il se vide pour reprendre sa position initiale comme illustré sur les vues E et F en libérant au passage la quantité d'eau entre bac et cuve (vue E). La ventilation est rétablie sans que la salle souterraine
15 ait été noyée.

Le tarage du rappel du dispositif de suspension est fixé en fonction de la capacité du puisard, du volume de la cuvette, du débit des trous de vidange et du volume entre bac et cuve.

Le mode de réalisation illustré sur la Figure 1 dont le fonctionnement est schématisé sur la Figure 2, s'il donne satisfaction n'est toutefois pas parfait. En effet, des détritrus de la voie publique ou autres déchets tels que feuilles, papiers, etc après traversée de la
25 grille de protection se déposent sur le fond 42 du bac mobile et s'y accumulent en obstruant progressivement les trous de vidange qui se trouvent colmatés et la vanne selon l'invention perd une partie de son efficacité. En effet si elle peut toujours se fermer sans difficulté
30 mais plus rapidement, par contre elle risque de ne se réouvrir automatiquement qu'au bout d'un laps de temps très long, la vidange du bac mobile ne pouvant plus se faire que par suintement ou fuite entre siège et clapet ou par les trous, ou bien par évaporation spontanée par
35 le conduit.

C'est pourquoi, on munit la vanne selon l'invention d'un agencement anti-colmatage 60 des trous. Comme on le voit sur la Figure 3, on munit au moins certains des trous 43 d'au moins un tube 61, cintré en

5 crosse. Ces tubes opèrent à la manière de siphons. De préférence le sommet de la crosse est situé à quelques dizaines de millimètres du fond. Seule une petite quantité d'eau risque de stagner sur le fond du bac mobile mais ceci ne produit aucune gêne.

10 Cet agencement 60 peut aussi comprendre un double fond 62 ou similaire, apte à flotter qui est placé dans le bac mobile 40 de manière à reposer normalement sur les crosses des tubes 61 comme illustré sur la Figure 4 et à pouvoir s'y déplacer sans en sortir, retenu qu'il

15 est, en position haute, par des arrêtoirs 44, comme illustré sur la Figure 5. Si des détritrus tombent dans le conduit, ils sont arrêtés par le double fond. En cas de quantités d'eau très importantes à évacuer, le double fond parvient à l'extrémité haute du bac mobile et le

20 surcroît d'eau chasse les détritrus dans la cuve fixe d'où ils seront éliminés à l'ouverture de la vanne.

Il est clair que l'on peut remplacer le déplacement rectiligne, en translation du bac dans la cuve par un déplacement curviligne, en rotation en

25 adaptant convenablement en conséquence les moyens de guidage. De même, on peut remplacer le dispositif de suspension à ressort par un dispositif à contrepoids par exemple avec câble et poulie.

La description qui précède permet de bien

30 comprendre tous les avantages offerts par la vanne selon l'invention tout spécialement dans son application particulière, non limitative, aux conduits de ventilation pour installations souterraines sous chaussées urbaines par exemple.

REVENDEICATIONS

1 - Vanne piezosensible à fermeture et ouverture automatiques, notamment pour conduit de puits de ventilation, caractérisée en ce qu'elle comprend un
5 déflexeur (10) avec un déversoir (11) périphérique et avec un orifice (12) central entouré par ce déversoir (11), surplombée par ce déflexeur (10) une cuve (20) fixe avec une joue (21) latérale, avec un rebord (22) périphérique servant de siège et avec un passage (23)
10 central, des moyens de guidage (30) disposés dans cette cuve (20), un bac (40) mobile qui se présente à la manière d'une cuvette (400) de volume intérieur déterminé avec une paroi (41) latérale, avec un fond (42) servant de clapet et avec au moins un trou (43) transperçant ce
15 fond (42) et offrant un débit donné et qui est placé dans cette cuve (20) de manière à pouvoir s'y déplacer en y étant dirigé par les moyens de guidage (30) tout en maintenant un espace (E) entre la joue (21) et la paroi (41), et un dispositif de suspension (50) reliant cuve
20 (20) et bac (40) de manière à retenir normalement écartés ces siège et clapet et à autoriser leur mise en contact pour clore la vanne lorsque le débit de fluide acheminé par le déflexeur (10) dans le bac (40) est supérieur au débit donné des trous (43).

25 2 - Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que le dispositif de suspension (50) comprend au moins un ressort (51) entre la cuve (20) et le bac (40).

30 3 - Vanne selon la revendication 2, caractérisée en ce que le ressort (51) a une extrémité fixée à une traverse (52) montée dans la cuve (20) et une extrémité fixée à un ancrage (53) du bac (40).

35 4 - Vanne selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les moyens de guidage (30) comprennent au moins une cornière (31)

montée dans la cuve (20).

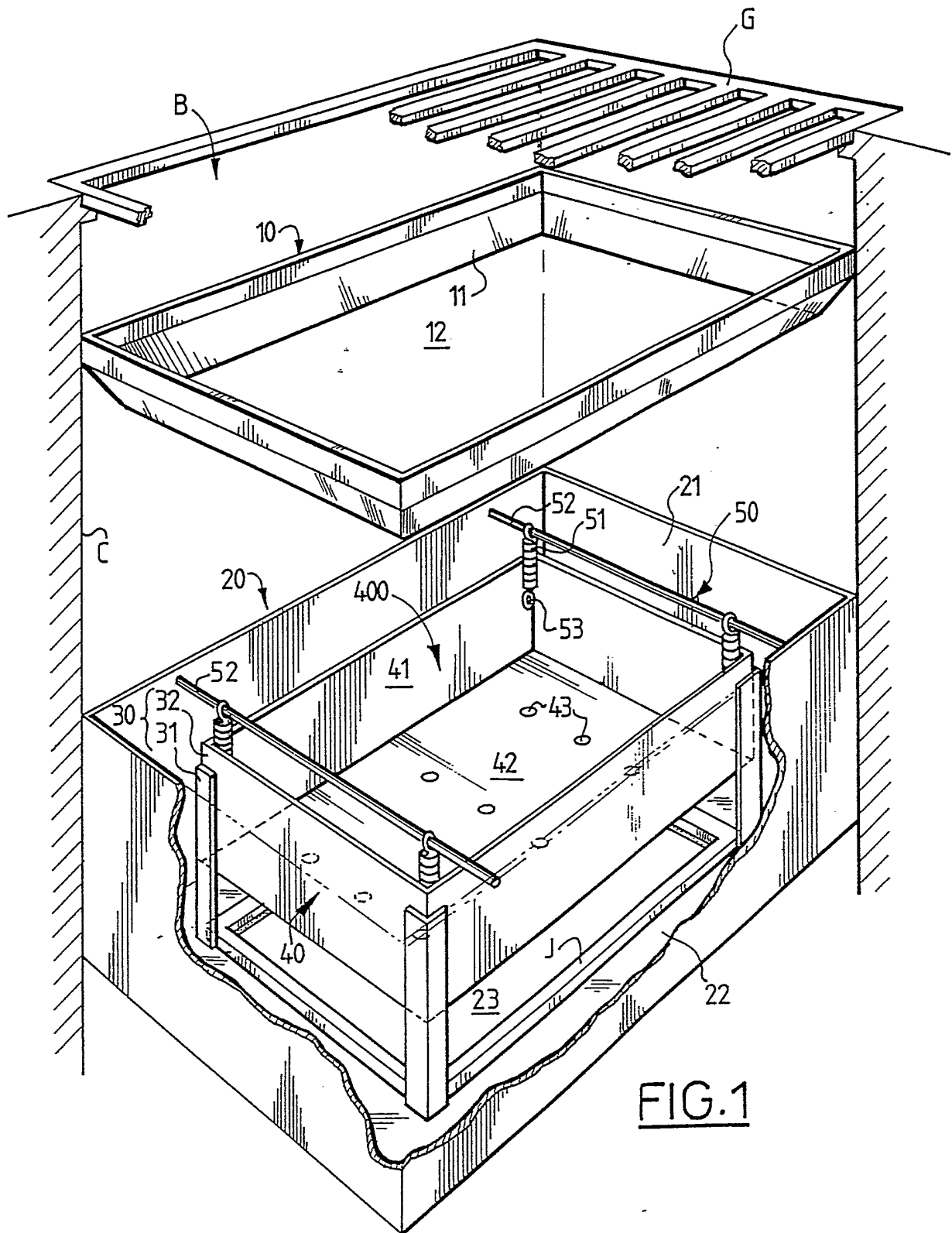
5 5 - Vanne selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le bac (40) est parallélépipédique et quatre de ses arêtes (32) coopèrent chacune avec les moyens de guidage (30).

6 - Vanne selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que le bac (40) est équipé d'un agencement anti-colmatage (60) des tous (43).

10 7 - Vanne selon la revendication 7, caractérisée en ce que cet agencement (60) comprend au moins un tube (61) cintré en crosse relié à au moins l'un des trous (43).

15 8 - Vanne selon la revendication 7, caractérisé en ce que cet agencement (60) comprend un double fond (62) apte à flotter placé dans le bac mobile (40) de manière à reposer normalement sur les crosses des tubes (51).

20 9 - Application d'une vanne selon l'une quelconque des revendications 1 à 8 à des conduits de ventilation pour la protection des salles souterraines inondables sous chaussée.



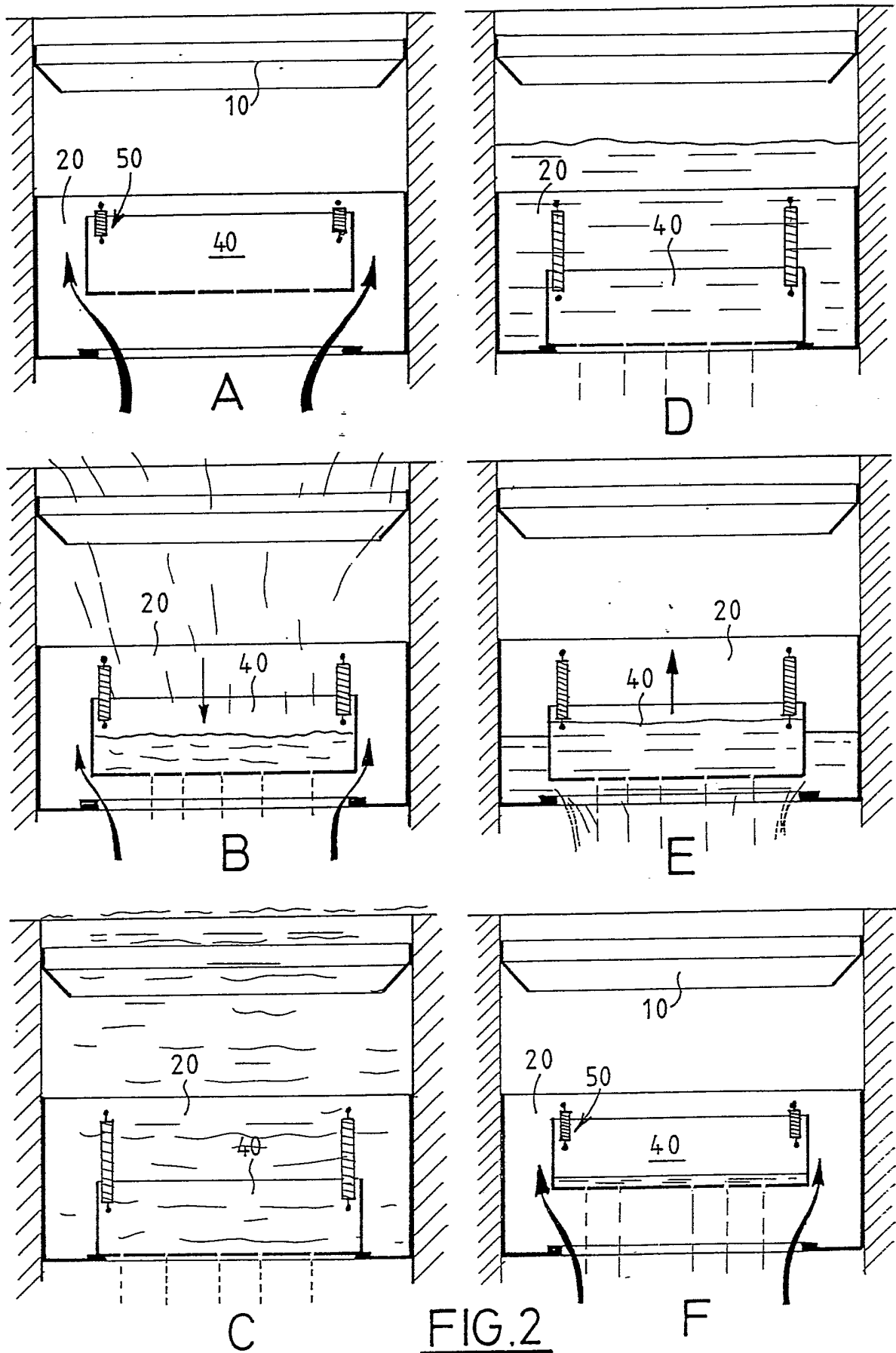
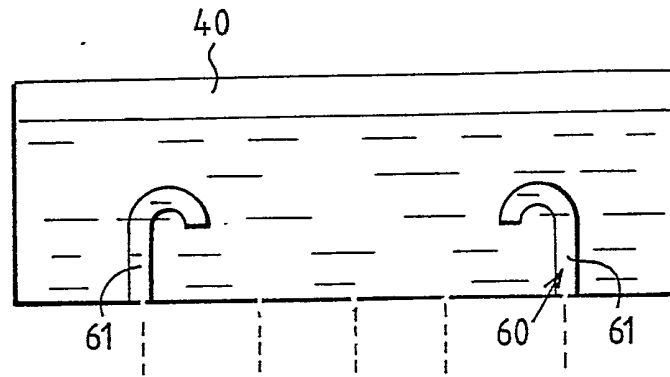
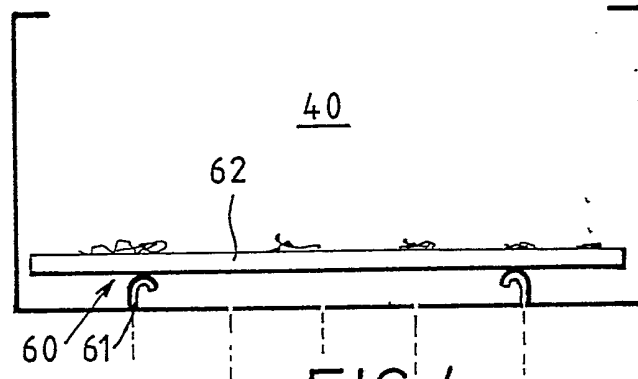
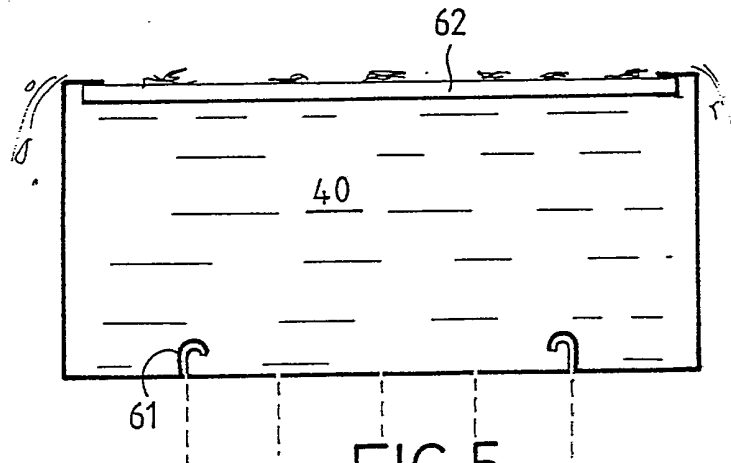


FIG. 2

FIG. 3FIG. 4FIG. 5

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

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

N° d'enregistrement
national

FR 9209622
FA 474121

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	WO-A-9 209 753 (GUGGEMOS) * abrégé; figure 1 * -----	1
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		F24F E02D E03F E04H H02B
Date d'achèvement de la recherche 23 AVRIL 1993		Examineur PESCHEL G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		