

12 **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

21 Numéro de dépôt: 83400563.9

51 Int. Cl.³: E 02 B 8/06

22 Date de dépôt: 17.03.83

30 Priorité: 23.03.82 FR 8204904

43 Date de publication de la demande:
28.09.83 Bulletin 83/39

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Demandeur: Biesel, Francis Marcel Emile
34 Avenue d'Eylau
F-75116 Paris(FR)

72 Inventeur: Biesel, Francis Marcel Emile
34 Avenue d'Eylau
F-75116 Paris(FR)

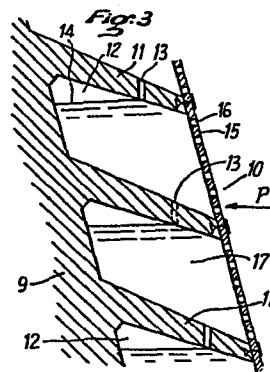
74 Mandataire: Lemonnier, André
Cabinet LEMONNIER 4, Boulevard Saint-Denis
F-75010 Paris(FR)

54 Procédé et dispositif pour protéger une paroi au contact d'une masse liquide contre les variations de pression dynamique.

57 La présente invention concerne un procédé pour protéger localement une paroi au contact d'une masse liquide contre les variations rapides de la composante de pression dynamique.

Conformément à l'invention on crée au voisinage de la zone de paroi 9 à protéger, dans la masse liquide 10 à proximité de la paroi ou entre la masse liquide et au moins une partie de la paroi 9, une interface 14 susceptible de transmettre les pressions entre le liquide 10 et un volume de gaz 12, ladite interface étant réalisée par exemple par la surface libre séparant la masse de liquide du gaz remplissant la chambre 12.

L'invention est applicable à la protection contre une explosion se produisant dans la masse liquide, un seisme ou des mouvements rapides du réservoir contenant la masse liquide, d'un barrage ou paroi de réservoir.



Procédé et dispositif pour protéger une paroi au contact d'une masse liquide contre les variations de pression dynamique.

La présente invention concerne la protection d'une paroi, telle qu'un barrage ou une paroi de réservoir, paroi qui est au contact d'une masse liquide, contre les variations de pression dynamique que peut exercer sur elle
5 le liquide.

Une paroi qui retient une masse liquide est soumise à une pression dite statique ou moyenne qui ne varie que lentement, par exemple sous l'effet du remplissage ou du vidage du ré-
10 servoir. Mais elle peut être soumise, d'autre part, à une composante de pression dite dynamique ou fluctuante qui varie rapidement autour de la pression statique ou moyenne. L'origine de cette composante de pression dynamique peut résulter d'une

explosion se produisant dans la masse liquide, d'un séisme ou de mouvements rapides du réservoir contenant la masse liquide. La composante de pression dynamique s'ajoute à la composante statique et doit être prise en compte dans le
5 calcul de la résistance de ces parois. La fiabilité de ces calculs est réduite lorsque les pressions dynamiques ont une grandeur aléatoire.

La présente invention a pour but de réduire la composante de pression dynamique agissant sur la paroi du fait d'un
10 phénomène générateur quelconque d'intensité donnée, ce qui permet de réduire le coût des ouvrages et/ou d'accroître leur fiabilité.

La présente invention est basée sur les lois hydrodynamiques
15 de la répartition des pressions dynamiques dans une masse liquide au voisinage d'une surface libre (surface de l'eau). Comme illustré schématiquement par la courbe 1 dans la figure 1, la composante de pression dynamique susceptible de s'exercer sur une paroi 2 maintenant une masse liquide 3 avec une surface
20 libre 4, a une amplitude faible au voisinage de la surface libre.

Ceci est dû à ce que la pression dans l'atmosphère, au dessus de la surface libre, ne fluctue pratiquement pas autour de
25 sa valeur statique et à ce qu'il ne peut y avoir de discontinuité de pression entre deux fluides, ici l'atmosphère et le liquide, en contact direct par une interface, telle que la surface libre, qui n'a aucune rigidité ou inertie. Une interface constituée par une paroi suffisamment mobile ou
30 souple et légère a sensiblement le même effet.

Pratiquement, les seules fluctuations de pression dynamique qui peuvent substituer en un point fixe, situé immédiatement au dessous de la surface libre, sont les fluctuations de
35 pression hydrostatique dues aux fluctuations de niveau de la surface libre. Ces fluctuations de niveau et de pression sont négligeables pour les perturbations dynamiques de fré-

quences élevées, rarement inférieures à 1 hertz, auxquelles s'applique la présente invention. Ainsi que le montre la courbe 1 de la figure 1, cet effet d'atténuation des pressions dynamiques décroît lorsqu'on s'éloigne de la surface libre.

La présente invention a en conséquence pour objet un procédé pour protéger localement une paroi au contact d'une masse liquide contre les variations rapides de la composante de pression dynamique, dans lequel on crée au voisinage de la zone de paroi à protéger, dans la masse liquide à proximité de la paroi ou entre la masse liquide et au moins une partie de la paroi, une interface susceptible de transmettre les pressions entre le liquide et un volume de gaz.

L'effet de cet interface sur les pressions dynamiques est analogue à l'effet de réduction d'une surface libre exposée à l'atmosphère. Il est cependant, en général, un peu moins efficace car le volume nécessairement limité du gaz fait que la pression peut y varier en fonction des déplacements de l'interface.

Du fait que l'interface transmet les pressions, le volume de gaz a naturellement une pression statique en équilibre avec la composante de pression statique du liquide au niveau de l'interface. Dans la pratique l'interface est créée entre le liquide et un volume de gaz emprisonné dans une chambre ou poche.

Dans FR-A-2.407.295, on a décrit des brise-lames à murs multiples, les murs dirigés vers la lame présentant des orifices pour absorber l'énergie des vagues par les remous créés au passage des orifices. Ces dispositifs fonctionnent par la différence de pression hydrostatique sur les deux faces du mur et ne sont applicables que pour une variation lente de

cette différence de pression pour qu'un volume d'eau appréciable puisse transiter à travers le mur perforé, c'est-à-dire pour l'amortissement des vagues de grande longueur, non pour l'absorption des variations rapides d'une composante de pression
5 dynamique. Il est envisagé, dans l'un des modes de réalisation, d'avoir une chambre emprisonnant un volume d'air, chambre qui est en communication par des orifices à la base du mur qui la délimite avec une chambre antérieure elle-même séparée de la mer par une paroi perforée. Il est toutefois dit que
10 cette chambre qui présente une interface avec un volume d'air n'intervient que dans l'amortissement des vagues les plus longues donc de fréquences les plus basses. Ce document n'enseigne rien sur l'amortissement de variations rapides de pression telles que les variations de la composante de pression
15 dynamique.

Dans l'exemple de la figure 1, en créant une interface à un niveau moyen entre la surface du liquide et la base de la paroi, on réduit à ce niveau la composante de pression
20 dynamique à une valeur faible comparable à celle qu'elle a au niveau de la surface libre. On obtient donc la courbe 5 de la figure 1 et, en multipliant les interfaces, sur la hauteur de la paroi on obtient la courbe 6.

25 Si on considère la répartition de la composante de pression dynamique selon un plan horizontal, et comme illustré à la figure 2, la répartition dans un canal à parois latérales planes et parallèles pour une onde de pression dynamique ayant son origine en un point éloigné de la paroi sera représentée au niveau N (figure 1) par une droite 7. Si on crée
30 une interface localisée au centre de la paroi, au niveau N, on va avoir une composante de pression dynamique très réduite en ce point mais cette composante de pression dynamique va croître dans le plan à partir de ce point selon une courbe
35 analogue à la courbe partant de la surface libre dans le plan vertical (courbe 8, figure 2). On peut ainsi répartir,

également selon le plan horizontal, les interfaces pour que la composante de pression dynamique soit ramenée à une valeur admissible sur toute la largeur de la paroi exposée à de telles surpressions .

5

Une autre solution pour assurer la protection sur tout un niveau de la paroi est de réaliser une interface s'étendant de façon continue tout le long d'une ligne de niveau de la paroi.

10

Les mouvements d'une interface aussi étendue ne seront pas nécessairement les mêmes en tous les points. Ils pourront, par exemple, réduire le volume de gaz en un endroit et l'augmenter ailleurs. Le gaz ayant une très faible inertie se
15 déplace facilement d'un point à l'autre, il se pourra donc que des mouvements importants de l'interface se produisent sans variation sensible de la pression du gaz. Ceci augmente l'efficacité du procédé tant que ces mouvements ne sont pas trop grands mais l'absence de mise en pression du gaz
20 permettra à ces mouvements de devenir tels que le gaz soit complètement chassé d'une partie de la chambre. Le contact brutal de l'interface avec les parois de cette partie de la chambre peut provoquer des surpressions nuisibles. Pour remédier à ce phénomène, on subdivise l'interface, lorsqu'elle est soulevée par
25 rapport à son niveau normal, en interfaces partielles en subdivisant la chambre principale en chambres partielles par des parois verticales. Dans chaque chambre partielle le volume d'air emprisonné au-dessus de l'interface va agir indépendamment, selon sa loi de compressibilité, sans que
30 l'interface puisse atteindre la totalité de la surface de la paroi délimitant la chambre partielle.

Selon une autre caractéristique de l'invention, on interpose dans le volume de gaz ou dans le liquide au voisinage de
35 l'interface des moyens qui assurent une dissipation partielle de l'énergie mécanique liée aux mouvements de l'interface.

Le mode de réalisation préférentiel consiste à interposer une paroi perforée entre la masse principale du liquide retenue par la paroi et l'interface.

- 5 Cette paroi perforée réduit l'efficacité du procédé en freinant les mouvements de l'interface, mais évite des mouvements excessifs pour des fluctuations de pression dont la fréquence correspond à la fréquence de résonance des volumes de gaz.
- 10 Le dispositif pour la mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention et destiné à protéger localement une paroi au contact d'une masse liquide contre les variations rapides de la composante de pression dynamique que peut exercer le liquide sur la paroi, comporte une chambre
- 15 remplie de gaz, en communication, par une interface susceptible de transmettre les pressions et située au voisinage de la zone de paroi à protéger, avec le liquide qui se trouve au contact de ladite paroi. L'interface peut être constituée par une paroi souple ou par une paroi ri-
- 20 gide mobile perpendiculairement à son plan délimitant au moins partiellement une chambre dans laquelle le gaz est enfermé sous une pression sensiblement égale à la pression hydrostatique.
- 25 De préférence l'interface est réalisée par la surface libre s'établissant naturellement dans la chambre.

Selon une autre caractéristique et dans le cas d'une chambre présentant une interface de grande étendue avec le

30 liquide, la chambre est subdivisée en chambres partielles par des parois sensiblement perpendiculaires à l'interface et se terminant au repos à une certaine distance de l'interface. Avec ce mode de réalisation, les chambres partielles sont au repos en intercommunication par l'espace entre le

35 bord inférieur des parois et l'interface mais, en cas de

soulèvement de l'interface, la section diminue et les chambres partielles sont isolées dès que l'interface atteint le bord des parois. On évite ainsi que la totalité des gaz soit chassée des chambres partielles et que le liquide exerce directement sa pression dynamique non absorbée sur les parois rigides de la chambre.

Selon une autre caractéristique, la chambre est en communication avec le volume de liquide retenu par la paroi, par l'intermédiaire des orifices d'une paroi perforée.

Selon un mode de réalisation applicable aux parois massives la chambre est réalisée dans l'épaisseur de la paroi et communique avec le volume de liquide par au moins un orifice dans cette paroi situé au niveau bas de la chambre.

Selon un autre mode de réalisation la chambre est réalisée par une paroi rapportée sur la paroi à protéger et formant avec celle-ci une chambre ouverte à sa partie inférieure.

Selon un autre mode de réalisation la chambre est indépendante de la paroi et constituée par une cloche immergée dont la chambre interne a une interface mobile avec le liquide, cloche qui est maintenue à proximité de la paroi.

D'autres caractéristiques de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description de divers modes de réalisation faite ci-après avec référence aux dessins ci-annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue en coupe verticale schématique illustrant les courbes de répartition

dans le plan vertical des surpressions dynamiques;
la figure 2 est une vue en coupe horizontale
correspondant au niveau N de la figure 1; la
figure 3 est une vue en coupe verticale schéma-
5 tique d'une paroi de barrage munie du dispositif
de protection conforme à l'invention; la figure
4 est une vue en élévation et coupe partielle
d'une cloche immergée constituant un dispositif
conforme à l'invention; la figure 5 illustre
10 la disposition des cloches de figure 4 en amont
d'un barrage; la figure 6 est une vue en élévation
d'un mode de réalisation du dispositif sur une
paroi mince et la figure 7 en est une vue en
coupe par VII-VII de figure 6; la figure 8 est
15 une vue en coupe verticale schématique dans
un grand réservoir muni de dispositifs de protec-
tion conformes à l'invention et la figure 9
est une vue en coupe verticale d'une variante
de réalisation.

20

Dans les figures 3 à 5, la référence 9 désigne le corps du
barrage et 10 la masse d'eau retenue par ce barrage.

Dans le mode de réalisation de la figure 3, des dalles incli-
25 nées vers le bas 11 sont réalisées sur la face amont du barrage
en formant des auvents. Lors du remplissage du bassin ou
par suite d'une injection d'air sous pression sous la dalle
il se forme des poches d'air 12 qui sont à la pression d'équi-
libre avec la pression hydrostatique. Le volume de ces poches
30 peut être déterminé par des orifices 13 traversant les dalles,
l'air s'échappant d'une poche étant capté dans la poche supé-
rieure. Cette disposition permet de rétablir le plein des
poches d'air en injectant de l'air sous pression dans la
poche la plus basse. Sur les extrémités des dalles 11 sont
35 fixées des dalles minces 15 munies de perforations 16. Lors
de l'apparition d'une surpression dynamique P, celle-ci est

transmise atténuée dans le volume d'eau 17 entre l'interface et ladite paroi. Du fait que la pression hydrostatique régné sur les deux faces des parois 15, celles-ci peuvent être minces car elles n'ont à résister qu'à la seule composante
5 de pression dynamique.

Les chambres formées sous les auvents sont, notamment lorsqu'elles sont d'une grande longueur, subdivisées par des parois transversales comme cela sera exposé ci-après pour
10 d'autres modes de réalisation.

Dans le mode de réalisation des figures 4 et 5 qui s'applique notamment à un barrage déjà construit, les chambres d'air sont réalisées par des cloches 18 immergées à diverses profondeurs. Ces cloches sont de forme cylindro-conique assez aplatie
15 pour que la face inférieure perforée 19 offre une grande section de passage à l'eau. Une poche d'air 20 en équilibre hydrostatique avec le milieu ambiant est formée au sommet de la cloche et elle présente avec le volume d'eau qui a
20 traversé la paroi perforée 19 une interface 21.

La cloche est lestée par une masse 22. L'ensemble de la cloche à son volume de remplissage normal et de ce lest doit conserver une flottabilité positive. Un câble 23 relie le lest 22 à un deuxième
25 lest 24 reposant sur le fond. Le poids de ce dernier lest est tel que l'ensemble de la cloche et des deux lests ne reprend une flottabilité positive que si la cloche est presque entièrement pleine d'air.

30 Un tuyau souple ou articulé 25 permet d'insuffler de l'air comprimé dans la cloche pour "refaire" le niveau, il aboutit à un flotteur 26 lui-même relié par un câble 27 à la cloche.

Lorsque, pour une raison quelconque, le volume d'air dans
35 la cloche a diminué de plus d'un certain pourcentage (30% par exemple), le lest 22 entraîne la cloche vers le bas jus-

qu'à ce que le fond soit atteint ou jusqu'à ce que le câble
27 se tende et enfonce le flotteur 26, ce qui donne l'alerte.
Ce flotteur est calculé pour ne pas s'enfoncer entièrement
même si la cloche a perdu tout son gaz. L'extrémité supérieure
5 du tuyau 25 reste ainsi toujours accessible et permet le
regonflement de la poche d'air avec un compresseur mobile
par exemple.

Pour remonter la cloche et ses deux lests, il suffit d'insuf-
10 fler de l'air comprimé plus vite qu'il ne peut s'échapper
par un orifice 28 qui, comme les orifices 13, limite le volume
de la poche d'air 20.

Il existe d'autres moyens de réaliser ces cloches. Elles
15 peuvent, par exemple, consister en des enceintes faites d'un
matériau souple, comme le caoutchouc, et être ancrées par
un câble sur un lest suffisant ou sur tout autre point d'atta-
che adéquat. L'avantage de cette forme de réalisation est
que la surface d'interaction de l'eau et du gaz est la plus
20 grande possible. L'inconvénient, pour certaines applications,
est qu'il est difficile d'introduire une forte absorption
d'énergie. Une certaine absorption peut résulter du choix
du matériau de l'enceinte, qui peut avoir un fort coefficient
de frottement interne. On peut aussi l'obtenir en plaçant
25 des matériaux finement divisés, des fibres de verre par exem-
ple, dans la poche de gaz. Enfin, on peut aussi placer ces
cloches souples à l'intérieur de cages rigides à parois
perforées.

30 La figure 6 montre un mode de réalisation très simple qui
peut s'appliquer, par exemple, à la protection des parois
verticales d'une cuve métallique contenant un liquide.

On soude de place en place sur la paroi 29 des tôles trian-
35 gulaires 30, soudées entre elles sur leur arête commune 31.
On forme ainsi une sorte de hotte de forme pyramidale que

la figure 7 montre en coupe verticale perpendiculaire à la paroi et que la figure 6 montre en élévation vue de l'intérieur de la cuve.

- 5 La poche de gaz 32 est formée sous cette hotte au cours du remplissage.

La figure 8 représente, en coupe verticale schématique, un réservoir métallique, d'axe vertical, contenant un liquide
10 atteignant le niveau 34. La paroi inférieure, ou plancher, de ce réservoir est protégée par des poches de gaz réalisées sous des anneaux toriques 35 ou sous une cloche centrale 36. Cette protection sera utile notamment pour réduire les fluctuations de pression dues à des séismes verticaux. La
15 face supérieure, ou plafond, est garnie d'alvéoles 37 ouvertes vers le bas, qui créent des poches de gaz suivant l'invention dès qu'elles sont atteintes par le liquide. Ces poches de gaz réduisent notamment les fluctuations de pression dues à des séismes verticaux, lorsque le réservoir est rempli
20 jusqu'aux dites alvéoles, ou réduisent les fluctuations de pression dues à des montées temporaires et locales du niveau qui pourraient provoquer un choc brutal entre la surface libre et le plafond du réservoir.

25 Sur les parois latérales sont disposées des cloches toriques 38 retenant des poches de gaz 39 suivant l'invention. Ces poches seront utiles notamment pour réduire les fluctuations de pression dues à des séismes horizontaux. Pour ces séismes, les fluctuations de pression auront des signes opposés en
30 des points diamétralement opposés des cloches toriques. Pour éviter que l'interface atteigne le toit d'une cloche torique, des parois transversales 40 subdivisent la chambre en anneau torique 39 en créant des chambres en secteurs qui se trouvent isolées lorsque l'interface se soulève. Dans
35 la partie inférieure la paroi intérieure des cloches 38 se prolonge sous forme d'une paroi continue munie de perforations

41.

Dans le mode de réalisation de la figure 9, la paroi 33 est garnie de parois internes 42 formant les cloches toriques dont le bord inférieur 43 est situé en dessous de l'arête du sommet de la cloche torique inférieure. Les poches de gaz 45 occupent toute la surface de la paroi extérieure, ce qui améliore l'isolement thermique entre le liquide 10 et la paroi 33.

Revendications

1. Un procédé pour protéger localement une paroi au contact d'une masse liquide contre les variations rapides de la composante de pression dynamique,
5 caractérisé en ce que l'on crée au voisinage de la zone de paroi à protéger dans la masse liquide à proximité de la paroi ou entre la masse liquide et au moins une partie de la paroi, une interface susceptible de transmettre les
10 pressions entre le liquide et un volume de gaz.
2. Un procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'on réalise une interface s'étendant de façon continue tout le long d'une ligne de niveau et
15 subdivise cette interface lorsqu'elle est soulevée par rapport à son niveau normal, en interfaces partielles en subdivisant la chambre principale en chambres partielles par des parois verticales.
- 20 3. Un procédé selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'on interpose dans le volume de gaz ou dans le liquide au voisinage de l'interface, des moyens qui assurent une dissipation partielle de l'énergie mécanique
25 liée au mouvement de l'interface.
4. Un procédé selon la revendication 3, caractérisé en ce que le moyen assurant une dissipation partielle de l'énergie mécanique est constitué par une paroi
30 perforée interposée entre la masse principale du liquide retenue par la paroi et l'interface.
5. Un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 pour protéger locale-
35 ment une paroi au contact d'une masse liquide contre les variations rapides de la composante de pression dynamique

que peut exercer le liquide sur la paroi, caractérisé en ce qu'il comporte une enceinte remplie de gaz 12, en communication, par une interface 14 susceptible de transmettre les pressions et située au voisinage de la zone de la paroi 9 à protéger, avec le liquide 10 qui se trouve au contact de ladite paroi.

6. Un dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'interface est constituée par une paroi souple ou par une paroi rigide mobile perpendiculairement à son plan délimitant au moins partiellement une chambre dans laquelle le gaz est enfermé sous une pression sensiblement égale à la pression hydrostatique.

15

7. Un dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que l'interface est réalisée par la surface libre (14,21) séparant le liquide du gaz 12 remplissant la chambre.

20

8. Un dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que dans le cas d'une chambre 39 présentant une interface de grande étendue avec le liquide, la chambre est subdivisée par des parois 40 sensiblement perpendiculaires à l'interface et se terminant au repos à une certaine distance de l'interface.

9. Un dispositif selon l'une quelconque des revendications 5, 7 et 8, caractérisé en ce que la chambre est en communication avec le volume de liquide retenu par la paroi, par l'intermédiaire des orifices 16 d'une paroi perforée 15.

10. Un dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 et 7 à 9, caractérisé en ce que la chambre est réalisée dans l'épaisseur

de la paroi 9 et communique avec le volume de liquide par au moins un orifice dans cette paroi situé au niveau bas de la chambre.

- 5 11. Un dispositif selon l'une quelconque des revendications 5, 7 et 8, caractérisé en ce que la chambre est réalisée par une paroi 7 rapportée sur la paroi 29,33 à protéger et formant avec celle-ci une chambre ouverte à sa partie inférieure.

10

12. Un dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que la chambre est indépendante de la paroi et constituée par une cloche 18 immergée dont la chambre interne communique à sa partie inférieure avec 15 le liquide, cloche qui est maintenue par un lest 24 reposant au fond, à proximité de la paroi 9.

13. Un dispositif selon l'une quelconque des revendications 5 à 12, 20 caractérisé en ce que des moyens 25 sont prévus pour réalimenter en gaz sous pression le volume de gaz au contact de l'interface.

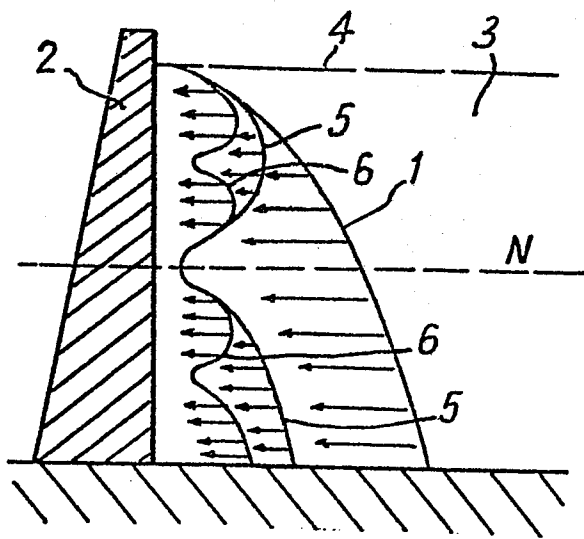
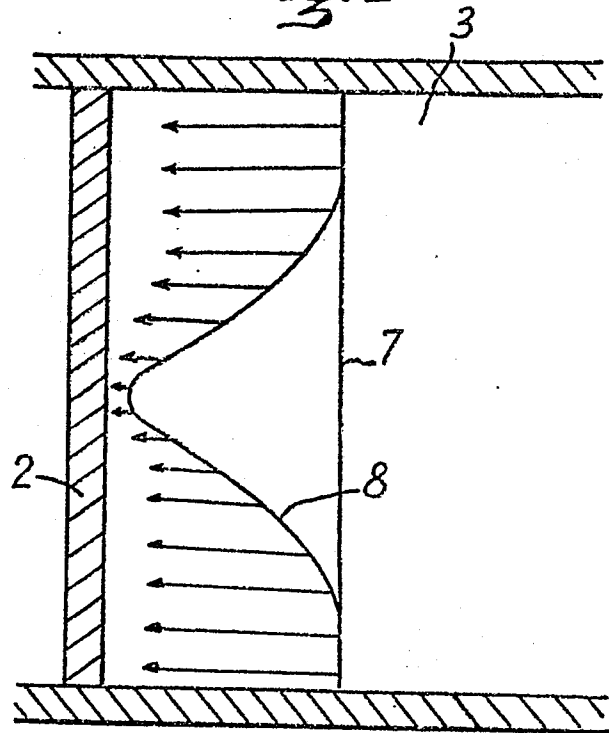
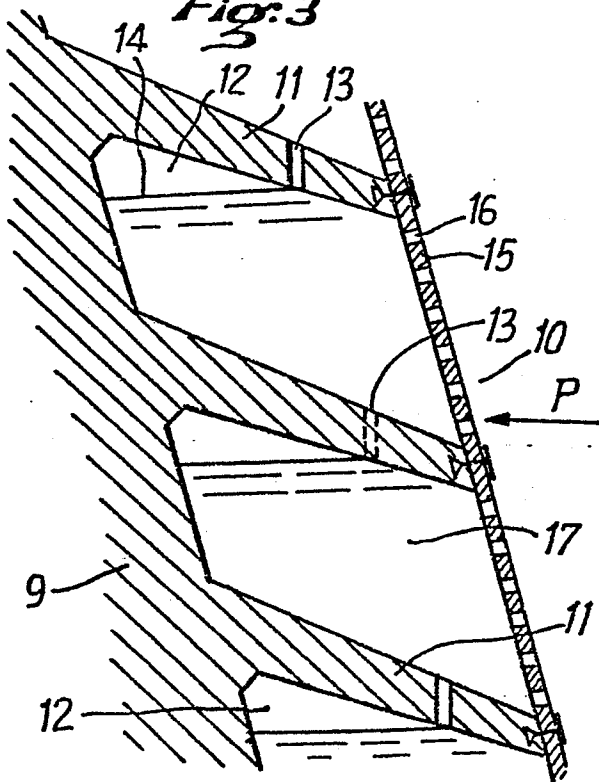
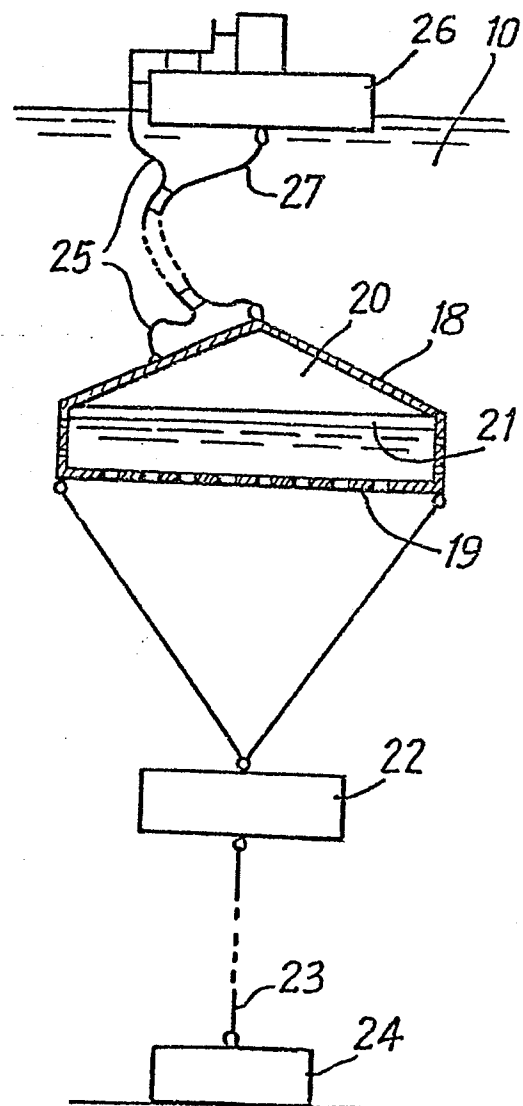
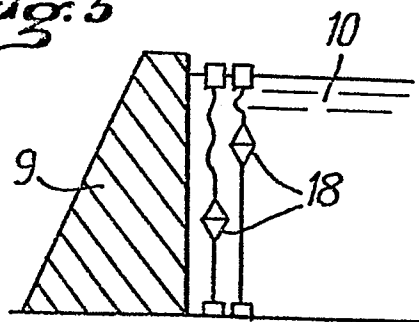
Fig:1*Fig:2**Fig:3**Fig:4**Fig:5*

Fig. 6

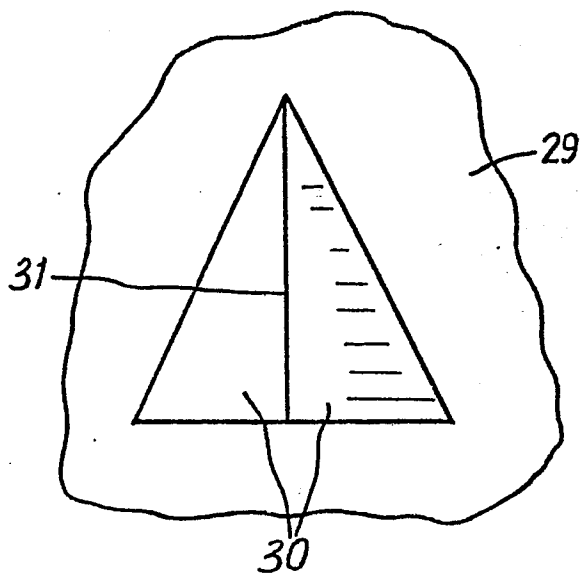


Fig. 7

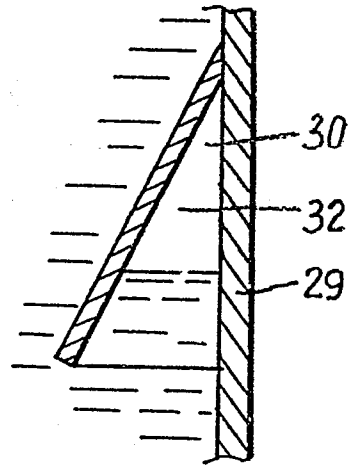


Fig. 8

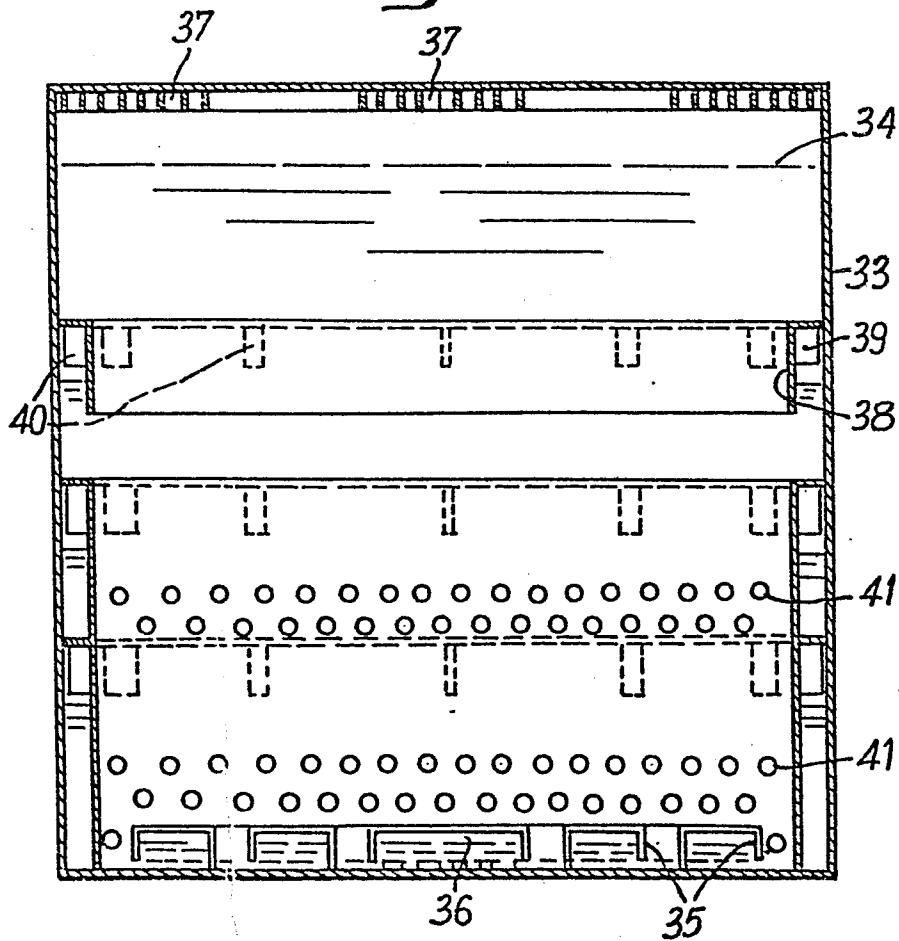
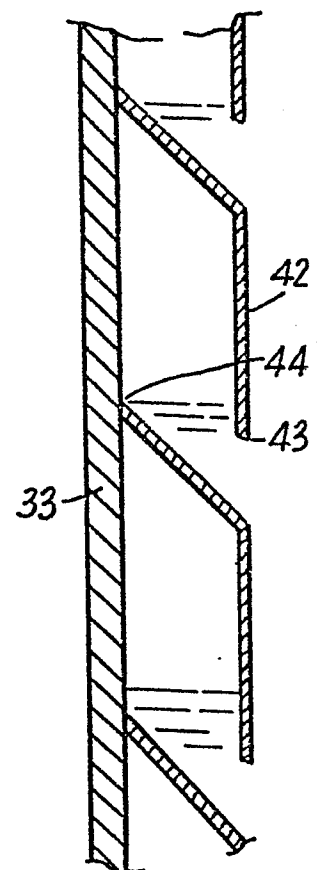


Fig. 9





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. ³)
A,D	FR-A-2 407 295 (IIDA KENSETSU K.K.) * Page 2, ligne 21 - page 3, ligne 3; page 3, ligne 40 - page 5, ligne 23; figures 1-4 *	1,3-7,9	E 02 B 8/06
A	--- US-A-4 264 233 (J. McCAMBRIDGE) * Colonne 1, ligne 67 - colonne 2, ligne 29; figure 1 *	1	
A	--- FR-A-1 432 607 (ZODIAC) * Page 2, colonne 1, alinéa 7 - page 2, colonne 2, alinéa 2; figures 4,6 *	1	
A	--- FR-A-2 436 292 (KRAFTWERK UNION)		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. ³)
A	--- GB-A-1 198 808 (NATIONAL RESEARCH DEVELOPMENT CORP.) -----		E 02 B
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 27-06-1983	Examineur CLASING M.F.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			