

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication : **2 579 681**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)
②① N° d'enregistrement national : **85 05018**
⑤① Int Cl⁴ : F 03 B 13/14.

①② **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②② Date de dépôt : 29 mars 1985.

③③ Priorité :

④③ Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 40 du 3 octobre 1986.

⑥③ Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦① Demandeur(s) : *PILLET Marcel* — FR.

⑦② Inventeur(s) : Marcel Pillet.

⑦③ Titulaire(s) :

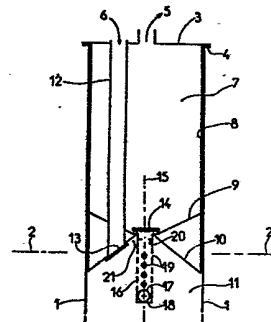
⑦④ Mandataire(s) : Cabinet Harlé et Phélip.

⑤④ Perfectionnements aux dispositifs du type cloche, destinés à capter l'énergie de la houle.

⑤⑦ La présente invention concerne les dispositifs du type cloche, destinés à capter l'énergie de la houle.

La partie supérieure de la cloche renferme un réservoir 7 d'air comprimé dont le fond 9 est de forme conique pointé vers le bas et solidaire d'une voûte 10 conique pointée vers le haut. Le sommet du cône de la voûte 10 comporte une valve 14 d'obturation du réservoir 7 sous laquelle est disposé un clapet à flotteur constitué d'une jupe verticale ajourée 16 renfermant un flotteur 17 dont le siège 20 se situe sous la valve 14. La partie supérieure de la jupe 16 forme, avec le sommet de la voûte 10 une chambre 21 d'amortissement pneumatique de la houle.

L'invention trouve son application dans le domaine des balises à fonctionnement automatique.



FR 2 579 681 - A1

- 1 -

La présente invention concerne un perfectionnement aux dispositifs du type cloche, destinés à capter l'énergie de la houle.

5 Elle concerne plus particulièrement parmi ces dispositifs, ceux qui emmagasinent l'énergie sous forme d'air comprimé ; cette énergie étant utilisée sur place, de préférence, et en fonction des besoins.

10 On connaît des dispositifs de ce genre, mais on observe que, pour la plupart, la conception n'est pas rationnelle et ne propose pas un ensemble regroupant toutes les parties essentielles constitutives d'une machine efficace.

15 Par ailleurs, des difficultés surgissent dans le fonctionnement de ces dispositifs, en raison notamment, d'infiltrations intempestives et mal contrôlées, d'eau de mer et de détritrus divers du genre algues ou autres. Ces infiltrations altèrent considérablement le rendement et la durée de vie des machines réceptrices. On observe encore, pour ce type de dispositif, une mauvaise résistance
20 mécanique de la cloche qui est soumise, de façon quasi permanente, à des coups de boutoir par la houle.

La présente invention vise à remédier à ces inconvénients.

25 Un premier objet de l'invention est de réaliser un dispositif compact ; c'est-à-dire un dispositif qui regroupe tous les éléments nécessaires à un fonctionnement normal comme compresseur d'air, tout en réalisant une disposition de ces différents éléments, qui respecte le niveau d'équilibre de la ligne de flottaison.

30 Un autre objet de l'invention est d'aboutir au stockage d'une énergie sous forme d'air comprimé, utilisable sans risque de détérioration des organes moteurs de la machine, utilisateurs de cette énergie ; l'invention permet une production d'air comprimé sans humidité, ni infiltration
35 intempestive d'eau de mer ou de détritrus divers. Elle permet également une meilleure utilisation des vagues de faible intensité, et une amélioration très nette du taux de compression.

- 2 -

L'invention vise encore à soulager les structures du dispositif en atténuant les ondes de chocs provoquées par le remplissage quasi total de la cloche en fin de compression.

5 Le dispositif, selon l'invention, est constitué d'une cloche surmontée, le cas échéant, des machines réceptrices de l'énergie ; cette énergie est emmagasinée et prélevée depuis le sommet de la cloche, dans un réservoir tampon situé à la partie supérieure de la cloche. La paroi
10 inférieure formant le fond dudit réservoir est conique ou en forme de calotte sphérique pour permettre une évacuation automatique de l'eau. Sous le réservoir et solidaire de son fond, une autre paroi conique orientée vers le haut, constitue la voute de la chambre de compression ; cette
15 voute comporte latéralement une valve d'admission d'air provenant d'une conduite qui traverse le réservoir et, au centre, une valve d'obturation du réservoir, normalement fermée, qui ne s'ouvre que sous une pression supérieure à la pression qui règne dans le réservoir ; cette dernière valve
20 surplombe un clapet à flotteur disposé sous le réservoir, dans la partie supérieure de la chambre de compression.

Selon une autre disposition de l'invention, le flotteur est disposé dans une jupe tubulaire verticale ajourée, solidaire et centrée sur la paroi conique.

25 Selon une disposition préférentielle de l'invention, la partie supérieure de la jupe n'est pas ajourée et forme, avec la partie conique supérieure de la paroi du réservoir, une chambre d'amortissement par coussin d'air.

30 L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description suivante et des dessins annexés donnés à titre indicatif, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue schématique d'ensemble et en coupe du dispositif selon l'invention ;
- 35 - les figures 2 à 5 représentent les différentes phases du processus de fonctionnement du dispositif.

Le dispositif de récupération d'énergie de la houle, représenté figure 1, est du type en forme de cloche

partiellement immergée et composée d'un cylindre vertical 1 dont une partie est sous le niveau 2 de la mer et l'autre au-dessus dudit niveau 2. Le dispositif est maintenu à ce niveau, de façon classique, par flotteurs. La partie
5 supérieure du cylindre 1, au sommet de la cloche est obturée par un plateau 3 horizontal, posé sur la bordure 4 du cylindre 1. Le plateau 3 comporte un orifice 5 disposé au centre, et un orifice 6 décalé latéralement. L'orifice 5 constitue la prise de branchement de la machine réceptrice,
10 non représentée, de l'énergie contenue sous la forme d'air comprimé, dans le réservoir 7. Le réservoir 7 est disposé sous le plateau 3, à l'intérieur du cylindre 1 ; il est de préférence soudé au plateau 3 et s'encastre, avec un très faible jeu, à l'intérieur du cylindre 1. Ce réservoir 7 est
15 donc également cylindrique, il comporte une chemise cylindrique 8 et, à sa partie inférieure, un fond 9 de forme conique ou autre, pointé vers le bas, pour permettre un regroupement central de l'eau de condensation, ou de l'eau de mer qui aurait pu pénétrer dans ledit réservoir.

20 La chemise cylindrique 8 se prolonge au-delà du fond 9 dans le cylindre vertical 1, jusqu'à une paroi de forme conique également qui constitue la voute 10 de la chambre de compression 11 disposée en-dessous, dans le cylindre 1. Le cône de la voute 10 est pointé vers le haut
25 et il est solidaire, au sommet, du fond 9 du réservoir 7.

L'orifice 6, décalé par rapport au centre du plateau 3 constitue l'admission d'air vers l'intérieur de la cloche, au moyen d'un conduit 12 qui traverse verticalement le réservoir 7 et débouche, sur la voute conique 10, dans la
30 chambre de compression 11 délimitée par le cylindre 1 et ladite voute conique 10. Une valve 13, disposée sous la voute 10, obture le conduit 12 ; cette valve 13 est normalement fermée ; elle s'ouvre lorsque la pression dans la chambre de compression 11 est inférieure à la pression
35 régnant dans le conduit 12 d'admission d'air. L'axe médian horizontal de cette valve 13 se situe sensiblement au niveau normal moyen 2 de la mer

La voute conique 10 comporte, à son sommet, et à

l'intérieur du réservoir 7, une valve 14 d'obturation dudit réservoir. Cette valve 14 est normalement fermée, elle s'ouvre lorsque la pression régnant dans la chambre de compression 11 est supérieure à la pression qui règne dans le réservoir 7 d'air comprimé.

Sous cette valve 14, et dans son prolongement selon l'axe général vertical 15 de la cloche, on trouve un clapet à flotteur constitué d'une jupe cylindrique 16 renfermant un flotteur 17 lesté qui est représenté, sur le dessin, posé sur le fond circulaire percé 18, solidaire de la jupe 16. La jupe 16 est ajourée pour le passage de l'air et de l'eau, par des trous 19 disposés sur toute sa hauteur jusqu'à un niveau qui correspond sensiblement à la ligne de flottaison, au niveau normal 2 de la mer. Le flotteur 17 se déplace dans la jupe 16 jusqu'à un siège 20 circulaire disposé à la partie supérieure de ladite jupe 16, sous le clapet 14 d'obturation du fond du réservoir 7. Pour obtenir un taux de compression appréciable, le siège 20 du flotteur 17 est disposé le plus près possible de la valve 14 dans la partie supérieure de la jupe 16. Ce clapet à flotteur évite toute introduction d'eau de mer dans le réservoir 7.

La partie cylindrique supérieure de la jupe 16 forme, avec la voute conique 10 une chambre 21 fermée qui maintient un certain volume d'air, suffisant pour réaliser un amortissement pneumatique des coups de boutoir de la houle. Cet amortissement procure un accroissement de la durée de vie des structures en évitant les problèmes de criques et déchirures des tôles.

Le fonctionnement du dispositif est illustré au moyen des figures 2 à 5, détaillées ci-après et qui présentent la partie basse schématisée du dispositif.

Le dispositif est représenté, figure 2, avec la houle au point mort bas. La chambre 11 est remplie d'air et les valves d'admission 13 et d'échappement 14 sont fermées ; le flotteur 17 repose sur le fond 18 de la jupe 16. Le réservoir 7 peut déjà contenir de l'air, préalablement comprimé, qui s'échappe selon les besoins, par l'orifice 5 du plateau supérieur 3, vers la ou les machines réceptrices.

La phase de compression de l'air contenu dans la chambre 11 est présentée figure 3 où l'on distingue la surface de l'eau qui entraîne, dans son mouvement, le flotteur 17 disposé dans la jupe de guidage 16. La valve 14 s'ouvre dès que la
5 pression dans la chambre 11 est supérieure à la pression qui règne dans le réservoir 7.

Au terme de son ascension, figure 4, l'eau applique le flotteur 17 sur son siège 20 de sorte que seul l'air comprimé parvient à pénétrer dans le réservoir 7.
10 L'eau est canalisée par la forme conique de la voute 10 vers le centre du cône pour améliorer le rendement de la compression mais elle termine sa course autour de la jupe 16, dans la chambre 21 qui constitue une poche d'air permettant un amortissement pneumatique de la houle, ce qui évite les
15 coups de boutoir destructeurs des structures. Dès que ce point mort haut est passé, le niveau de l'eau baisse dans la chambre 11, figure 5 ; la valve 14 d'obturation du réservoir est fermée ; la valve d'admission d'air 13 s'ouvre et le flotteur 17 descend dans la jupe 16 avec le niveau de l'eau.

20 L'invention trouve plus particulièrement son application dans le domaine des bouées utilisées comme phares et balises. Le dispositif selon l'invention permet une utilisation indirecte de l'énergie de la houle pour alimenter une machine motrice du genre turbine à air
25 comprimé, suffisante pour charger une ou plusieurs batteries d'accumulateurs ou faire fonctionner d'autres systèmes du genre sifflet par exemple.

-REVENDEICATIONS-

- 1.- Dispositif du type cloche, destiné à capter l'énergie de la houle, constitué d'un cylindre vertical (1) partiellement immergé formant une chambre de compression (11) sous un plateau (3) qui supporte la ou les machines réceptrices de l'énergie emmagasinée sous forme d'air comprimé, caractérisé en ce qu'il comporte, disposé à l'intérieur du cylindre (1), un réservoir (7) cylindrique, solidaire du plateau supérieur (3) et fermé à sa partie inférieure par un fond conique (9) pointé vers le bas et solidaire d'une paroi de forme conique pointée vers le haut formant la voute (10) de la chambre de compression (11) ; ledit réservoir (7) communique par l'orifice central (5) du plateau (3) avec la ou les machines réceptrices d'air comprimé et il est obturé à sa partie basse, par une valve (14), normalement fermée, située au sommet de la voute conique (10) ; cette valve ne s'ouvrant que lorsque la pression dans la chambre de compression (11) est supérieure à la pression qui règne dans le réservoir (7).
- 2.- Dispositif du type cloche, destiné à capter l'énergie de la houle, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte un conduit vertical (12) d'admission d'air traversant le réservoir (7) et disposé entre l'orifice (6) du plateau supérieur (3) et la voute conique (10) dudit réservoir ; ce conduit (12) est obturé par une valve (13) sous la voute (10) ; cette valve (13) est normalement fermée et ne s'ouvre que lorsque la pression régnant dans la chambre de compression (11) est inférieure à la pression dans le conduit d'admission (2).
- 3.- Dispositif du type cloche, destiné à capter l'énergie de la houle, selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la voute conique (10) comporte un clapet à flotteur constitué d'une jupe (16) verticale ajourée qui s'étend sous la valve (14) d'obturation du réservoir (7) ; cette jupe (16) renferme un flotteur (17) mobile entre le fond (18) de ladite jupe et un siège (20) situé à la partie supérieure de la jupe (16), près de la valve (14).

4.- Dispositif du type cloche, destiné à capter l'énergie de la houle, selon la revendication 3, caractérisé en ce que la partie supérieure de la jupe (16) forme, avec la partie supérieure de la voute (10) une chambre (21) 5 constituant un amortisseur pneumatique contre les coups de boutoir de la houle.

PL. 1/2

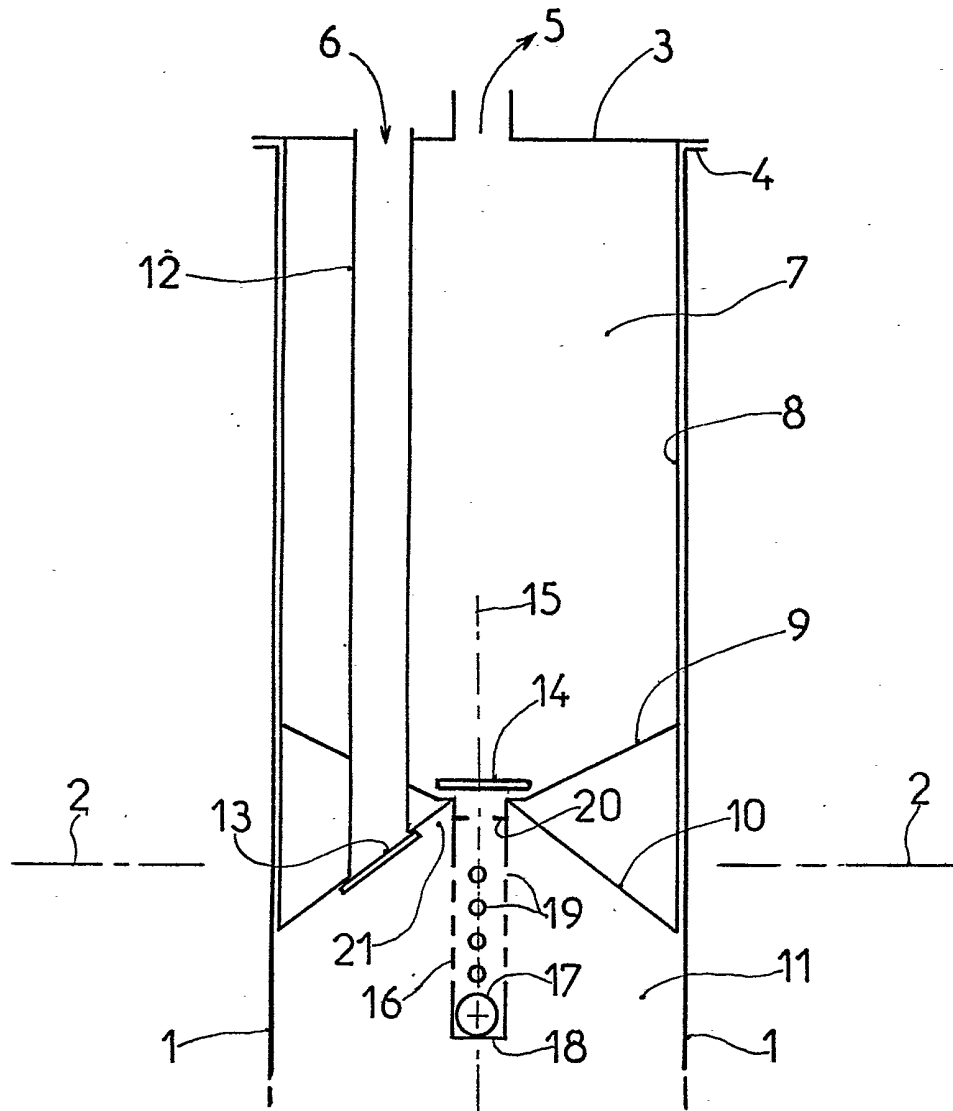


fig. 1

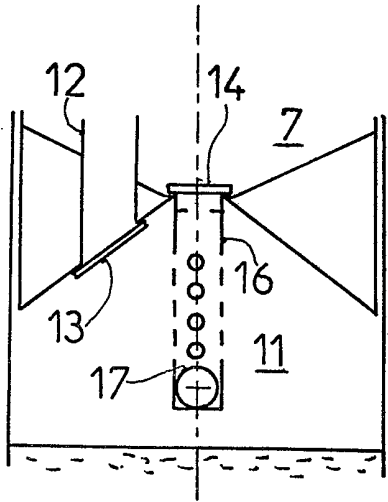


fig. 2

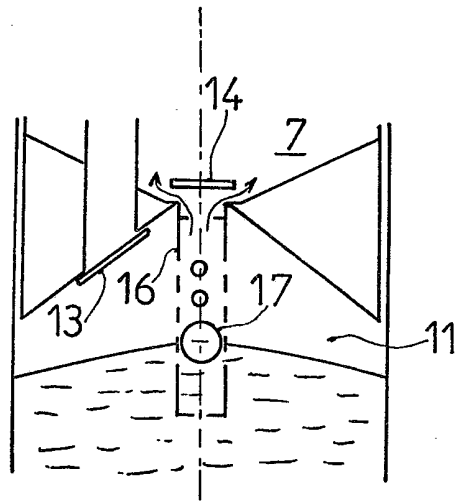


fig. 3

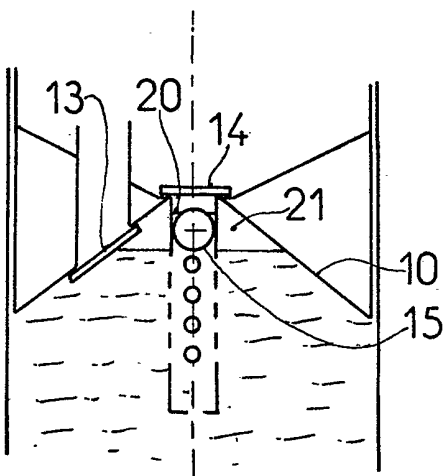


fig. 4

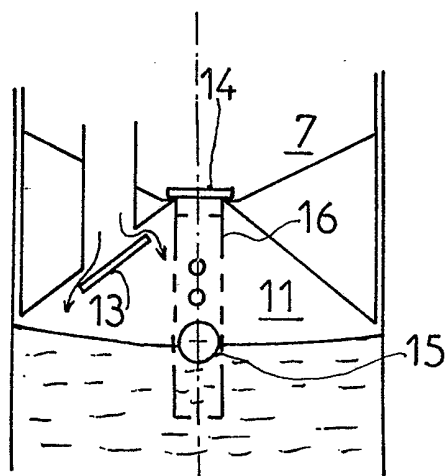


fig. 5