

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 894 707 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

03.02.1999 Bulletin 1999/05

(51) Int Cl.⁶: **B63G 8/32, F41F 3/10**

(21) Numéro de dépôt: **98401608.9**

(22) Date de dépôt: **29.06.1998**

(84) Etats contractants désignés:

**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

Etats d'extension désignés:

AL LT LV MK RO SI

(71) Demandeur: **Etat-Francais représenté par le
Délégué Général pour L'Armement
00460 Armées (FR)**

(72) Inventeur: **Roger, Damien
50690 Hardinvast (FR)**

(30) Priorité: **31.07.1997 FR 9709762**

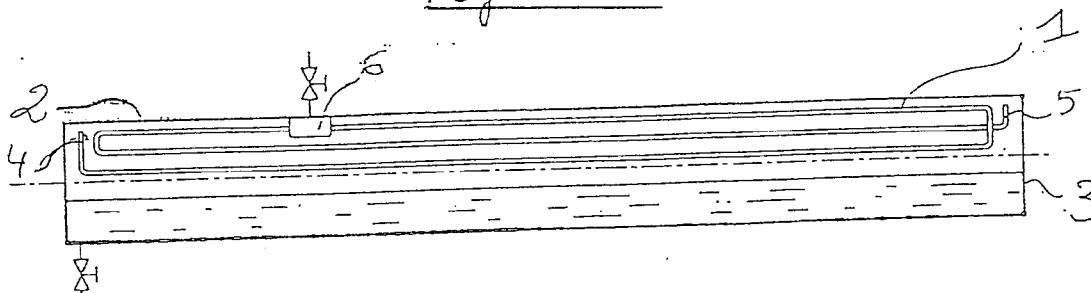
(54) **Dispositif de purge d'air de récipient à fermeture étanche soumis à une inclinaison variable**

(57) L'invention concerne un dispositif de purge d'air pour le remplissage d'un récipient (3) à fermeture étanche soumis à des mouvements notamment de type oscillatoires incontrôlés muni d'au moins deux prises de purge d'air (4,5,7-10) reliées à un collecteur (6), caractérisé en ce qu'il comprend autant de tuyaux (1,2) de

purge d'air que de prises de purge d'air (4,5,7-10), chaque tuyau (1,2) de purge étant associé à une prise de purge (4,5,7-10) et ayant un cheminement tel qu'il passe à proximité de toutes les autres prises de purge (4,5,7-10).

Le récipient (3) à fermeture est un tube lance torpille, réservoir de ballast ou caisse de compensation.

Figure 1



EP 0 894 707 A1

Description

[0001] L'invention concerne un dispositif de purge d'air de récipients à fermeture étanche soumis à des mouvements d'inclinaison incontrôlés et destiné à être rempli par un fluide.

[0002] Les tubes lance torpilles de sous-marin sont des récipients de ce type : remplis d'air après introduction d'une arme, ils doivent être remplis d'eau avant son lancement. Ce remplissage est effectué à l'eau d'une part afin de faciliter les opérations d'équilibrage avant ouverture de la porte extérieure et de ne pas influencer sur l'équilibre du bâtiment, d'autre part en raison des contraintes de discrétion à l'ouverture de la porte avant. Il est nécessaire, au cours de ce remplissage, de purger l'air initialement contenu dans le tube afin de limiter le volume d'air résiduel dans le tube. Du fait de la longueur des tubes et des mouvements d'assiette du sous marin, le remplissage correct du tube en eau nécessite une double prise de purge d'air, à l'avant et à l'arrière du tube.

[0003] Les installations de tube lance torpilles utilisent en règle générale, avant de rejoindre un circuit commun, deux circuits de purge indépendants, reliés respectivement à la prise avant et à la prise arrière, et composés chacun d'une traversée de tube, de vannes motorisées et d'un détecteur de présence d'eau. Le détecteur de présence d'eau commande la fermeture de la purge concernée lorsqu'il détecte un débit d'eau significatif indiquant que le niveau d'eau à l'intérieur du tube atteint la prise de purge. Le remplissage est réputé terminé lorsque les deux circuits de purge sont fermés.

[0004] Le dispositif décrit dans le brevet FR 2 699 643 utilise, dans sa réalisation de base, un clapet pour obturer l'une des prises de purge afin de garantir un remplissage adéquat du tube quelle que soit son inclinaison. Ce type de dispositif présente cependant un certain nombre d'inconvénients. D'une part, son encombrement dans le plan vertical est relativement important, ce qui peut être incompatible avec certaines architectures de tube lance torpille, en particulier avec les tubes "monodiamètre" pour lesquels le diamètre intérieur du tube est très proche du diamètre de l'arme, ou entraîner des surcoûts importants. D'autre part, l'environnement de l'intérieur du tube est particulièrement difficile milieu très corrosif lié aux cycles d'immersion, phénomènes hydrodynamiques violents lors des remplissages et des tirs d'armes, etc. Des dispositifs de clapets à flotteur peuvent, dans ces conditions et du fait du principe utilisé, présenter des problèmes de fiabilité qui se traduiraient par une impossibilité de purger correctement le tube.

[0005] L'invention a pour but de fournir un dispositif de purge d'air permettant un remplissage correct du tube quelle que soit son inclinaison, qui soit de conception simple, et qui ne mette pas en oeuvre de dispositif mécanique de type clapet pour obturer une prise de purge d'air.

[0006] L'invention a pour objet de proposer un dispo-

sitif de purge d'air dans un récipient à fermeture étanche soumis à des mouvements notamment de type oscillatoires incontrôlés muni d'au moins deux prises de purge d'air reliées à un collecteur, caractérisé en ce qu'il comprend autant de tuyaux de purge d'air que de prises de purge d'air, chaque tuyau de purge étant associé à une prise de purge et ayant un cheminement tel qu'il passe à proximité de toutes les autres prises de purge.

[0007] Ce dispositif permet d'éliminer tous les matériels liés à une prise de purge. Il permet ainsi de limiter de façon importante les coûts tout en conservant et même augmentant la fiabilité des dispositifs existants.

[0008] Dans un mode de réalisation qui trouve son application dans le remplissage de tubes lance-torpilles, les tuyaux de purge sont à l'intérieur du récipient.

[0009] Pour d'autres applications, ils peuvent être à l'extérieur du récipient.

[0010] La position du collecteur est indépendante de la position des prises de purge.

[0011] De préférence, le collecteur est situé en dessous des prises de purge.

[0012] Afin d'éviter les bruits d'écoulement, les tuyaux de purge peuvent être équipés de réservoirs à chaque coude.

[0013] D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante d'un mode de réalisation préférentiel, donné à titre illustratif et non limitatif, et des figures suivantes parmi lesquelles :

- la figure 1 représente une vue en coupe suivant un plan vertical du dispositif de purge d'air selon l'invention, à l'intérieur d'un récipient au repos (deux prises de purge),
- la figure 2 représente une vue en coupe suivant un plan vertical du dispositif de purge d'air selon l'invention, à l'intérieur d'un récipient en inclinaison arrière (deux prises de purge);
- la figure 3 représente une vue en coupe suivant un plan vertical du dispositif de purge d'air selon l'invention, à l'intérieur d'un récipient en inclinaison avant (deux prises de purge);
- la figure 4 représente un mode de réalisation d'un dispositif de purge d'air selon l'invention pour un réservoir parallélépipédique (quatre prises de purge).

[0014] La figure 1 montre le dispositif de purge d'air selon l'invention pour une application de remplissage de tube lance-torpille avec deux prises de purge d'air 4 et 5, la première à l'avant, la deuxième à l'arrière. Les tuyaux de purge 1 et 2 cheminent à l'intérieur du tube 3. Pour des applications autres que celles concernant des tubes lance-torpilles ils pourraient être placés à l'extérieur du récipient.

[0015] Le principe consiste à faire cheminer le tuyau 1 lié à la prise de purge avant 4 jusqu'au niveau de la prise de purge arrière 5 puis de lui faire rejoindre le collecteur de purge 6. Le reste du circuit se compose de

vannes motorisées et d'un détecteur de présence d'eau. Le tuyau 2 lié à la purge arrière 5 chemine quant à lui jusqu'au niveau de la prise de purge avant 4 et rejoint lui aussi le collecteur 6.

[0016] Ainsi, lorsque le tube est incliné en arrière comme sur la figure 2 ou en avant comme sur la figure 3, l'eau qui remplit l'un des tuyaux de purge ne peut s'écouler par le circuit de purge tant que le niveau n'a pas atteint la prise de purge qui se trouve dégagée, et donc tant que le tube n'est pas entièrement purgé.

[0017] Pour la compréhension, les tuyaux de purge sont représentés dans un plan vertical mais dans la réalité ils peuvent être situés dans un même plan horizontal.

[0018] Lors d'un changement d'assiette du tube lance torpille, la prise de purge qui était immergée se dégage tandis que la prise qui était à l'air libre se trouve immergée, mais comme précédemment l'eau ne peut s'écouler par le circuit de purge tant que le tube n'est pas entièrement purgé.

[0019] Le dispositif de purge d'air selon l'invention assure quels que soient l'assiette du tube et les mouvements de tangage de ce dernier, la purge en air complète du tube au cours du remplissage en eau, avec une fermeture automatique des prises de purge avant ou arrière selon le cas, sans recours à aucun système mécanique de type clapet.

[0020] Le système peut présenter un léger inconvénient vis à vis du bruit en fonctionnement. Il peut arriver en effet que lors d'un changement d'assiette, le tuyau de purge qui se trouvait partiellement rempli d'eau n'ait pas le temps de se vidanger ou ne puisse pas se vidanger si le tuyau qui chemine jusqu'à l'autre prise de purge est partiellement implanté plus bas que la prise de purge (ce que l'on évitera de faire lors de la réalisation du dispositif). Une fois la prise de purge dégagée, le tuyau contient alors un reste d'eau qui obture de façon intermittente le tuyau jusqu'à ce que l'eau, poussée par l'au du fait de l'augmentation de pression à l'intérieur du tube, ait dépassé le coude et permette à l'air de s'échapper, avant de reformer, éventuellement, un nouveau résidu ; ceci génère des bruits d'écoulement. Ce phénomène ne doit cependant pas être considéré avec trop d'importance. D'une part, des solutions techniques peuvent être apportées pour en limiter les effets, par exemple par adjonction d'un réservoir-tampon au coude du tuyau de purge qui se vidange lors du changement d'assiette ; les bruits d'écoulement peuvent même être supprimés en implantant le collecteur 6 en partie inférieure du tube, en dessous des prises de purge, l'eau contenue dans le tuyau de purge s'écoulant alors par gravité. D'autre part, les débits étant relativement élevés, l'eau résiduelle sera rapidement entraînée et donc éliminée sans même déclencher l'indicateur de présence d'eau qui ne détecte qu'un débit significatif d'eau pour commander la fermeture des vannes.

[0021] Le fonctionnement du dispositif est indépendant du positionnement du collecteur de purge 6 ; cer-

tains modes de réalisation peuvent néanmoins être plus favorables que d'autres comme on l'a évoqué précédemment.

[0022] Le dispositif de purge d'air selon l'invention peut être généralisé à un nombre quelconque de prises de purge. La complexité du circuit augmente néanmoins rapidement avec le nombre de prises. A titre indicatif, la figure 4 donne, en vue de dessus, un mode de réalisation d'un circuit de purge pour un réservoir parallélépipédique avec quatre prises de purge d'air 7, 8, 9, 10 reliées au collecteur 6.

[0023] Le dispositif de purge d'air selon l'invention peut trouver des applications dans la purge de tout réservoir nécessitant plusieurs prises de purge : réservoir de ballast, caisses de compensation, etc...

Revendications

1. Dispositif de purge d'air pour le remplissage d'un récipient à fermeture étanche soumis à des mouvements notamment de type oscillatoires incontrôlés muni d'au moins deux prises de purge d'air reliées à un collecteur, caractérisé en ce qu'il comprend autant de tuyaux de purge d'air que de prises de purge d'air, chaque tuyau de purge étant associé à une prise de purge et ayant un cheminement tel qu'il passe à proximité de toutes les autres prises de purge.
2. Dispositif de purge d'air pour le remplissage d'un récipient à fermeture étanche soumis à des mouvements notamment de type oscillatoires incontrôlés muni d'au moins deux prises de purge d'air reliées à un collecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les tuyaux de purge sont à l'intérieur du récipient.
3. Dispositif de purge d'air pour le remplissage d'un récipient à fermeture étanche soumis à des mouvements notamment de type oscillatoires incontrôlés muni d'au moins deux prises de purge d'air reliées à un collecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que les tuyaux de purge sont à l'extérieur du récipient.
4. Dispositif de purge d'air pour le remplissage d'un récipient à fermeture étanche soumis à des mouvements notamment de type oscillatoires incontrôlés muni d'au moins deux prises de purge d'air reliées à un collecteur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la position du collecteur est indépendante de la position des prises de purge.
5. Dispositif de purge d'air pour le remplissage d'un récipient à fermeture étanche soumis à des mouvements notamment de type oscillatoires incontrôlés muni d'au moins deux prises de purge d'air reliées

à un collecteur selon la revendication 4, caractérisé en ce que le collecteur est situé en dessous des prises de purge.

6. Dispositif de purge d'air pour le remplissage d'un 5
récipient à fermeture étanche soumis à des mouve-
ments notamment de type oscillatoires incontrôlés
muni d'au moins deux prises de purge d'air reliées
à un collecteur selon l'une des revendications 1 à 10
5, caractérisé en ce que les tuyaux de purge sont
équipés de réservoirs à chaque coude.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Figure 1

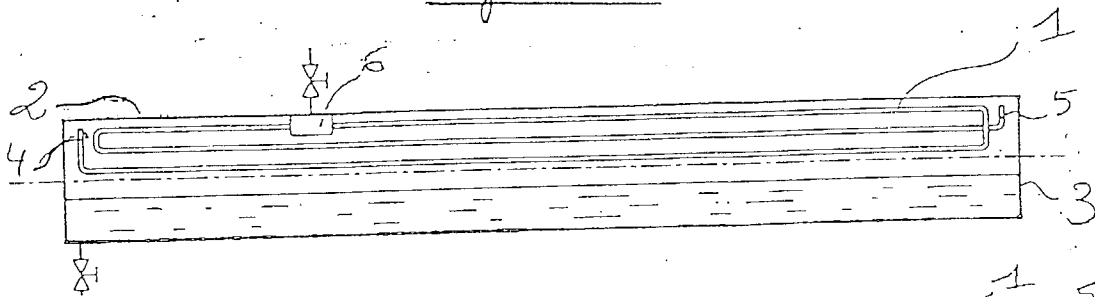


Figure 2

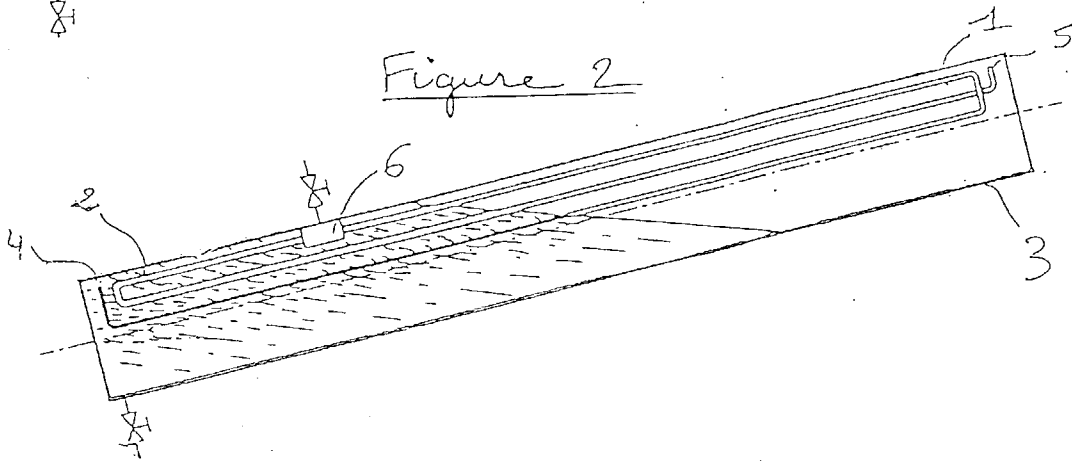


Figure 3

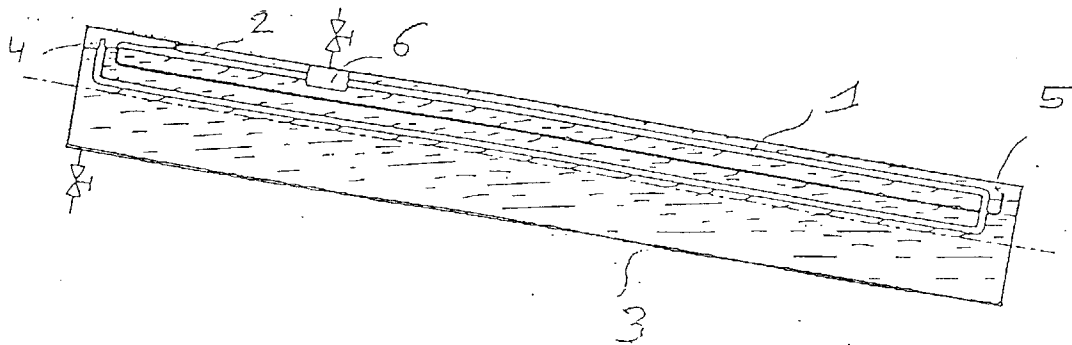
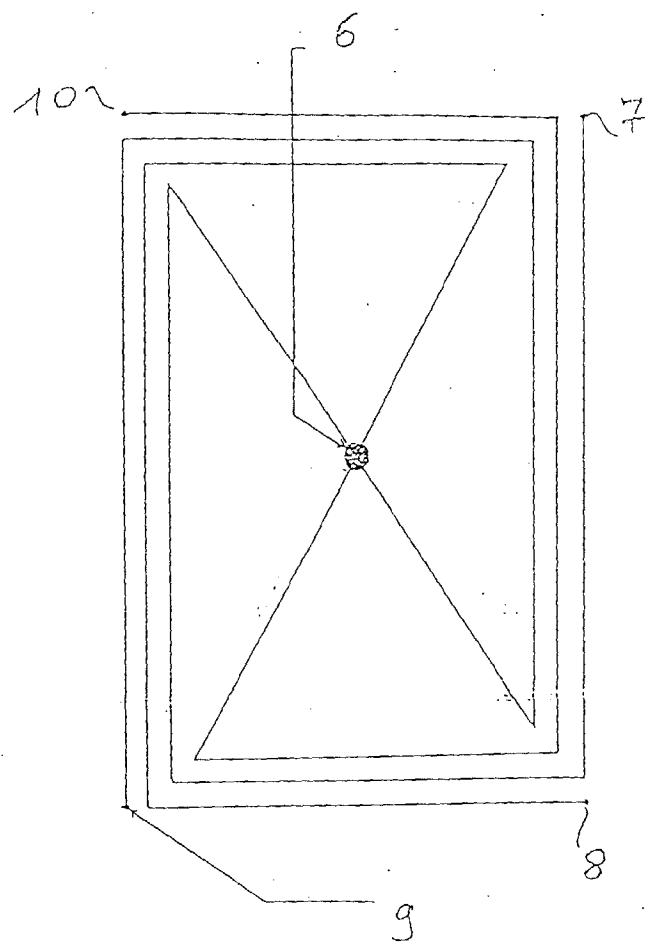


Figure 4





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 98 40 1608

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.6)
X	DE 30 15 189 A (DAIMLER-BENZ) 29 octobre 1981	1,2,4-6	B63G8/32 F41F3/10
Y	* page 3, ligne 4 - page 4, ligne 22; figures 1,2 *	3	
X	US 2 942 612 A (KLANK) 28 juin 1960 * colonne 1, ligne 61 - colonne 2, ligne 51; figure 1 *	1-5	
X	US 3 016 912 A (KLANK ET AL.) 16 janvier 1962 * colonne 1, ligne 60 - colonne 3, ligne 6; figures 1,2 *	1-5	
X	FR 2 069 380 A (FIAT) 3 septembre 1971 * page 2, ligne 34 - page 5, ligne 15; figures 1,2 *	1,3,6	
X	DE 22 20 726 A (DAIMLER-BENZ) 8 novembre 1973	1,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6) F41F B63G B64D B60K
Y	* page 2, ligne 9 - page 3, ligne 23; figures 1,2 *	3	
A	GB 2 146 631 A (HONDA) 24 avril 1985 * page 1, colonne de droite, ligne 78 - page 2, colonne de droite, ligne 99; figures 1,3 *	1-6	
A	GB 1 062 315 A (VAUXHALL MOTORS) * le document en entier *	3	
A,D	FR 2 699 643 A (ETAT FRANCAIS) 24 juin 1994		
A	DE 23 41 640 A (VOLKSWAGEN) 27 février 1975		
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 6 novembre 1998	Examineur Giesen, M
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			

EPO FORM 1503 03 82 (P44C02)