



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
10.10.2001 Bulletin 2001/41

(51) Int Cl.7: **F17C 13/12, F17C 13/02**

(21) Numéro de dépôt: **00400953.6**

(22) Date de dépôt: **07.04.2000**

(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

• **Foucher, Laurent**
19150 Pandrignese (FR)

(74) Mandataire: **Célanie, Christian**
Cabinet Célanie,
13 route de la Minière,
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)

(71) Demandeur: **GIAT INDUSTRIES**
78000 Versailles (FR)

(72) Inventeurs:
• **Parnois, Alain**
19700 Saint Clement (FR)

(54) **Dispositif de sécurité de surpression d'un réservoir contenant du gaz de pétrole liquéfié**

(57) L'invention concerne un dispositif de sécurité pour un réservoir 1 destiné à contenir du fluide 2 sous pression destiné à provoquer l'ouverture du réservoir sous l'effet de l'augmentation de pression du type comportant une soupape de sécurité 3 permettant de mettre en communication le réservoir et le milieu extérieur.

Le dispositif comporte un moyen 4, 5, 6 permettant

de mesurer un accroissement anormal de la température extérieure ou de la pression du fluide dans le réservoir commandant l'ouverture anticipée de la valve de sécurité. Le moyen de mesure 4 est appliqué à la vitesse de montée en pression du réservoir 1 ou la température de celui-ci.

Application aux automobiles fonctionnant au GPL.

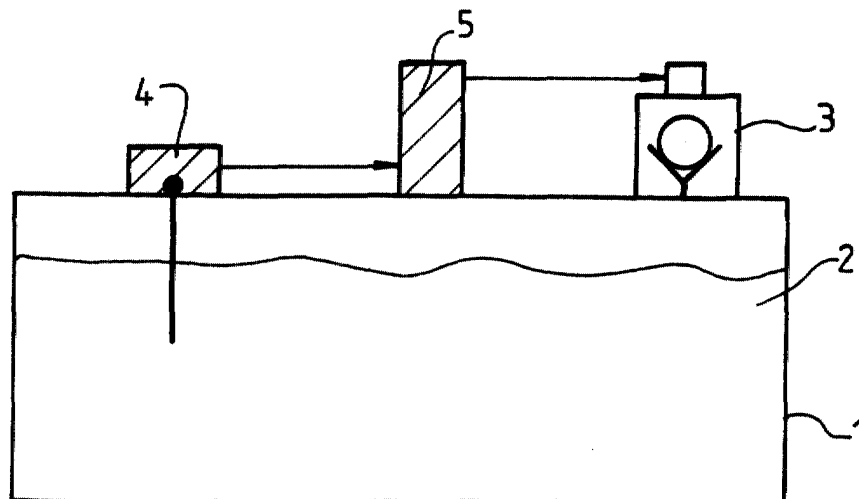


FIG.1

Description

[0001] Le secteur technique de la présente invention est celui des dispositifs de sécurité pour les réservoirs destinés à contenir des fluides sous pression, tels les réservoirs soumis à une pression interne, et plus particulièrement les réservoirs de gaz de pétrole liquéfié, dits GPL pour véhicules.

[0002] Généralement, les réservoirs destinés à contenir des fluides sous pression sont constitués d'une enveloppe en matériau le plus souvent métallique. Les formes actuelles sont généralement cylindriques, toriques ou parallélépipédiques. Ces formes sont bien adaptées pour répartir uniformément les contraintes sur la périphérie du réservoir.

[0003] Ces réservoirs sont munis d'une valve dite de sécurité destinée à provoquer leur ouverture en cas de surpression dans le réservoir. Ces dispositifs sont constitués d'une simple soupape de sécurité tarée à une pression d'ouverture déterminée. En cas de surpression due par exemple à une défaillance du système de verrouillage du remplissage ou à une élévation exceptionnelle de la température, l'ouverture de cette valve permet de limiter les risques d'explosion. Mais si l'élévation de la température environnante ou de la pression dans le réservoir est extrêmement rapide, en cas d'incendie le risque d'une explosion n'est pas écarté puisque l'ouverture de la soupape ne permet pas d'évacuer le débit résultant de l'augmentation asymptotique de la montée en pression.

[0004] C'est pour pallier ce risque que l'invention propose un dispositif de sécurité permettant de tenir compte de ce risque potentiel.

[0005] La présente invention a donc pour objet un dispositif de sécurité pour un réservoir destiné à contenir du fluide sous pression destiné à provoquer l'ouverture du réservoir sous l'effet de l'augmentation de pression ou de température du type comportant une soupape de sécurité permettant de mettre en communication le réservoir et le milieu extérieur, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen permettant de mesurer un accroissement anormal de la température extérieure ou de la pression du fluide dans le réservoir pour commander l'ouverture anticipée de la valve de sécurité.

[0006] Le dispositif de sécurité comporte un moyen de mesure de la vitesse de montée en pression à l'intérieur du réservoir.

[0007] Le moyen de mesure est relié à la valve de sécurité par un module de traitement commandant l'ouverture de la valve.

[0008] Le moyen de mesure est constitué par un capteur différentiel prenant en compte une variation de pression déterminée pour un laps de temps défini.

[0009] Le module comporte des moyens pour transformer l'information délivrée par le capteur en un signal électrique de commande de l'ouverture de la valve.

[0010] Le dispositif de sécurité comporte un moyen de mesure de la température environnante du réservoir.

[0011] Le moyen de mesure est constitué d'un certain nombre de capteurs de mesure de la température disposés au voisinage du réservoir et réagissant à partir d'un seuil déterminé.

5 **[0012]** Les capteurs sont reliés à la valve de sécurité par l'intermédiaire d'un module de traitement commandant l'ouverture de la valve.

[0013] La valve de sécurité peut être constituée d'un système à ressort et peut être munie d'une sonde intercalée dans un organe articulé disposé sur la ligne de compression du ressort.

10 **[0014]** Un avantage du réservoir selon l'invention réside dans le fait que la fiabilité du réservoir est améliorée en réduisant fortement le danger d'une explosion.

15 **[0015]** Un autre avantage du réservoir selon l'invention réside dans le fait que l'ensemble des causes provoquant une surpression est pris en compte.

[0016] D'autres caractéristiques, détails et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture du complément de description qui va suivre des modes de réalisation donnés à titre d'exemple en relation avec des dessins sur lesquels :

- la figure 1 est une représentation schématique d'un système selon l'invention repérant la surpression régnant dans le réservoir,
- la figure 2 est également une représentation schématique d'un mode de réalisation prenant en compte la température extérieure du réservoir, et
- 25 - la figure 3 illustre la réalisation d'une sonde mécanique.

[0017] Sur la figure 1, on a représenté un réservoir 1 destiné à contenir un fluide 2 sous pression par exemple un gaz de pétrole liquéfié. Ce réservoir est équipé de façon connue d'une valve 3 de sécurité permettant au fluide 2 sous pression de s'échapper lorsque la pression interne du réservoir s'accroît et atteint une certaine valeur. Ce composant est taré en usine et est bien connu. Il va de soit que cette valve 3 fonctionne, c'est-à-dire 40 uniquement lorsque la pression mesurée atteint la valeur fixée. Si toutefois la pression s'accroît de manière trop rapide, de manière asymptotique, cette valeur de référence est mesurée alors que le seuil de tolérance du réservoir à la pression est dépassé, d'où un risque certain d'explosion menaçant le personnel à proximité du véhicule équipé d'un tel système. Suivant une première réalisation de l'invention, on adjoint à cette valve 3 un 50 moyen de mesure 4 de la pression interne du réservoir 1. Ce moyen 4 délivre un signal qui est traité dans un module 5 qui prend en compte l'augmentation de pression dans un laps de temps donné. Lorsque cette augmentation est supérieure à une valeur préalablement fixée le module 5 commande l'ouverture de la valve 3. Le moyen 4 est un composant du commerce comme par exemple un capteur différentiel de pression qui prend en compte une variation de pression déterminée dans

le réservoir pour un laps de temps défini. Le module 5 comprend des moyens électroniques classiques permettant de transformer le signal reçu en une énergie électrique permettant d'actionner l'ouverture de la valve 3.

[0018] On a représenté à la figure 2 une vue schématique d'une seconde variante de réalisation de l'invention selon laquelle on mesure la température à proximité immédiate du réservoir 1 et non plus sa pression interne. Cette réalisation trouve son intérêt en cas d'incendie du véhicule, ce qui provoque un mauvais fonctionnement de la valve de sécurité 3 en cas d'augmentation rapide de cette température. On dispose pour cela un certain nombre de capteurs 6 de température dans le voisinage immédiat du réservoir 1. Ces capteurs 6 mesurent en continu la température et délivrent une information au module 5 qui commande comme précédemment l'ouverture de la valve 3 en cas d'élévation rapide. A cette fin, on fixe une valeur de référence qui lorsqu'elle est dépassée permet de commander la valve. Cette valeur correspond à un seuil fonction de la vitesse d'accroissement de la température.

[0019] Sur la figure 3, on a représenté une variante de réalisation d'une valve de sécurité améliorée par un dispositif mécanique de déclenchement. On prévoit sur la chaîne de tarage de la soupape 7 une sonde mécanique 9 qui abaisse la charge de compression du ressort 10 appliquée sur son siège d'appui 12 à partir d'un seuil prédéterminé de température. Cette sonde 9 est pour cela intercalée sur la ligne de compression du ressort 10 dans un système articulé 11, du type parallélogramme, par exemple entre le ressort 10 et le siège 8 de la soupape, de manière à diminuer l'effort de tarage de ce ressort en liaison avec l'augmentation de température et par là même de commander l'ouverture prématurée de la valve. La sonde 9 peut être intercalée entre le ressort 10 et son siège 12.

Revendications

1. Dispositif de sécurité pour un réservoir (1) destiné à contenir du fluide (2) sous pression destiné à provoquer l'ouverture du réservoir sous l'effet de l'augmentation de pression du type comportant une soupape de sécurité (3) permettant de mettre en communication le réservoir et le milieu extérieur, **caractérisé en ce qu'il** comporte un moyen (4, 5, 6) permettant de mesurer un accroissement anormal de la température extérieure ou de la pression du fluide dans le réservoir commandant l'ouverture anticipée de la valve de sécurité (3).
2. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte un moyen de mesure (4) de la vitesse de montée en pression du réservoir (1).
3. Dispositif de sécurité selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moyen de mesure (4) est relié à la valve de sécurité (3) par un module de traitement (5) commandant l'ouverture de la valve (3).
4. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moyen de mesure (4) est un capteur différentiel de pression prenant en compte une variation de pression déterminée pour un laps de temps défini.
5. Dispositif de sécurité selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le module (5) comporte des moyens permettant de transformer l'information délivrée par le capteur en un signal électrique de commande de l'ouverture de la valve (3).
6. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comporte un moyen de mesure (6) de la température environnante au réservoir (1).
7. Dispositif de sécurité selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le moyen de mesure (6) est constitué d'un certain nombre de capteurs de mesure de la température disposés au voisinage du réservoir (1) et réagissant à un seuil prédéterminé.
8. Dispositif de sécurité selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** les capteurs (7) sont reliés à la valve de sécurité (3) par l'intermédiaire d'un module de traitement (6) commandant l'ouverture de la valve.
9. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la valve de sécurité (7) est constituée d'un système à ressort (10) et est munie d'une sonde (9) intercalée dans un organe articulé (11) disposé sur la ligne de compression du ressort (10).

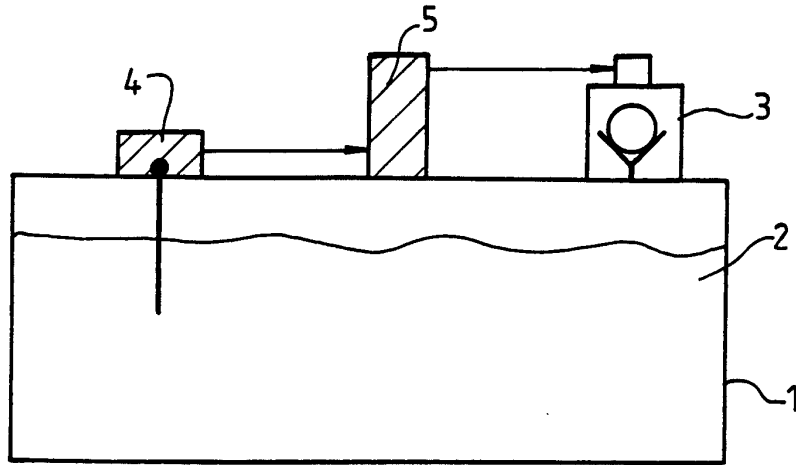


FIG. 1

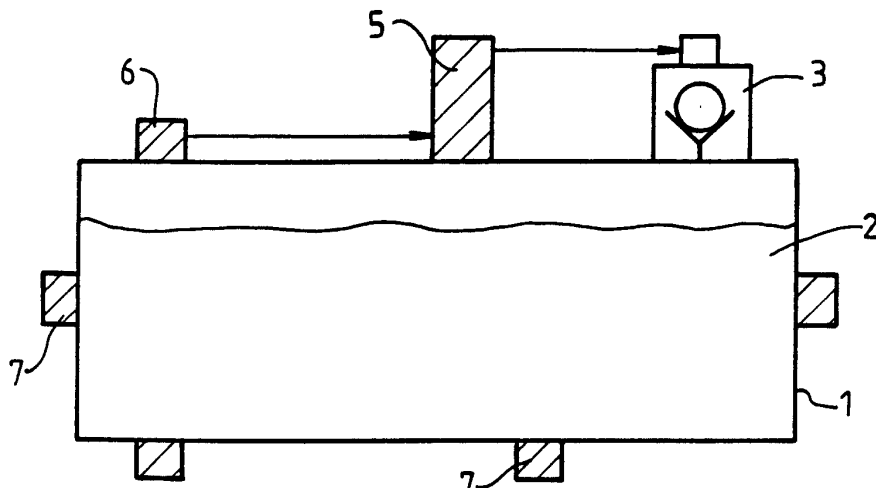


FIG. 2

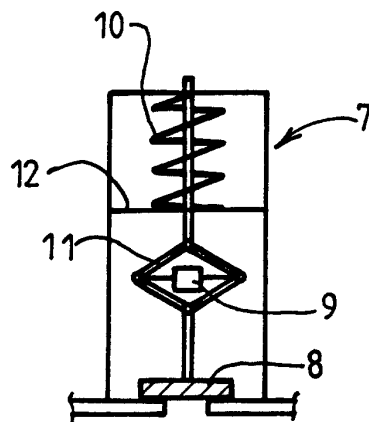


FIG. 3



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 0953

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
A	US 5 848 604 A (EIHUSEN JOHN A) 15 décembre 1998 (1998-12-15) ----		F17C13/12 F17C13/02
A	EP 0 163 968 A (LGA GASTECHNIK GMBH) 11 décembre 1985 (1985-12-11) ----		
A	EP 0 235 693 A (IND RATIONALISIERUNGS SYST) 9 septembre 1987 (1987-09-09) -----		
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
			F17C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 9 octobre 2000	Examineur Bertin, S
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 (P04/C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 0953

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

09-10-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5848604 A	15-12-1998	AUCUN	
EP 0163968 A	11-12-1985	DE 3417269 A	14-11-1985
EP 0235693 A	09-09-1987	DE 3607141 A	10-09-1987
		AT 68361 T	15-11-1991
		CA 1306785 A	25-08-1992
		DE 3773697 A	21-11-1991
		JP 2118929 C	06-12-1996
		JP 8024723 B	13-03-1996
		JP 62270175 A	24-11-1987
		US 4928255 A	22-05-1990

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82