



(11) **EP 1 143 192 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
01.07.2009 Bulletin 2009/27

(51) Int Cl.:
F17C 13/12 ^(2006.01) **F17C 13/02** ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **00400953.6**

(22) Date de dépôt: **07.04.2000**

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

Überdrucksicherheitsvorrichtung für Flüssiggastanks

Safety device preventing overpressure in an LPG reservoir

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

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

(73) Titulaire: **NEXTER Mechanics
78000 Versailles (FR)**

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

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

(74) Mandataire: **Célanie, Christian
Cabinet Célanie
5, avenue de Saint Cloud
BP 214
78002 Versailles Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
**EP-A- 0 163 968 EP-A- 0 235 693
US-A- 5 848 604**

EP 1 143 192 B1

Il est appelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

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. C'est le cas du brevet US5848604 qui décrit un dispositif de sécurité permettant de provoquer l'ouverture d'une valve de sécurité lorsque le réservoir est exposé à une température élevée. Ce dispositif permet de déclencher l'ouverture de la valve lorsque le réservoir est exposé à une température "excessive", c'est à dire supérieure à un seuil défini. 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. C'est pour pallier ce risque que l'invention propose un dispositif de sécurité permettant de tenir compte de ce risque potentiel.

[0004] 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.

[0005] Le dispositif de sécurité comporte un moyen de mesure de la vitesse de montée en pression à l'intérieur du réservoir.

[0006] Le moyen de mesure est relié à la valve de sécurité par un module de traitement commandant l'ouverture de la valve.

[0007] Le moyen de mesure est constitué par un capteur différentiel prenant en compte une variation de pression déterminée pour un laps de temps défini.

[0008] 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.

[0009] Le dispositif de sécurité comporte un moyen de mesure de la température environnante du réservoir.

[0010] 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.

[0011] Les capteurs sont reliés à la valve de sécurité par l'intermédiaire d'un module de traitement commandant l'ouverture de la valve.

[0012] 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.

[0013] 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.

[0014] Un autre avantage du réservoir selon l'invention réside dans le fait que l'ensemble des causes provoquant une surpression est pris en compte.

[0015] 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 illustre la réalisation d'une sonde mécanique.

[0016] 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 met le réservoir en communication avec l'extérieur, 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 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 com-

posant 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.

[0017] Sur la figure 2, 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) de véhicule destiné à contenir du fluide (2) sous pression du type comportant une valve de sécurité (3) permettant de mettre en communication le réservoir et le milieu extérieur, **caractérisé en ce qu'il** est constitué d'un capteur différentiel de pression (4) prenant en compte une variation de pression déterminée pour un laps de temps défini permettant de mesurer une augmentation asymptotique de la pression du fluide dans le réservoir (1) afin de commander l'ouverture anticipée de la valve de sécurité (3).
2. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, **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).
3. Dispositif de sécurité selon la revendication 2, **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).
4. Dispositif de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la valve de sécurité (3) est constituée d'un système à ressort (10) et d'une sonde (9) intercalée dans un organe articulé (11) disposé sur la ligne de compression du ressort (10).

Claims

1. Safety device for the tank (1) of a vehicle that is intended to contain a pressurized fluid (2) of the type incorporating a safety valve (3) enabling the tank to be made to communicate with the outside, **characterized in that** it is constituted by a differential pressure sensor (4) that takes into account a pre-determined pressure variation for a pre-determined lapse of time enabling an asymptotic increase in the fluid pressure in the tank (1) to be measured so as to command the early opening of the safety valve (3).
2. A safety device according to Claim 1, **characterized in that** the measurement means (4) is linked to the safety valve (3) by a processing module (5) commanding the opening of the valve (3).
3. A safety device according to Claim 2, **characterized in that** the module (5) incorporates means to enable the data delivered by the sensor to be transformed into an electric signal to command the opening of the valve (3).
4. A safety device according to Claim 1, **characterized in that** the safety valve (3) is constituted by a spring-based system (10) and a probe (9) positioned in a hinged organ (11) arranged on the compression line of the spring (10).

Patentansprüche

1. Sicherheitsvorrichtung für einen Fahrzeugtank (1), der dafür vorgesehen ist, unter Druck stehendes Fluid (2) zu beinhalten, deren Ausführung ein Sicherheitsventil (3) umfasst, das es ermöglicht, den Tank und die äußere Umgebung zu verbinden, **dadurch gekennzeichnet dass**, sie von einem Druckdifferenzsensor (4) gebildet wird, der eine Druckänderung berücksichtigt, die für eine definierte Zeitspanne bestimmt ist, was es ermöglicht, eine asymptotische Erhöhung des Drucks des Fluids in dem Tank (1) zu messen, um ein vorausgesehenes Öffnen des Sicherheitsventils (3) zu betätigen.
2. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Messmittel (4) durch ein das Öffnen des Ventils (3) betätigendes Verarbeitungsmodul (5) mit dem Sicherheitsventil (3) verbunden ist.
3. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Modul (5) Mittel umfasst, die es ermöglichen, die von dem Sensor gelieferte Information in ein elektrisches Steuersignal zum Öffnen des Ventils (3) umzuwandeln.

4. Sicherheitsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Sicherheitsventil (3) von einem Federsystem (10) und einem Fühler (9) gebildet wird, der in ein gelenkiges Organ (11) eingefügt ist, das auf der Drucklinie der Feder (10) angeordnet ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

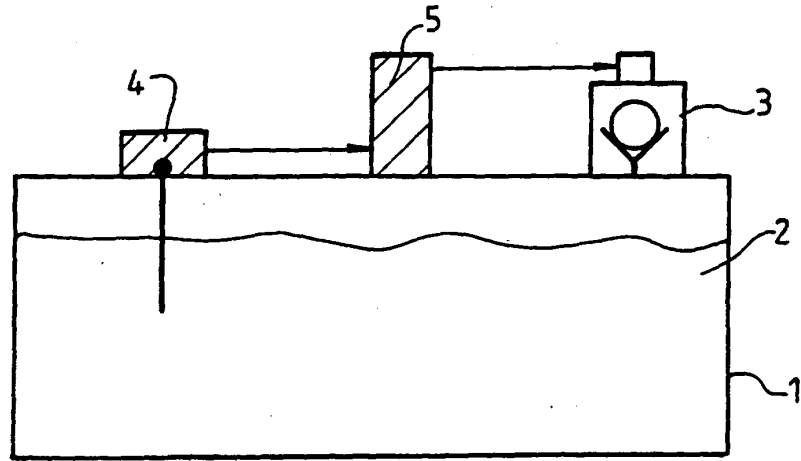


FIG. 1

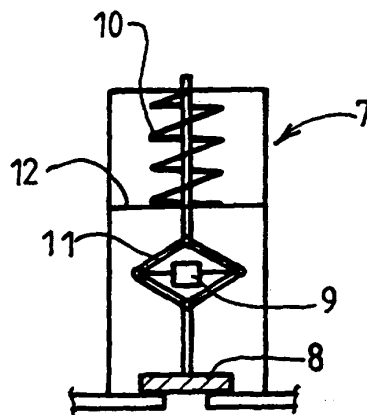


FIG. 2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 5848604 A [0003]