

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 898 677

②① N° d'enregistrement national : **06 02356**

⑤① Int Cl⁸ : G 01 F 23/22 (2006.01), F 17 C 13/02, G 01 K 3/08

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 17.03.06.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 21.09.07 Bulletin 07/38.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : COMPAGNIE DES GAZ DE
PETROLE PRIMAGAZ Société anonyme — FR.

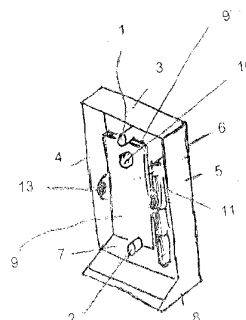
⑦② Inventeur(s) : BOUVIER DANIEL.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : CABINET FLECHNER.

⑤④ DETECTEUR DE NIVEAU, NOTAMMENT POUR UNE BOUTEILLE DE GAZ.

⑤⑦ Dans ce détecteur de niveau, un circuit (9) électrique
est relié à une sonde (1, 2) de température et est conçu pour
émettre un signal d'alerte lorsque la différence de tempéra-
ture détectée par la sonde est supérieure à un seuil prescrit.



FR 2 898 677 - A1



DETECTEUR DE NIVEAU, NOTAMMENT POUR UNE BOUTEILLE A GAZ

La présente invention se rapporte aux détecteurs de niveau, et plus particulièrement aux détecteurs de niveau bas
5 pour une bouteille à gaz.

L'une des craintes les plus répandues chez l'utilisateur de bouteilles de gaz domestique de butane est le manque de gaz. En effet, du fait de leurs caractéristiques physiques et des appareils d'utilisation associés
10 (détendeurs), les récipients de gaz de pétrole liquéfié cessent brutalement de fonctionner en fin de bouteille sans que l'utilisateur ait été averti.

Une telle situation est fâcheuse : impossibilité de préparer le petit-déjeuner ou, pire, arrêt de la cuisson en
15 pleine préparation culinaire.

La présente invention pallie cet inconvénient.

La présente invention a pour objet un détecteur de niveau qui comprend une sonde de température apte à détecter, entre deux niveaux, en hauteur, une différence de température, caractérisé par un circuit électrique relié à la sonde de
20 température et conçu pour émettre un signal d'alerte lorsque la différence de température est supérieure à un seuil prescrit.

La présente invention propose un dispositif donnant
25 l'alerte lorsque le niveau de gaz dans la bouteille descend en dessous d'une limite choisie par l'utilisateur, lui permettant ainsi de prendre les mesures nécessaires pour éviter la panne d'alimentation.

Le dispositif fait appel à la caractéristique
30 principale des GPL qui sont liquides à la température ambiante sous une pression donnée dépendant de leurs caractéristiques (courbes TV).

Le gaz se présente sous la forme d'une phase liquide rassemblée à la partie inférieure de la bouteille et surmontée

d'une phase gazeuse.

Lorsque la phase gazeuse est reliée à l'appareil d'utilisation, elle permet l'alimentation de ce dernier, pour se régénérer elle fait appel à l'ébullition de la phase
5 liquide disposée à la partie inférieure de la bouteille. Cette ébullition ne peut se faire qu'en empruntant de la chaleur d'abord dans la phase liquide elle-même (chaleur latente), puis ensuite à l'atmosphère par le biais de la paroi du récipient généralement bon conducteur (tôle).

10 Cet emprunt de chaleur entraîne une baisse de température très nette de la paroi du récipient, et ceci uniquement dans la partie en contact avec la phase liquide, la phase gazeuse étant beaucoup moins conductrice de la chaleur.

Le phénomène dépend, pour un gaz donné, de la
15 température extérieure et du débit, il est par exemple particulièrement sensible si le débit est élevé, allant jusqu'à provoquer la formation de givre sur la paroi extérieure de la bouteille lors de débits élevés.

La quantité d'énergie thermique à fournir pour amener
20 à l'ébullition 1 kg de GPL est de l'ordre de 100 W, le phénomène est sensible pour des débits correspondant à l'utilisation normale des réchauds et cuisinières ; on constate couramment des différences de température allant jusqu'à plusieurs degrés entre la phase gazeuse et la phase
25 liquide au droit de la génératrice de la bouteille ; on comprend donc que si l'on dispose un moyen de mesure de la température de cette dernière, on va pouvoir déterminer avec précision la hauteur du niveau liquide et, par voie de conséquence, la quantité de gaz restant dans le réservoir.

30 Des valeurs typiques sont pour la bouteille de gaz butane à moitié pleine par une ambiance de 20°C alimentant un brûleur 1 feu durant 1/2 heure :

- différence de température de l'ordre de 1 à 2°C
- définition de la hauteur mouillée de l'ordre de

2 à 3 mm.

Une des formes préférées de réalisation consiste à placer, sur la paroi de la bouteille dans la région correspondant à la quantité de produit définissant la réserve, deux capteurs de température séparés par une distance très supérieure à la définition de mesure de température de surface, par exemple 2 à 3 cm, de telle sorte que lorsque le niveau de gaz descend, l'un des deux capteurs (celui placé à la partie la plus basse de la bouteille) A se trouve à une température inférieure à celui placé à la partie la plus haute B, générant ainsi un signal électrique susceptible d'être transformé en un signal lumineux et/ou sonore.

Une telle disposition présente, en outre, les avantages suivants : si, du fait d'un faible débit et/ou d'un débit de faible durée, l'abaissement de température n'a pu être détecté, il le sera probablement car le dispositif restera sensible dans toute la zone B/A, augmentant ainsi considérablement les possibilités de détection.

Par ailleurs, la baisse de température sera plus rapide en fin de bouteille car les produits légers tels que propane, etc. se seront évaporés en début de bouteille.

En ce qui concerne la réalisation pratique du dispositif, on peut envisager d'utiliser un boîtier en matière non conductrice et de couleur claire, maintenu à la partie inférieure de la bouteille par des aimants - la partie inférieure du dispositif venant éventuellement prendre appui sur la zone du pied de la bouteille, de manière à définir une implantation identique à chaque mise en place.

Le dispositif comprend ainsi un moyen de mise de la sonde de température en une position en hauteur déterminée à l'avance. Le moyen de mise en position de la sonde de température est avantageusement un becquet issu du bas du détecteur. Le moyen de mise en position de la sonde de température est, de préférence, du côté du détecteur où la

sonde de température débouche à l'extérieur. Le détecteur occupe ainsi aussi peu de place que possible à l'extérieur de la bouteille à gaz.

Il est prévu, de préférence, un moyen d'application
5 du détecteur à une surface sur au moins les deux niveaux, notamment à la surface extérieure d'une bouteille à gaz, de manière à ce que la sonde de température soit bien en position non seulement au bon niveau, mais aussi à la bonne distance, suivant l'horizontale, de la surface. L'application du
10 détecteur à la surface peut s'effectuer par des moyens simples comme une sangle ceinturant la bouteille, mais plus avantageusement par un ensemble d'aimants permanents disposés de telle sorte que seule la position correcte du boîtier en permette l'adhérence sur la paroi de la bouteille qui est en
15 un matériau attiré magnétiquement par l'aimant.

Les capteurs de température peuvent utiliser plusieurs types de technologie : thermistances, sondes platine, capteurs infrarouges. La sonde peut être aussi un thermocouple.

20 De manière à permettre au dispositif d'avoir une autonomie importante, les capteurs et les équipements d'alerte (voyant et/ou buzzer) ne sont alimentés qu'à des intervalles espacés et durant une durée courte, par exemple interrogation toutes les minutes durant une durée de 5 secondes ;
25 l'alimentation du dispositif se fait avantageusement par un contact sur la paroi de la bouteille.

Suivant un mode de réalisation très préféré, le détecteur de niveau comprend un boîtier qui n'est ouvert que du côté où la sonde de température débouche à l'extérieur. Le
30 boîtier assure les fonctions suivantes :

- I - Positionnement des capteurs par rapport à la bouteille dans la zone permettant la détection.
- II - Protection des capteurs contre les apports thermiques radiatifs externes parasites.

III - Protection des capteurs contre les échanges thermiques externes parasites (courants d'air).

IV - Logement du circuit du détecteur, de sa source d'alimentation et de ses annexes.

5 De préférence, les deux niveaux entre lesquels est détectée la différence de température sont disposés dans le bas de la bouteille, le niveau le plus haut étant plus bas que le quart inférieur de la bouteille. Les deux niveaux sont distants de 3 mm au plus.

10 Aux dessins annexés, donnés uniquement à titre d'exemple :

la Figure 1 est une vue en élévation d'une bouteille à gaz munie de détecteur de niveau et

15 la Figure 2 est une vue en perspective du détecteur de niveau.

La bouteille B à gaz de pétrole liquéfié, représentée à la Figure 1, est en un matériau métallique et munie, outre d'un détendeur, d'un détecteur D de niveau ayant deux capteurs 1, 2 de température disposés tous deux dans le quart inférieur de la bouteille B à une distance l'un de l'autre de 3 mm.

La bouteille B a un pied P.

Le détecteur représenté à la Figure 2 comprend un boîtier formé d'une boîte sensiblement parallélépipédique ayant une face 3 supérieure, deux faces 4, 5 verticales, une face 6 de fond verticale, une face 7 inférieure prolongée d'un becquet 8 ayant en section transversale une forme sensiblement triangulaire à sommet libre dirigé vers l'extérieur. A l'opposé de la face 6 de fond, la boîte est ouverte. Dans la boîte, est fixé un circuit 9 électrique alimenté par des piles 10. A la verticale de la face ouverte, apparaissent sur la médiatrice verticale de cette face les deux capteurs 1 et 2 constituant la sonde de température. Le circuit 9 électrique est relié à la sonde 1, 2, et est agencé de façon à émettre un signal d'alerte lorsque la différence de température entre les

deux capteurs 1 et 2 est supérieure à un seuil prescrit. Un interrupteur 11 ferme le circuit lorsque les deux capteurs 1, 2 sont appliqués par l'intermédiaire d'aimants 12 à la bouteille B.

5 Le fonctionnement est le suivant : l'utilisateur place le détecteur sur la partie inférieure de la bouteille B, l'interrupteur 11 ferme le circuit 9 et le détecteur est alimenté. Si les températures des deux capteurs 1, 2 sont voisines ou identiques - ce qui est le cas quand ils font face
10 à du liquide -, il n'y a pas de déclenchement de l'alarme ; par contre, lorsque le niveau baisse, la température du capteur 2 face au liquide devient plus basse que celui 1 faisant face à la phase gazeuse, et l'alerte est donnée.

REVENDICATIONS

1. Détecteur de niveau qui comprend une sonde (1, 2) de température apte à détecter, entre deux niveaux, en
5 hauteur, une différence de température, caractérisé par un circuit (9) électrique relié à la sonde (1, 2) de température et conçu pour émettre un signal d'alerte lorsque la différence de température est supérieure à un seuil prescrit.

2. Détecteur suivant la revendication 1, caractérisé
10 en ce qu'il comprend un moyen (8) de mise de la sonde de température en une position en hauteur déterminée à l'avance.

3. Détecteur suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le moyen de mise en position de la sonde de température est un becquet (8) issu du bas du détecteur.

15 4. Détecteur suivant la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que le moyen de mise en position de la sonde de température est du côté du détecteur où la sonde de température débouche à l'extérieur.

5. Détecteur suivant l'une des revendications 1 à 4,
20 caractérisé par un moyen (13) d'application du détecteur à une surface sur au moins les deux niveaux.

6. Détecteur suivant la revendication 5, caractérisé en ce que le moyen d'application du détecteur comprend un aimant et la surface est en un matériau attiré magnétiquement
25 par l'aimant.

7. Détecteur suivant l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend un générateur (11) électrochimique d'alimentation du circuit (9) électrique.

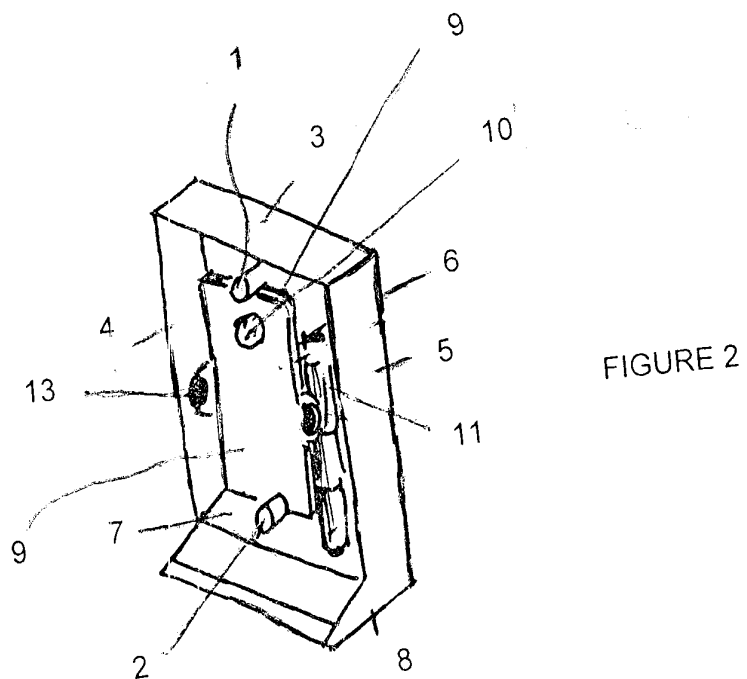
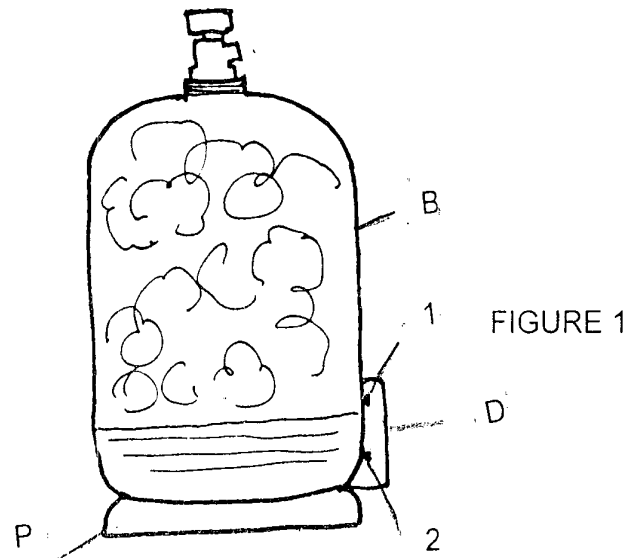
8. Détecteur suivant l'une des revendications 4 à 7,
30 caractérisé en ce qu'il comprend un boîtier, de préférence en matière non conductrice de la chaleur et de couleur claire, ouvert que du côté où la sonde de température débouche à l'extérieur.

9. Bouteille à gaz comprenant un corps (B) ayant une

surface en une matière conductrice de la chaleur, caractérisée en ce qu'un détecteur de niveau suivant l'une des revendications précédentes est appliqué à deux niveaux de la surface, le niveau le plus haut étant plus bas que le quart
5 inférieur de la bouteille et les deux niveaux étant distants de 3 mm au plus.

10. Bouteille suivant la revendication 9, caractérisée en ce que le becquet (8) vient entre le corps (B) et le pied (P) de la bouteille ou le moyen de mise en position
10 est une plaque du détecteur venant sous le pied (P) de la bouteille.

1/1





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 676693
FR 0602356

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2005/081623 A1 (FRANK PETER A [GB]) 21 avril 2005 (2005-04-21) * page 5, alinéa 73 - alinéa 88; figures 1-11 *	1-10	G01F23//22 F17C13//02 G01K3/0/8
X	----- DE 36 32 855 A1 (REICH WALTER [DE]) 31 mars 1988 (1988-03-31)	1,2,4,5, 7-9	
A	* colonne 2, ligne 63 - colonne 4, ligne 25; figures 2,4 *	3,6,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			G01F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
6 novembre 2006		Boerrigter, Herman	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0602356 FA 676693

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **06-11-2006**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2005081623 A1	21-04-2005	CA 2519073 A1 WO 2004081498 A2	23-09-2004 23-09-2004
DE 3632855 A1	31-03-1988	AUCUN	