RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 508 164**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 81 12328**

(54) **Détecteur enregistreur de la température maximale de fonctionnement d'un congélateur.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **G 01 K 5/20; A 23 C 3/36; G 01 D 1/12.**

(22) Date de dépôt ..... 23 juin 1981.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande ..... B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 24-12-1982.

(71) Déposant : BRETON Gilbert, résidant en France.

(72) Invention de : Gilbert Breton.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Beau de Loménie,
55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

Détecteur enregistreur de la température maximale de fonctionnemention d'un congélateur.

Dans le domaine de la conservation des aliments, la technique de la congélation a connu récemment un développement exceptionnel.

Il est connu, dans cette technique, que certains aliments, après avoir été décongelés, doivent être consommés dans un délai relativement court, au-delà duquel ils deviennent impropres à la consommation. Une nouvelle congélation est, par ailleurs, inefficace pour la prolongation de la conservation après le réchauffement pendant lequel les aliments ont été décongelés.

Le problème posé par l'utilisation des appareils de congélation est le suivant : par suite de pannes ou d'arrêts momentanés, la température à l'intérieur de l'appareil s'élève au-dessus de la température de congélation de certains aliments, qui, de ce fait, sont décongelés ; la remise en marche de l'appareil rétablit la température intérieure à une valeur inférieure à la température de congélation, de sorte que le réchauffement qu'ont subi les aliments est masqué, même s'il les a rendus impropres à la consommation.

Il importe, qu'à des fins d'hygiène alimentaire, le consommateur puisse connaître de manière certaine, les éventuels réchauffements de la température du congélateur.

L'invention propose un détecteur simple de tels réchauffements éventuels.

L'invention a donc pour objet un détecteur enregistreur à indication permanente de la température maximale (la température la plus chaude) de fonctionnement d'un congélateur.

Ce détecteur est constitué par au moins une ampoule close, dont le volume interne est empli seulement partiellement par un corps se présentant, à la température extérieure au congélateur, sous la forme liquide, et se présentant, à la température normale de fonctionnement de l'enceinte de stockage de ce congélateur, sous la forme solide, chaque ampoule étant, en outre, placée

dans un support la maintenant en position verticale, d'abord dans un premier sens, avant congélation, le corps étant sous sa forme liquide, se trouvant alors à la partie basse de ladite ampoule sous l'effet de la force de gravité, ensuite, après solidification du corps qu'elle contient et retournement de 180°, dans un deuxième sens, opposé au premier sens, ledit corps solidifié se trouvant, cette fois, à la partie haute de l'ampoule et y étant maintenu notamment sous l'effet de la solidification.

De manière préférée, les avantageuses dispositions suivantes sont, en outre, adoptées :

- chaque ampoule comporte, en son milieu, un rétrécissement et contient une quantité dudit corps au plus égale à la moitié de son volume interne ;

- le support de chaque ampoule est muni d'un premier repère distinguant la partie haute de ce support ;

- le support est muni d'une pastille adhésive de fixation ;

- le détecteur comprend plusieurs ampoules contenant des corps distincts, possédant notamment des températures de solidification différentes et portant des repères permettant de connaître, sans ambiguïté la température de congélation du corps de chaque ampoule ;

- chaque repère est constitué, d'une part, par l'indication de ladite température de congélation, d'autre part, par un colorant que contient le corps contenu dans l'ampoule ;

- lesdites ampoules ont un support unique, cependant que l'indication de la température de congélation de chaque corps est portée par ledit support, sur une partie coloriée de ce support, et que les couleurs de la partie coloriée du support et du colorant du corps de l'ampoule correspondante sont identiques ;

- la couleur du colorant de chaque ampoule est différente des couleurs des colorants des autres ampoules.

L'invention sera mieux comprise, et des caractéristiques secondaires et leurs avantages apparaîtront au cours de la description d'une réalisation donnée ci-dessous à titre d'exemple.

Il est entendu que la description et les dessins ne sont donnés qu'à titre indicatif et non limitatif.

Il sera fait référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en élévation d'un détecteur conforme à l'invention, dans une première configuration, avant une première congélation ;

- la figure 2 est une vue en élévation du même détecteur, dans une deuxième configuration, après réalisation et maintien de la première congélation ;

- la figure 3 est une vue en élévation du détecteur des figures 1 et 2, dans une troisième configuration, dans laquelle un réchauffement partiel de la température s'est produit succédant à la première congélation ;

- les figures 4, 5 et 6 sont des coupes suivant IV-IV, V-V, et VI-VI de la figure 1, respectivement ;

- la figure 7 est une vue suivant flèche F de la figure 1 ; et,

- la figure 8 est une vue suivant flèche G de la figure 7.

La réalisation d'un détecteur conforme à l'invention, représentée sur les dessins, est une parmi de nombreuses autres réalisations qui sont également conformes à l'invention.

Un boîtier parallélépipédique 1, ajouré, est constitué par :

- deux parois latérales 2, verticales, parallèles,

- deux lattes horizontales supérieure 3 et inférieure 4, qui relient les lisières avant des parois latérales 2, à leurs parties supérieure et inférieure, respectivement, ménageant, entre elles deux et lesdites parois latérales 2, une fenêtre avant 5 du boîtier,

- une latte horizontale médiane 6, qui relie les lisières arrière des parois latérales 2, dans leur zone centrale respective, laissant, au contraire, dégagées les parties supérieure 7 et inférieure 8 desdites lisières arrière,

- une plaquette horizontale 9, qui est fixée à la latte inférieure 4 et aux zones adjacentes des parois latérales 2,

- deux trous 10, ménagés à la partie supérieure des parois latérales 2 et aptes à recevoir les deux extrémités d'un cordonnet 11 de suspension du boîtier à l'intérieur de l'enceinte de stockage d'un congélateur,

- une pastille adhésive autocollante 12, disposée sur la face externe de la latte arrière médiane 6 et revêtue de son cache protecteur 13.

Les particularités suivantes peuvent, en outre, être observées :

- l'ensemble du boîtier est avantageusement réalisé monobloc en une matière plastique moulée ;

- la plaquette horizontale 9 comporte plusieurs trous traversants 18, régulièrement espacés et aptes à recevoir les extrémités effilées 14 d'ampoules 15 ;

- le boîtier 1 ne comporte ni fond supérieur, ni fond inférieur, de sorte qu'un utilisateur peut, d'une part, introduire dans ce boîtier, par sa face supérieure ouverte 16, des ampoules 15, d'autre part, retirer lesdites ampoules hors du boîtier en soulevant leurs extrémités 14 qui dépassent en dessous de la plaquette 9 et qui sont accessibles par la face inférieure ouverte 17 du boîtier ;

- la face externe de la latte avant supérieure 3 supporte une succession de zones coloriées 19, 20, 21, chacune, d'une couleur distincte des autres, dans chacune desquelles figure l'indication d'une température, dite, de congélation T19, T20, T21, (-40°C ; -30°C ; -20°C, dans l'exemple représenté) distincte des températures indiquées dans les autres zones coloriées.

Des ampoules 15 sont disposées dans le boîtier 1 en ayant leurs extrémités inférieures effilées 14 supportées par la plaquette horizontale 9 et calées dans les trous 18 de cette plaquette. Toutes les ampoules ont les mêmes dimensions, qui sont telles, en ce qui concerne leur longueur, que les ampoules peuvent être entièrement contenues à l'intérieur du boîtier 1, et,

en ce qui concerne leur diamètre, que ces ampoules sont maintenues en position les unes à côté des autres, dans le boîtier.

Chaque ampoule présente une section transversale 22, généralement circulaire et constante, comportant cependant un rétrécissement 23 de sa section, sensiblement à mi-distance de ses extrémités, de sorte que son volume interne est séparé en deux volumes élémentaires 24, 25 sensiblement égaux.

Par ailleurs, chaque ampoule 15 contient un corps qui, à la température extérieure au congélateur, se présente sous la forme liquide et occupe l'un des deux volumes élémentaires 24, 25, l'ampoule étant verticale, et qui, à la température normale de service de l'enceinte de congélation, se présente sous la forme solide. Le corps contenu dans une ampoule est, de préférence coloré, d'une couleur semblable à l'une des couleurs des zones coloriées 19, 20, 21, l'ampoule correspondante étant naturellement disposée dans le boîtier en regard de la zone coloriée de même couleur que le corps qu'elle contient. Le corps contenu dans une ampoule possède une température de solidification déterminée, et une température de fusion, qui est légèrement supérieure à cette température de solidification et qui est égale à la température T19, T20 ou T21 indiquée dans la zone coloriée du boîtier. Comme cela a déjà été mentionné en ce qui concerne les températures de congélation T19, T20, T21, les températures de fusions précitées sont toutes distinctes.

Le fonctionnement du détecteur qui vient d'être décrit, va maintenant être exposé.

L'utilisateur dispose les diverses ampoules dans le boîtier 1 en les introduisant par la face supérieure 16, aux emplacements repérés par les zones 19, 20, 21 de couleurs identiques à celles des corps contenus dans ces ampoules, respectivement.

Les volumes élémentaires 24 sont, dans l'exemple représenté, placés au-dessus des volumes élémentaires 25. Les corps étant initialement sous leur forme liquide se trouvent contenus dans les volumes élémentaires inférieurs 25 (figure 1) sous le simple effet de la force de pesanteur. Dans cette configuration, le

boîtier est placé dans l'enceinte de congélation à surveiller, soit y étant collé verticalement dans cette enceinte au moyen de la pastille adhésive 12, soit en étant suspendu au moyen du cordonnet 11. Lorsque l'enceinte de congélation est en service, les corps contenus dans les ampoules sont, après un certain laps de temps, solidifiés.

L'utilisateur reprend alors les ampoules en poussant sur leurs extrémités 14 inférieures, et en les replaçant dans le boîtier "la tête en bas", les volumes élémentaires 25 surmontant cette fois les volumes élémentaires 24 et contenant les corps colorés solidifiés (figure 2). Ces corps sont maintenus dans les volumes élémentaires supérieurs 25 essentiellement sous l'effet de leur solidification antérieure.

Si, par contre, un réchauffement partiel se produit dans l'enceinte de congélation et que la température dans cette enceinte devienne supérieure (plus chaude) que la plus basse, T19, des températures T19, T20, T21, le corps contenu dans l'ampoule correspondante sera de nouveau liquéfié et s'écoulera par gravité dans le volume élémentaire inférieur 24 où il restera (figure 3), montrant ainsi à l'utilisateur l'importance dudit réchauffement. La température à l'intérieur de l'enceinte de congélation pourra redevenir normale (inférieure ou plus basse que T19), la trace du réchauffement subsistera, permettant à l'utilisateur de ne pas consommer un plat qui ne supporte pas sans dommage, un tel réchauffement.

Les corps contenus dans les ampoules sont, de manière simple, constitués par des mélanges d'eau et d'alcool en des proportions adéquates permettant l'obtention des caractéristiques de températures de fusion T19, T20, T21 désirées.

Bien entendu, de nombreuses variantes de réalisation existent. Ainsi, selon l'une d'elles, les ampoules sont fixées de manière définitive dans le boîtier, celui-ci pouvant être retourné en bloc à la manière d'un sablier. Un procédé très pratique d'utilisation de cette variante est de placer le détecteur dans un verre à boire, afin de le maintenir vertical.

Par ailleurs, le rétrécissement 23 des ampoules est facultatif. Il interdit, quand il existe, le décollage en bloc du corps contenu sous sa forme solide dans le volume élémentaire supérieur 25 de l'ampoule (figure 2), alors que le réchauffement n'a pas été suffisant pour liquéfier la totalité de ce corps, ni pour créer des dommages aux objets et/ou aliments contenus dans l'enceinte de congélation. Le détecteur peut néanmoins fonctionner sans l'existence de ces rétrécissements 23.

Enfin, le nombre des ampoules d'un détecteur n'est évidemment pas limité aux trois ampoules de l'exemple représenté et peut être supérieur ou inférieur à trois.

Au reste, l'invention n'est pas limitée à la réalisation représentée, mais en couvre au contraire toutes les variantes qui pourraient lui être apportées sans sortir de son cadre, ni de son esprit.

REVENDICATIONS

1. Détecteur enregistreur à indication permanente de la température maximale de fonctionnement d'un congélateur, caractérisé en ce qu'il est constitué par au moins une ampoule close (15), dont le volume interne est empli seulement partiellement par un corps se présentant, à la température extérieure au congélateur, sous la forme liquide, et se présentant, à la température normale de fonctionnement de l'enceinte de stockage de ce congélateur, sous la forme solide, chaque ampoule étant en outre placée dans un support (1) la maintenant en position verticale, d'abord dans un premier sens, avant congélation, le corps étant sous sa forme liquide, se trouvant alors à la partie basse (25, figure 1) de ladite ampoule sous l'effet de la force de gravité, ensuite (figure 2), après solidification du corps qu'elle contient et retournement de 180°, dans un deuxième sens, opposé au premier sens, ledit corps solidifié se trouvant, cette fois, à la partie haute (25) de l'ampoule et y étant maintenu notamment sous l'effet de la solidification.

2. Détecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque ampoule comporte, en son milieu, un rétrécissement (23) et contient une quantité dudit corps au plus égale à la moitié de son volume interne.

3. Détecteur selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le support (1) de chaque ampoule est muni d'un premier repère (19, 20, 21) distinguant la partie haute de ce support.

4. Détecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le support est muni d'une pastille adhésive de fixation (12).

5. Détecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs ampoules contenant des corps distincts, possédant notamment des températures de solidification différentes (T19, T20, T21) et portant des repères permettant de connaître sans ambiguïté la température de congélation du corps de chaque ampoule.

6. Détecteur selon la revendication 5, caractérisé en ce que chaque repère est constitué, d'une part, par l'indication (T19, T20, T21) de ladite température de congélation, d'autre part, par un colorant que contient le corps contenu dans l'ampoule.

7. Détecteur selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdites ampoules ont un support unique (1), cependant que l'indication (T19, T20, T21) de la température de congélation de chaque corps est portée par ledit support (1), sur une partie coloriée (19, 20, 21) de ce support, et que les couleurs de la partie coloriée du support et du colorant du corps de l'ampoule correspondante sont identiques.

8. Détecteur selon la revendication 7, caractérisé en ce que la couleur du colorant de chaque ampoule est différente des couleurs des colorants des autres ampoules.

2508164

Fig.1

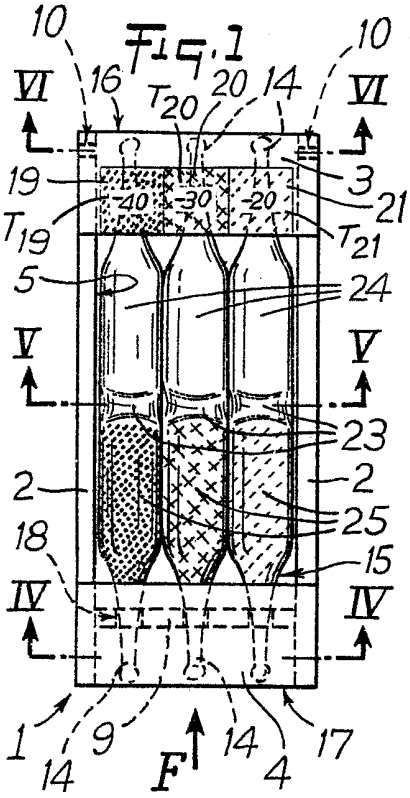

Fig.2

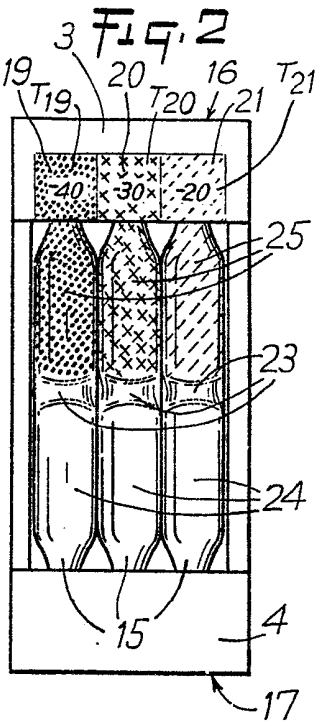

Fig.3

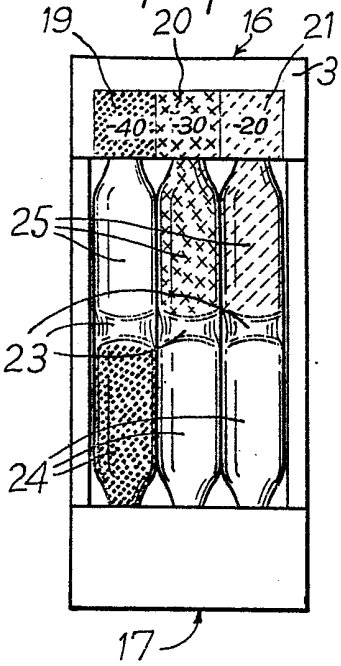

Fig.4

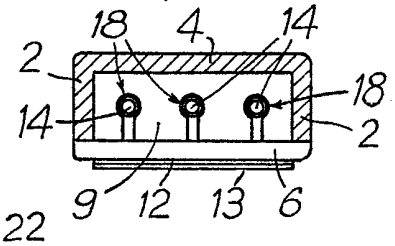

Fig.5

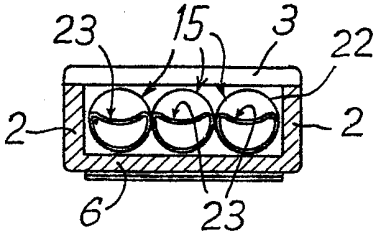

Fig.6

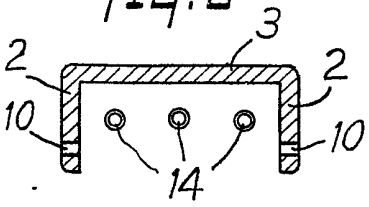

Fig.7

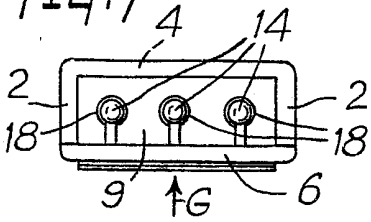

Fig.8

