

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
3 juin 2010 (03.06.2010)

(10) Numéro de publication internationale
WO 2010/061134 A2

PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
G01K 3/04 (2006.01) G01K 11/06 (2006.01)
G01K 5/54 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/052297
- (22) Date de dépôt international :
25 novembre 2009 (25.11.2009)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0806679 26 novembre 2008 (26.11.2008) FR
0806680 26 novembre 2008 (26.11.2008) FR
- (72) Inventeurs; et
(71) Déposants : VIGUIE, Jean Pierre [FR/FR]; 1 rue Ernest Anquetil, F-27300 Courbepine (FR). RAYANT, Olivier [FR/FR]; 11 Bis, la Suardais, F-44130 Blain (FR).
- (74) Mandataire : CABINET MOUTARD; BP 20513, 35 rue de la Paroisse, F-78005 Versailles Cedex (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasiatique (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : DEVICE CAPABLE OF INDICATING THAT AT LEAST ONE TEMPERATURE THRESHOLD HAS BEEN REACHED AND/OR EXCEEDED

(54) Titre : DISPOSITIF PERMETTANT D'INDIQUER QU'AU MOINS UN SEUIL DE TEMPERATURE A ETE ATTEINT ET/OU DEPASSE.

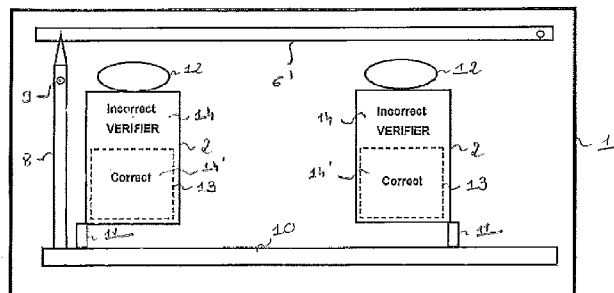


Fig. 7

14' CONFIRM

(57) Abstract : The invention relates to a device capable of indicating that at least one temperature threshold has been reached and/or exceeded, characterized in that the device includes a substrate (1), at least one of the surfaces of which comprises at least one externally visible visual and/or audio indicator (2), said substrate (1) including: at least one component (6') capable of changing form and/or size when exposed to temperature, said changes that are carried out when said at least one temperature threshold is reached or exceeded causing the movement of said component (6'); at least one transmission or communication means (8) that enables the direct or indirect transmission of said movement of the component (6') to and/or towards the visual and/or audio indicator (2), said transmission being expressed as: a change in the appearance of the indicator (2) if the latter is visual; and/or a release of an audio signal if the indicator (2) is an audio one.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]



WO 2010/061134 A2

**Publiée :**

- *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g)*

L'invention concerne un dispositif permettant d'indiquer qu'au moins un seuil de température a été atteint et/ou dépassé, caractérisé en ce qu'il comprend un support (1) dont au moins l'une des faces comporte au moins un indicateur (2) visuel visible extérieurement et/ou sonore, ce support (1) comprenant : au moins un composant (6') susceptible de changer d'état et/ou de dimensions sous l'effet de la température; ces changements qui s'effectuent lorsque ledit au moins un seuil de température est atteint ou dépassé, occasionnant un mouvement dudit composant (6'); au moins un moyen de transmission (8) ou de communication permettant la transmission directe ou indirecte dudit mouvement du composant (6') à et/ou vers l'indicateur (2) visuel et/ou sonore, ce qui se traduit : par un changement de l'apparence de l'indicateur (2), si ce dernier est visuel; et/ou par un déclenchement d'un signal sonore, si l'indicateur (2) est sonore.

5 **DISPOSITIF PERMETTANT D'INDIQUER QU'AU MOINS UN SEUIL DE TEMPERATURE A ETE ATTEINT ET/OU DEPASSE.**

10 La présente invention a pour objet un dispositif permettant d'indiquer qu'au moins un seuil de température a été atteint et/ou dépassé. Elle concerne notamment, mais non exclusivement, un dispositif permettant à un opérateur de prendre connaissance visuellement que la température du produit comprenant ledit dispositif a atteint ou dépassé un seuil déterminé.

15

On sait que la mise en œuvre d'une chaîne du froid vise à maintenir des produits alimentaires ou pharmaceutiques à une température donnée, ou en dessous d'une température donnée, afin d'assurer la préservation des qualités et des propriétés desdits produits. On sait également qu'une rupture de la

20 chaîne du froid entraîne un développement de germes pathogènes et/ou l'altération desdits produits pouvant conduire dans ce dernier cas, à l'atténuation ou à la suppression de l'effet thérapeutique de ces derniers s'ils constituent des médicaments.

25 Afin de prévenir les ruptures de la chaîne du froid, on utilise traditionnellement :

- des enregistreurs de températures qui sont constitués généralement par un capteur de température, d'une mémoire électronique, d'un micro – contrôleur, et d'une batterie ; ainsi, ces enregistreurs présentent
- 30 l'inconvénient d'avoir une structure complexe renchérissant le coût de revient de l'ensemble, ce qui ne permet pas de les incorporer

directement dans les produits dont on veut contrôler la température ;
et/ou

- des sacs isothermes dont les parois sont constituées par des isolants thermiques qui permettent de ralentir ou de supprimer les échanges thermiques ; cependant, ces sacs ne peuvent être utilisés que ponctuellement, notamment lors d'opérations de transport, et ne permettent pas d'indiquer la température des produits qu'ils contiennent.

10 L'invention a donc plus particulièrement pour objectif de résoudre ce problème en proposant un dispositif permettant d'indiquer qu'au moins un seuil de température a été atteint et/ou dépassé, ce dispositif présentant une structure dont la simplicité lui permet d'être compris ou disposé sur le produit dont on veut contrôler la température.

15

A cet effet, l'invention propose un dispositif permettant d'indiquer qu'au moins un seuil de température a été atteint et/ou dépassé, caractérisé en ce qu'il comprend un support dont au moins l'une des faces comporte au moins un indicateur visuel visible extérieurement et/ou sonore, ce support

20 comprenant :

- au moins un composant susceptible de changer d'état et/ou de dimensions sous l'effet de la température ; ces changements qui s'effectuent lorsque ledit au moins un seuil de température est atteint ou dépassé, occasionnant un mouvement dudit composant ;
- au moins un moyen de transmission ou de communication permettant la transmission directe ou indirecte dudit mouvement du composant à et/ou vers l'indicateur visuel et/ou sonore, ce qui se traduit :
 - par un changement de l'apparence de l'indicateur, si ce dernier est visuel ; et/ou
 - par un déclenchement d'un signal sonore, si l'indicateur est sonore.

30

Selon une variante d'exécution de l'invention, le composant susceptible de changer de dimensions peut être constitué par une tige ou par un barreau réalisé en un matériau présentant la spécificité de se dilater lorsque la température ambiante atteint ou dépasse ledit seuil de température. Ainsi, la dilatation de ce matériau se traduit par un mouvement de translation dudit composant qui est transmis par le moyen de transmission à au moins un indicateur visuel qui va lui-même faire l'objet d'un mouvement de translation. Ce mouvement de translation de l'indicateur visuel permet avantageusement de rendre apparente une information visuelle indiquant que ledit seuil de température a été atteint ou dépassé.

Selon une autre variante d'exécution de l'invention, le composant susceptible de changer d'état peut être constitué par un solide présentant la spécificité de se liquéfier lorsque la température ambiante atteint ou dépasse ledit seuil de température. Ainsi, la liquéfaction du composant se traduit par un mouvement d'écoulement de ce dernier dans un moyen de communication qui dirige ce liquide vers ledit indicateur visuel. L'imprégnation d'au moins une partie de cet indicateur visuel ou d'une couche absorbante en contact avec cet indicateur, à la suite de cet écoulement se traduit par une modification de l'apparence de l'indicateur, ce qui permet d'indiquer que ledit seuil de température a été atteint ou dépassé.

De cette façon, et de manière avantageuse, le dispositif selon l'invention, en raison de la simplicité de sa structure, peut être compris dans ou fixé directement sur le produit dont on veut contrôler la température, tout en permettant de déterminer aisément si cette température a atteint ou dépassé un seuil déterminé.

Un mode d'exécution de l'invention sera décrit ci-après, à titre d'exemple non limitatif, avec référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une représentation schématique, de la face apparente du support du dispositif selon une variante d'exécution de l'invention.

5 La figure 2 est une représentation schématique, de la face inférieure du support du dispositif selon cette variante d'exécution de l'invention.

La figure 3 est une représentation schématique, selon une coupe longitudinale, d'une partie de la face apparente du support, telle que représentée sur la figure 1, avec notamment une mise en évidence de l'indicateur visuel et d'un réservoir d'un composant susceptible de changer d'état.

10

La figure 4 est une représentation schématique de la partie de la face apparente du support, telle que représentée sur la figure 3, après que le seuil de température ait été atteint ou dépassé.

15

La figure 5 est une vue rapprochée de l'indicateur visuel, dudit réservoir et du moyen de communication du dispositif tel que représenté sur la figure 3.

20

La figure 6 est une représentation schématique de la partie du dispositif selon cette variante d'exécution de l'invention, représentée sur la figure 3, après que le seuil de température ait été atteint ou dépassé.

25

La figure 7 est une représentation schématique, selon une coupe longitudinale, du support du dispositif selon une variante d'exécution de l'invention, ce support comportant un composant susceptible de changer de dimensions en fonction de la température.

30

La figure 8 est une représentation schématique, selon une coupe longitudinale, du support tel que représenté sur la figure 7, après que le seuil de température ait été atteint ou dépassé.

5 La figure 9 est une représentation schématique, selon une coupe longitudinale, du support du dispositif selon une autre variante d'exécution de l'invention, ce support comportant un composant susceptible de changer de dimensions en fonction de la température.

10 La figure 10 est une représentation schématique, de la face apparente du support représenté sur les figures 7 à 9.

La figure 11 est une représentation schématique, de la face apparente du support représenté sur la figure 10, dans le cas où un seuil de
15 température a été atteint ou dépassé.

Dans cet exemple, tel que cela est représenté notamment sur la figure 1, la face apparente du support 1 du dispositif selon cette variante d'exécution de l'invention comporte un indicateur visuel 2 constitué en l'espèce par un code –
20 barres. Cette face apparente peut également comprendre :

- une première zone 3 où peut figurer le nom et l'adresse du destinataire dans le cas où le produit sur lequel est apposé le support 1 est destiné à être expédié ;
- une seconde zone 4 où figurent une description de la fonction du
25 dispositif selon cette variante d'exécution de l'invention et/ou des informations d'identification dudit produit.

La face apparente du dispositif selon cette variante d'exécution peut également comporter d'autres informations (non représentées), telles que le code – barres
30 produit classique qui permet d'identifier les caractéristiques du produit en

question, des indications concernant le(s) seuil(s) de température prédéterminé(s), des informations publicitaires, etc.

Plus précisément, tel que cela est représenté sur les figures 3 et 5, le dispositif
5 selon cette variante d'exécution de l'invention comprend également :

- un réservoir 5 comportant un composant 6 susceptible de changer d'état en fonction de la température ; ce composant 6 peut consister notamment en une matière solide susceptible de se liquéfier lorsque ledit seuil de température est atteint ou franchi, ce composant pouvant
10 être constitué à titre d'exemple par un acide gras ou par un mélange d'acides gras ;
- un moyen de communication 7 pouvant consister en un canal d'écoulement reliant le réservoir 5 à l'indicateur visuel 2 ou plus précisément à une couche absorbante (non représentée) en contact au
15 moins partiellement avec l'indicateur visuel 2.

De cette façon, lorsque le seuil de température prédéterminé a été atteint ou dépassé, le composant 6 change d'état (dans cet exemple, il se liquéfie), ce qui se traduit par un mouvement d'écoulement du composant 6 dans le canal
20 d'écoulement 7 qui le dirige vers la couche absorbante en contact avec l'indicateur visuel 2.

Tel que cela est représenté sur les figures 4 et 6, l'imprégnation de la couche absorbante à la suite de cet écoulement se traduit par une modification de
25 l'apparence de l'indicateur visuel 2, ce qui permet d'indiquer que ledit seuil de température a été atteint ou dépassé. Ainsi, la forme et la disposition de la couche absorbante sont conçues de manière à modifier l'apparence de l'indicateur visuel 2 lorsqu'elle est imprégnée du liquide.

30 Plus précisément, le liquide constituant le composant 6 s'introduit dans des parties de cette couche absorbante correspondant à certaines zones

d'espacement des lignes verticales constituant le code – barres 2, ce qui modifie son apparence et traduit l'information selon laquelle le seuil de température correspondant audit changement d'un état du composant 6 a été atteint ou dépassé.

5

Selon une autre variante d'exécution de l'invention, le support 1 peut comporter plusieurs réservoirs 5 associés chacun à un indicateur visuel 2 pouvant être chacun constitué par un code – barres. Chaque réservoir 5 peut ainsi comprendre un composant 6 dont la température de changement d'un état, et plus particulièrement la température de liquéfaction, correspond à un seuil de température distinct.

De cette façon, grâce au dispositif selon cette variante d'exécution de l'invention, l'opérateur peut contrôler si la température du produit intégrant ce dispositif a atteint ou dépassé un nombre déterminé de seuils de température.

Avantageusement, chacun de ces réservoirs 5 peut comporter un composant 6 de couleur différente pour rendre encore plus apparente l'information selon laquelle un niveau de température déterminé a été atteint ou dépassé.

20

Selon une autre variante d'exécution de l'invention, le support 1 peut comprendre au moins un indicateur visuel 2 constitué par un code – barres du type susdit et/ou un sigle, et/ou un dessin, et/ou une information écrite telle que par exemple la phrase « Chaîne du froid préservée : Non » (non représentée), dont au moins un élément, à savoir en l'espèce le « Non », s'affiche uniquement après imprégnation d'une couche absorbante du type susdit, par le liquide constituant le composant 6.

De manière avantageuse, ledit support 1 qui peut consister notamment en un badge d'identification, une étiquette, une carte, peut comprendre sur sa face inférieure un moyen de fixation (non représenté) pouvant consister en une

30

bande adhésive munie d'un film protecteur permettant de fixer l'ensemble au produit dont on veut contrôler la température.

Préférentiellement, l'utilisation du support 1 du dispositif selon cette variante d'exécution de l'invention s'effectue de la façon suivante :

- le support 1 est fixé audit produit dont on veut contrôler la température ;
- l'ensemble est placé dans un congélateur ou une chambre froide, ce qui permet au composant susceptible de changer d'état 6 de devenir solide ;
- 10 • la paroi du support 1 est percée par l'opérateur au moyen par exemple d'une aiguille, au niveau de la base du réservoir 5 afin de permettre au composant 6 de s'écouler en cas de liquéfaction ; alternativement, la fixation du support 1 audit produit peut s'effectuer après cette opération de perçage ; on peut envisager également de ne fixer le support 1 à
15 aucun produit, le dispositif selon l'invention permettant alors de contrôler la température d'une pièce ou plus généralement d'un espace fermé pouvant comprendre des produits alimentaires et/ou pharmaceutiques ;
- le composant 6 change d'état si le seuil de température est atteint ou franchi, ce qui occasionne les effets décrits ci – dessus.
20

Selon une variante d'exécution, le support 1 peut comprendre un mécanisme d'amorçage (non représenté) permettant à l'opérateur de procéder audit perçage de la paroi du support 1 en se dispensant de l'utilisation d'une
25 aiguille. Ce mécanisme peut par exemple comporter une languette coopérant avec une tige pointue comprise dans le support, un tirage de cette languette par l'opérateur provoquant automatiquement le perçage dudit support 1.

Avantageusement, le liquide constituant le composant 6 peut être coloré afin
30 de rendre plus apparente l'information selon laquelle le seuil de température est atteint ou franchi.

Selon une autre variante d'exécution de l'invention, l'indicateur portant l'information selon laquelle le seuil de température est atteint ou franchi, peut être constitué par une puce électronique d'identification en contact avec une
5 couche absorbante conductrice portant des charges électriques après imprégnation par le liquide conducteur d'électricité.

De cette façon, cette puce électronique peut être un module transpondeur du type RFID (« Radio frequency Identification ») dont les informations peuvent
10 être lues à distance par un module émetteur – récepteur, ce qui permet avantageusement de déterminer si le(s) seuil(s) de températures a (ont) été atteint(s) ou dépassé(s).

Selon une autre variante d'exécution de l'invention, tel que cela est représenté
15 sur les figures 7 et 8, le dispositif selon l'invention comprend un support 1 pouvant comporter :

- un composant 6' susceptible de changer de dimensions pouvant être constitué par une tige ou par un barreau réalisé en un matériau présentant la spécificité de se dilater lorsque la température ambiante
20 atteint ou dépasse ledit seuil de température ;
- un moyen de transmission 8 pouvant être constitué par un levier dont l'extrémité effilée est en contact avec ladite tige ou ledit barreau 6', cette extrémité pouvant par exemple s'introduire dans une encoche figurant dans le composant 6' ; ce levier 8 qui s'étend transversalement
25 par rapport à l'axe de la tige ou du barreau 6', est mobile en rotation autour d'un axe de rotation 9 ; en outre, son autre extrémité est reliée à une pièce de soutien 10 présentant en l'espèce la forme d'une barrette qui s'étend sensiblement parallèlement audit composant 6' ;
- au moins un indicateur visuel 2 consistant préférentiellement en une
30 carte présentant au moins deux zones 14, 14' disposées préférentiellement l'une au – dessous de l'autre, et comportant une

information indiquant si un seuil de température déterminé a été atteint ou dépassé ;

- une pièce de soutien 10 présentant en l'espèce la forme d'une barrette qui comprend au moins un moyen d'appui 11 pouvant être constitué par un taquet sur lequel s'appuie l'extrémité de la face inférieure de l'indicateur visuel 2 ;
 - au moins un moyen élastique 12 tel qu'un ressort, comprimé contre la face supérieure de l'indicateur visuel 2 ;
 - au moins une fenêtre 13 comprise sur la face apparente du support 1 ;
- cette fenêtre 13 dont la taille est sensiblement identique à celle de chacune desdites zones 14, 14' permet à l'opérateur de visualiser une partie de l'indicateur visuel 2 constituée par l'une de ces zones 14, 14'.

Ainsi, la dilatation du matériau constituant le composant 2' sous l'effet de la variation de la température, se traduit par un mouvement de translation de ce composant 2' qui est transmis par le moyen de transmission 8 à la pièce de soutien 10, ce moyen de transmission 8 faisant l'objet d'un mouvement de basculement autour de l'axe de rotation 9.

Tel que cela est représenté sur la figure 8, la pièce de soutien 10 en forme de barrette fait ensuite l'objet d'un mouvement de translation qui se traduit par un abaissement de l'indicateur visuel 2 ; ce dernier n'étant plus soutenu par le moyen d'appui 11 correspondant, l'action du moyen élastique 12 provoque une translation vers la pièce de soutien 10 de l'indicateur visuel 2, ce qui permet de visualiser la zone 14' où figure l'information selon laquelle un seuil de température vient d'être atteint ou dépassé.

Bien évidemment, le coefficient de dilatation du composant 6' ainsi que le positionnement du moyen d'appui 11 dépend du seuil de température déterminé.

Selon une variante d'exécution de l'invention, tel que cela est représenté sur la figure 9, chaque indicateur visuel 2 pourra comprendre une encoche 15 présentant une conformité de forme avec le moyen d'appui 11 correspondant afin de permettre à ces moyens d'appui 11 de s'introduire dans les encoches 5 15 lorsque les indicateurs visuels 2 s'abaissent à la suite du déplacement de la pièce de soutien 10. En outre, le moyen élastique 12 peut être du type ressort à lame, pouvant osciller selon un axe de rotation 16 transversal à l'axe du composant 6', et dont les extrémités coopèrent chacune avec une partie saillante 17 s'étendant depuis le côté supérieur d'un indicateur visuel 2.

10 L'ensemble est conformé de manière à ce que :

- seul un indicateur visuel 2 s'abaisse à la suite du déplacement de la pièce de soutien 10, dans l'hypothèse où le support 1 comporte deux indicateurs visuels 2 ;
- les deux indicateurs visuels 2 permettent d'indiquer à l'opérateur si la 15 température à contrôler est comprise dans un intervalle prédéfini, ces indicateurs visuels 2 permettant respectivement d'indiquer si un seuil de température minimal et maximal a été atteint ou franchi.

Ainsi, tel que cela est représenté sur les figures 10 et 11, la face apparente du support 1 comporte deux fenêtres 13 associées chacune à un seuil de 20 température, une information 19 relative à ces seuils de température pouvant figurer à proximité de ces fenêtres 13.

Ces fenêtres 13 permettent de rendre apparente l'une des zones 14, 14' de 25 l'indicateur visuel 2 portant l'information selon laquelle le seuil de température correspondant a été, ou n'a pas été atteint ou dépassé.

Selon une autre variante d'exécution de l'invention, chacune de ces zones 14, 14' de l'indicateur visuel 2 peuvent comprendre des barres verticales qui 30 viennent se superposer sur un code – barres (non représenté). Ainsi, en fonction de la zone 14, 14' présente dans la fenêtre 13, le code – barres portera

des informations différentes telles que par exemple le seuil de température a été atteint ou dépassé dans un cas, et le seuil de température n'a pas été atteint ou dépassé dans l'autre cas.

- 5 Cette face apparente du support 1 peut également comprendre une zone 18 où figure une description de la fonction du dispositif selon l'invention.

Selon une autre variante d'exécution de l'invention, l'indicateur 2 portant l'information selon laquelle le seuil de température est atteint ou franchi, peut
10 être constitué par un volet coopérant avec une puce électronique d'identification commutable lors de la translation dudit volet due au mouvement de la pièce de support 10.

De cette façon, cette puce électronique peut être un module transpondeur du
15 type RFID (« Radio frequency Identification ») dont les informations peuvent être lues à distance par un module émetteur – récepteur, ce qui permet avantageusement de déterminer si le(s) seuil(s) de températures a (ont) été atteint(s) ou dépassé(s).

Revendications

1. Dispositif permettant d'indiquer qu'au moins un seuil de température a été atteint et/ou dépassé,

5 caractérisé en ce qu'il comprend un support (1) dont au moins l'une des faces comporte au moins un indicateur (2) visuel visible extérieurement et/ou sonore, ce support (1) comprenant :

- 10 • au moins un composant (6, 6') susceptible de changer d'état et/ou de dimensions sous l'effet de la température ; ces changements qui s'effectuent lorsque ledit au moins un seuil de température est atteint ou dépassé, occasionnant un mouvement dudit composant (6, 6') ;
- au moins un moyen de transmission (8) ou de communication (7) permettant la transmission directe ou indirecte dudit mouvement du composant (6, 6') à et/ou vers l'indicateur (2) visuel et/ou sonore, ce
15 qui se traduit :
 - par un changement de l'apparence de l'indicateur (2), si ce dernier est visuel ; et/ou
 - par un déclenchement d'un signal sonore, si l'indicateur (2) est sonore.

20

2. Dispositif selon la revendication 1,

caractérisé en ce que la face apparente du support (1) comporte un indicateur visuel (2) constitué par un code – barres ; cette face apparente pouvant également comprendre :

- 25 • une première zone (3) où peut figurer le nom et l'adresse du destinataire dans le cas où le produit sur lequel est apposé le support (1) est destiné à être expédié ;
- une seconde zone (4) où figurent une description de la fonction du dispositif selon cette variante d'exécution de l'invention et/ou des
30 informations d'identification dudit produit.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2,
caractérisé en ce qu'il comprend également :

- un réservoir (5) comportant un composant (6) susceptible de changer d'état en fonction de la température, ce composant (6) pouvant
5 consister en une matière solide susceptible de se liquéfier lorsque ledit seuil de température est atteint ou franchi ;
- un moyen de communication (7) pouvant consister en un canal d'écoulement reliant le réservoir (5) à l'indicateur visuel (2) ou plus
10 précisément à une couche absorbante en contact au moins partiellement avec l'indicateur visuel (2) ;

de cette façon, lorsque le seuil de température prédéterminé a été atteint ou dépassé, le composant (6) change d'état, ce qui se traduit par un mouvement d'écoulement du composant (6) dans le canal d'écoulement (7) qui le dirige vers la couche absorbante en contact avec l'indicateur visuel (2).

15

4. Dispositif selon la revendication 3,
caractérisé en ce que l'imprégnation de la couche absorbante à la suite de cet écoulement se traduit par une modification de l'apparence de l'indicateur visuel (2), ce qui permet d'indiquer que ledit seuil de température a été atteint
20 ou dépassé ; et en ce que la forme et la disposition de la couche absorbante sont conçues de manière à modifier l'apparence de l'indicateur visuel (2) lorsqu'elle est imprégnée du liquide.

5. Dispositif selon la revendication 4,
25 caractérisé en ce que le liquide constituant le composant (6) s'introduit dans des parties de cette couche absorbante correspondant à certaines zones d'espacement des lignes verticales constituant le code – barres (2), ce qui modifie son apparence et traduit l'information selon laquelle le seuil de température correspondant audit changement d'état du composant (6) a été
30 atteint ou dépassé.

6. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé en ce que le support (1) comporte plusieurs réservoirs (5) associés chacun à un indicateur visuel (2) pouvant être chacun constitué par un code – barres ; et en ce que chaque réservoir (5) comprend un composant (6) dont la température d'un changement d'état correspond à un seuil de température distinct.

7. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que le support (1) comprend au moins un indicateur visuel (2) constitué par un code – barres et/ou un sigle, et/ou un dessin, et/ou une information écrite dont au moins un élément s'affiche uniquement après imprégnation d'une couche absorbante correspondant à cet élément, par le liquide constituant le composant (6).

8. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 7, caractérisé en ce que le liquide constituant le composant (6) est coloré afin de rendre plus apparente l'information selon laquelle le seuil de température est atteint ou franchi.

9. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que l'indicateur portant l'information selon laquelle le seuil de température est atteint ou franchi, est constitué par une puce électronique d'identification en contact avec une couche absorbante conductrice portant des charges électriques après imprégnation par le liquide conducteur d'électricité ; les informations portées par cette puce électronique du type RFID pouvant être lues à distance par un module émetteur – récepteur, ce qui permet de déterminer si le(s) seuil(s) de températures a (ont) été atteint(s) ou dépassé(s).

10. Utilisation du dispositif tel que défini dans l'une des revendications 4 à 9, afin de déterminer si au moins un seuil de température a été atteint ou dépassé,

caractérisée en ce que :

- le support (1) est fixé audit produit dont on veut contrôler la température ;
- 5 • l'ensemble est placé dans un congélateur ou une chambre froide, ce qui permet au composant susceptible de changer d'état (6) de devenir solide ;
- 10 • la paroi du support (1) est percée par l'opérateur au niveau de la base du réservoir (5) afin de permettre au composant (6) de s'écouler en cas de liquéfaction, la fixation du support (1) audit produit pouvant s'effectuer après cette opération de perçage, le support (1) pouvant également n'être fixé à aucun produit ;
- le composant (6) change d'état si le seuil de température est atteint ou franchi, ce qui occasionne les effets dus à l'écoulement du liquide.

15 11. Dispositif selon la revendication 1,
caractérisé en ce que le composant (6') susceptible de changer de dimensions est réalisé en un matériau présentant la spécificité de se dilater lorsque la température ambiante atteint ou dépasse ledit seuil de température ; et en ce que la dilatation de ce matériau se traduit par un mouvement de translation
20 dudit composant (6') qui est transmis par le moyen de transmission (8) à au moins un indicateur visuel (2) qui va lui-même faire l'objet d'un mouvement de translation, ce mouvement de translation de l'indicateur visuel (2) permettant de rendre apparente une information visuelle indiquant que ledit seuil de température a été atteint ou dépassé.

25

12. Dispositif selon la revendication 11,
caractérisé en ce que le support (1) comporte :

- un composant (6') susceptible de changer de dimensions pouvant être constitué par une tige ou par un barreau réalisé en un matériau
30 présentant la spécificité de se dilater lorsque la température ambiante atteint ou dépasse ledit seuil de température ;

- un moyen de transmission (8) pouvant être constitué par un levier dont l'extrémité effilée est en contact avec ladite tige ou ledit barreau (6') ; ce levier (8) qui s'étend transversalement par rapport à l'axe de la tige ou du barreau (6'), est mobile en rotation autour d'un axe de rotation (9) ; en outre, son autre extrémité est reliée à une pièce de soutien (10) qui s'étend sensiblement parallèlement audit composant (6') ;
 - au moins un indicateur visuel (2) présentant au moins deux zones (14, 14') comportant chacune une information indiquant si un seuil de température déterminé a été atteint ou dépassé ;
 - une pièce de soutien (10) qui comprend au moins un moyen d'appui (11) pouvant être constitué par un taquet sur lequel s'appuie l'extrémité de la face inférieure de l'indicateur visuel (2) ;
 - au moins un moyen élastique (12) tel qu'un ressort, comprimé contre la face supérieure de l'indicateur visuel (2) ;
 - au moins une fenêtre (13) comprise sur la face apparente du support (1) ; cette fenêtre (13) dont la taille est sensiblement identique à celle de chacune desdites zones (14, 14') permet à l'opérateur de visualiser une partie de l'indicateur visuel (2) constituée par l'une de ces zones (14, 14') ;
- ainsi, la dilatation du matériau constituant le composant (2') sous l'effet de la variation de la température, se traduit par un mouvement de translation de ce composant (2') qui est transmis par le moyen de transmission (8) à la pièce de soutien (10), ce moyen de transmission (8) faisant l'objet d'un mouvement de basculement autour de l'axe de rotation (9) ; la pièce de soutien (10) fait ensuite l'objet d'un mouvement de translation qui se traduit par un abaissement de l'indicateur visuel (2) ; ce dernier n'étant plus soutenu par le moyen d'appui (11) correspondant, l'action du moyen élastique (12) provoque une translation vers la pièce de soutien (10) de l'indicateur visuel (2), ce qui permet de visualiser la zone (14') où figure l'information selon laquelle un seuil de température vient d'être atteint ou dépassé.

13. Dispositif selon la revendication 12,
caractérisé en ce que chaque indicateur visuel (2) comprend une encoche (15)
présentant une conformité de forme avec le moyen d'appui (11) correspondant
afin de permettre à ces moyens d'appui (11) de s'introduire dans les encoches
5 (15) lorsque les indicateurs visuels (2) s'abaissent à la suite du déplacement de
la pièce de soutien (10) ; et en ce que le moyen élastique (12), qui est du type
ressort à lame, oscille selon un axe de rotation (16) transversal à l'axe du
composant (6'), ces extrémités coopérant chacune avec une partie saillante
(17) qui s'étendent depuis le côté supérieur d'un indicateur visuel (2) ;
10 l'ensemble est conformé de manière à ce que :
- seul un indicateur visuel (2) s'abaisse à la suite du déplacement de la
pièce de soutien (10), dans le cas où le support (1) comporte deux
indicateurs visuels (2) ;
 - les deux indicateurs visuels (2) permettent d'indiquer à l'opérateur si la
15 température à contrôler est comprise dans un intervalle prédéfini, ces
indicateurs visuels (2) permettant respectivement d'indiquer si un seuil
de température minimal et maximal a été atteint ou franchi.

14. Dispositif selon l'une des revendications 12 et 13,
20 caractérisé en ce que chacune de ces zones (14, 14') de l'indicateur visuel (2)
comprend des barres verticales qui viennent se superposer sur un code –
barres ; en fonction de la zone (14, 14') présente dans la fenêtre (13), le code –
barres porte des informations différentes telles que le seuil de température a
été atteint ou dépassé dans un cas, et le seuil de température n'a pas été atteint
25 ou dépassé dans l'autre cas.

15. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 14,
caractérisé en ce que l'indicateur (2) être constitué par un volet coopérant avec
une puce électronique d'identification commutable lors de la translation dudit
volet due au mouvement de la pièce de support (10) ; et en ce que cette puce
30 électronique est un module transpondeur du type RFID dont les informations

peuvent être lues à distance par un module émetteur – récepteur, ce qui permet de déterminer si le(s) seuil(s) de températures a (ont) été atteint(s) ou dépassé(s).

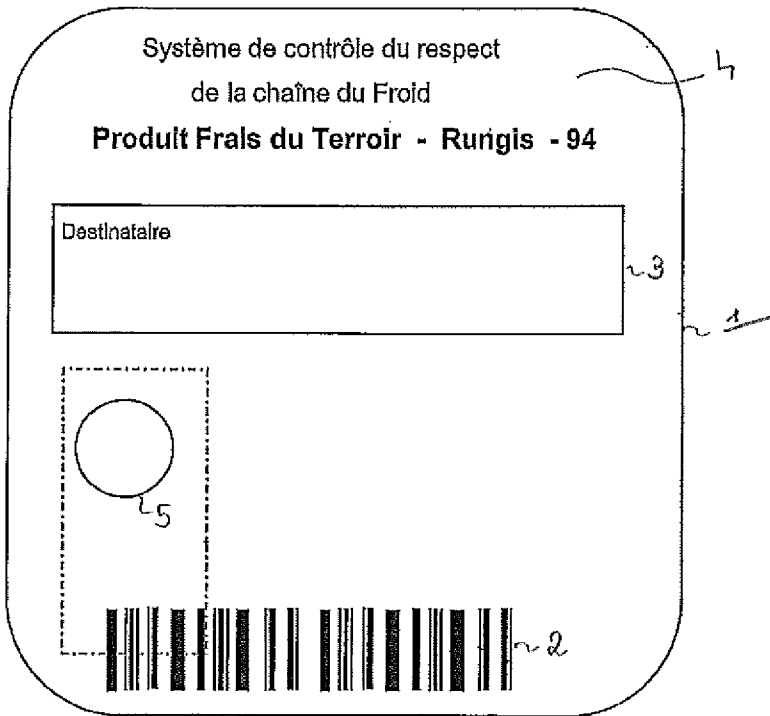


Fig. 1

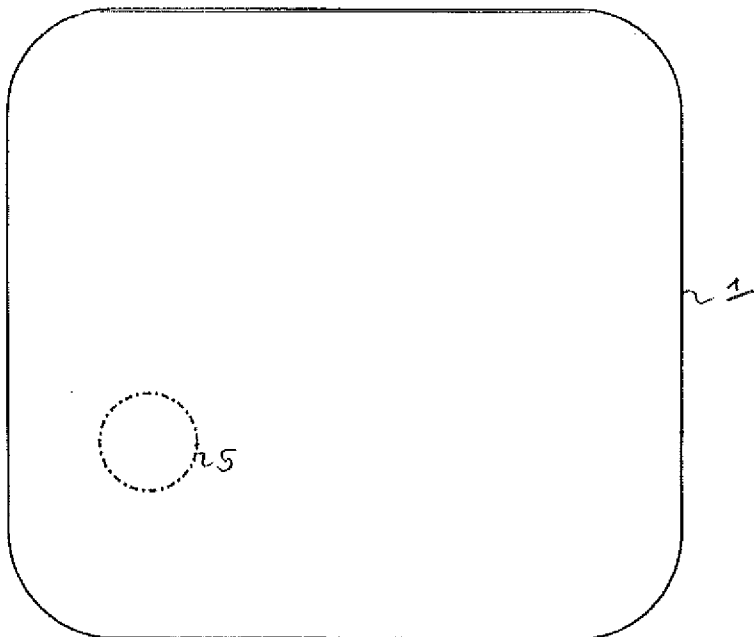


Fig. 2

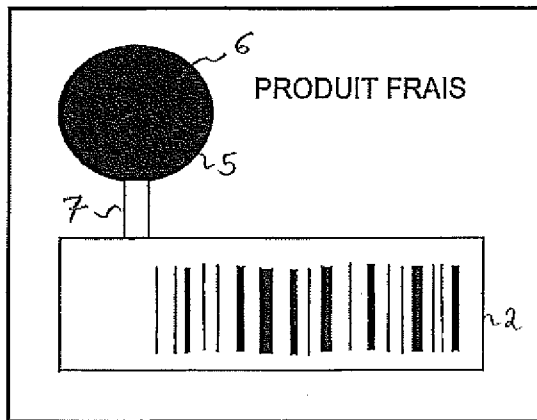


Fig. 3

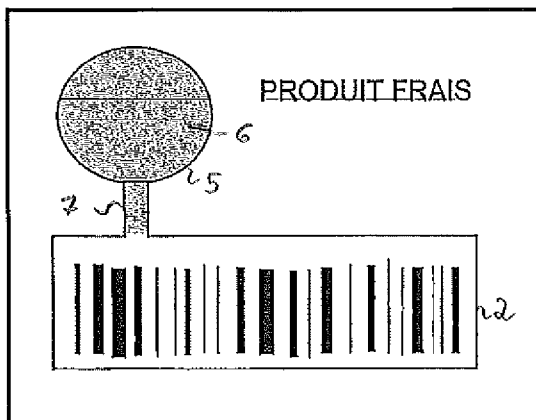


Fig. 4

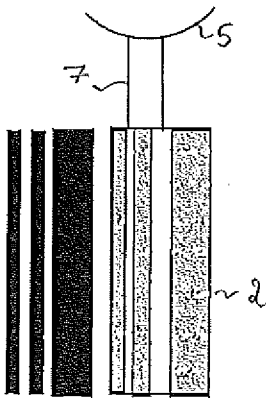


Fig. 5

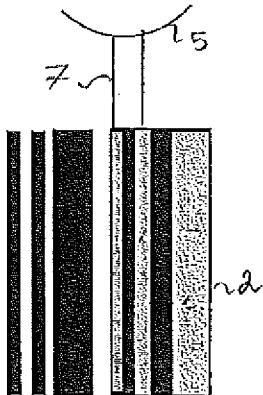


Fig. 6

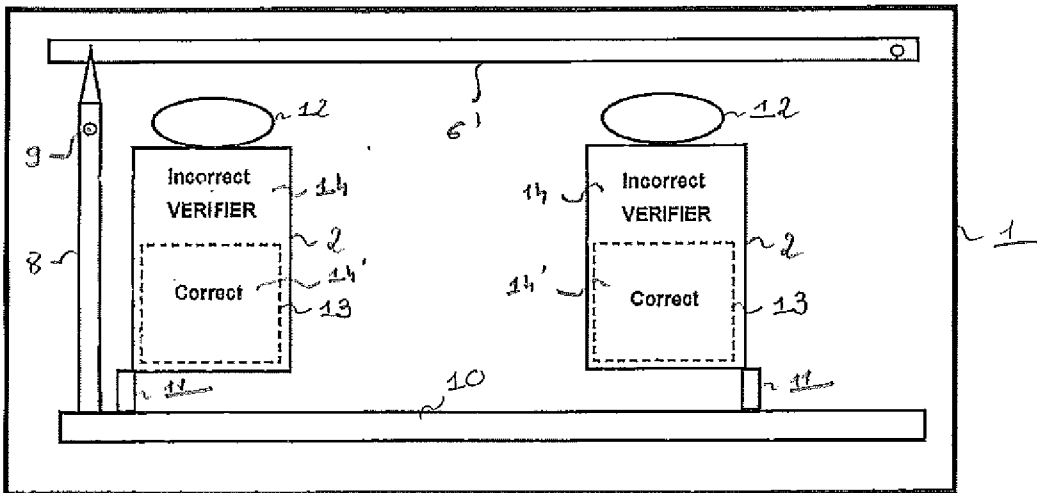


Fig. 7

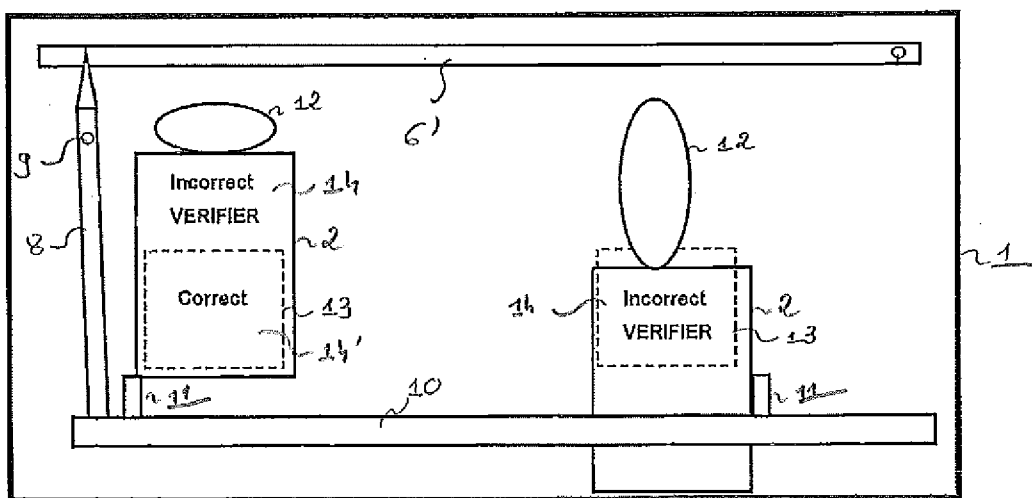


Fig. 8

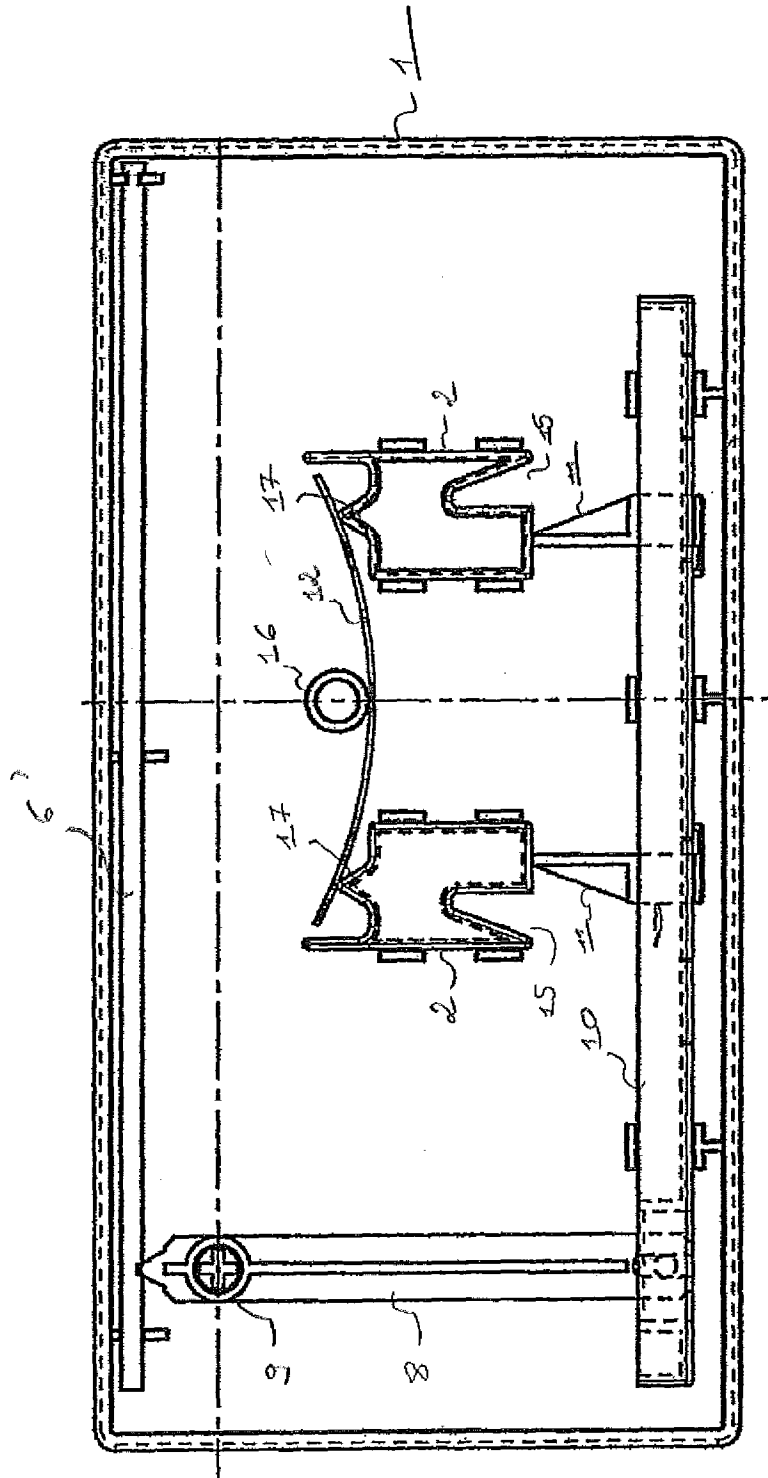


Fig. 9

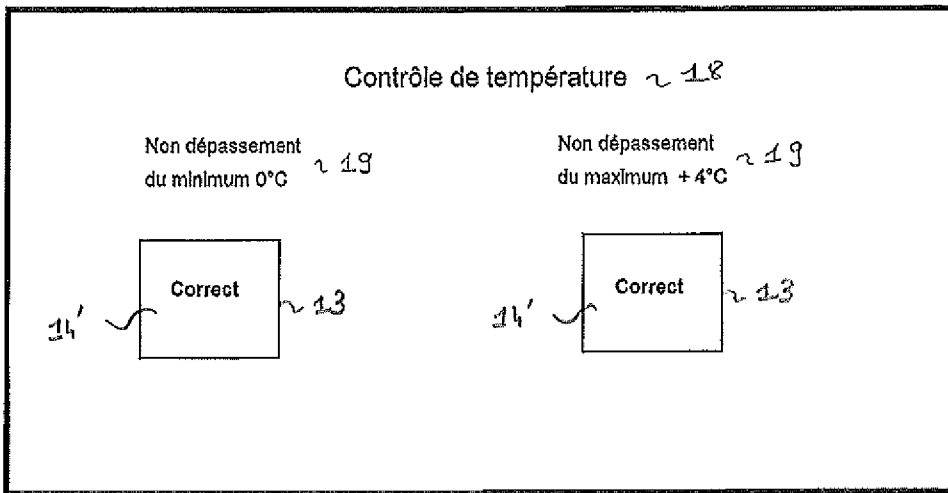


Fig. 10

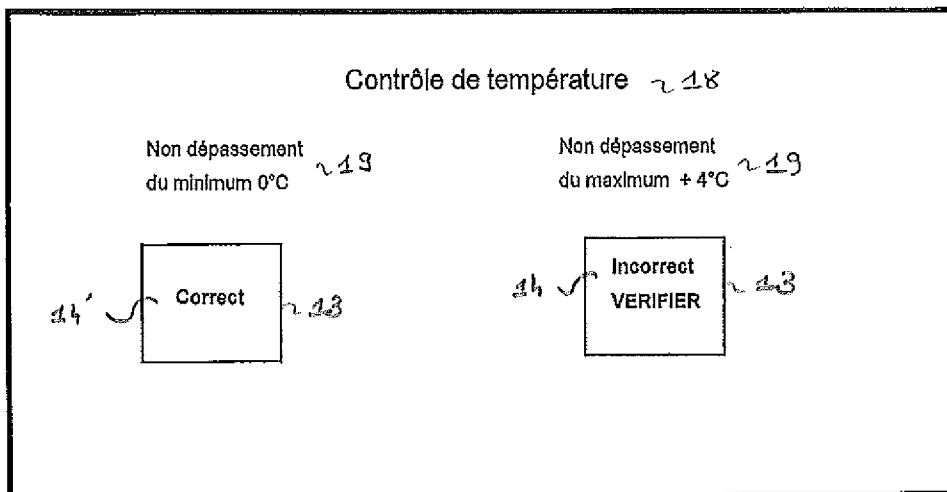


Fig. 11