

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 632 704

②1 N° d'enregistrement national :

88 07704

⑤1 Int Cl⁴ : F 16 K 17/38.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 9 juin 1988.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 50 du 15 décembre 1989.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : *DEBEAUX Michel.* — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Michel Debeaux.

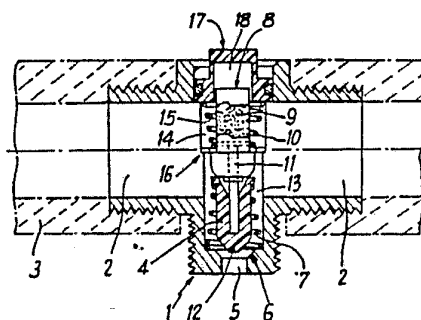
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Michel Bruder, Conseil en Brevets d'In-
ventions.

⑤4 Appareil thermostatique à incorporer dans une canalisation de liquide.

⑤7 La présente invention concerne un appareil thermosta-
tique à incorporer dans une canalisation de liquide, destiné à
éviter la détérioration de ladite canalisation sous l'effet du gel.

Cet appareil est caractérisé en ce que le clapet 4 de la
purge de vidange 5, normalement ouvert, sous l'effet d'un
ressort de rappel 7, est repoussé sur son siège 6, en position
de fermeture, sous la pression de la tige 11 d'un piston 10
actionné par un cylindre 8, disposé transversalement dans le
flux de la canalisation 3, en contact direct avec le fluide 2, et
rempli d'un corps 9 dont la variation allotropique due au
changement de la température du liquide 2 dans la canalisa-
tion 3 est suffisante pour assurer la fermeture de la purge de
vidange 5 dès que la température du liquide 2 est légèrement
supérieure d'un degré Celsius au point de congélation du
liquide.



FR 2 632 704 - A1

D

La présente invention concerne un appareil thermostatique à incorporer dans une canalisation de liquide telle que de l'eau domestique par exemple, destiné à éviter la détérioration de ladite canalisation sous l'effet du gel en
5 n'évacuant de celle-ci que la quantité de liquide ayant atteint les conditions de cristallisation.

On connaît bien les effets classiques du gel sur des canalisations d'eau extérieures non protégées ainsi que les moyens pour éviter leur détérioration : généralement on
10 s'arrange pour enterrer le robinet général d'alimentation dans une fosse, à une profondeur suffisante, pour éviter qu'il ne gèle ; ainsi lorsque l'on prévoit une chute de température importante, il est prudent de fermer le robinet en question d'une part, et d'ouvrir parallèlement une purge généralement
15 située à côté du même robinet au point le plus bas de toute la canalisation alimentée par ledit robinet, de manière à évacuer toute l'eau pouvant séjourner dans la canalisation. Ceci suppose, d'une part, de veiller en permanence aux conditions climatiques, et, d'autre part, de se trouver sur place pour
20 effectuer les manoeuvres indiquées ci-dessus, ce qui n'est pas toujours possible et, peut entraîner des dégâts souvent irréparables. Par ailleurs, on peut également remarquer qu'on hésite souvent à effectuer de telles manoeuvres, d'une part, en raison des difficultés d'accès aux appareils aggravées du fait
25 de conditions climatiques extérieures souvent rigoureuses, et d'autre part en raison de la perte d'eau que supposent de telles opérations, puisque, ce faisant, on vide l'intégralité des canalisations qu'on veut protéger.

On connaît bien d'autres méthodes habituelles pour
30 éviter de tels inconvénients, consistant à laisser par exemple couler un filet d'eau à partir d'un robinet judicieusement

placé dans l'installation permettant de retarder les conditions de cristallisation, et plus tard de changement d'état conduisant à la congélation de l'eau, responsable, on le sait, des ruptures de canalisation en raison de l'augmentation du volume de l'eau congelée à l'état de glace ; on sait en effet qu'une circulation d'eau dans les canalisations, même très lente, amène régulièrement suffisamment de calories pour éviter la formation de glace dans les canalisations et donc leur rupture ; l'inconvénient de cette solution est la perte d'eau, qui peut être importante, et par conséquent le coût que peut représenter une telle protection.

C'est pourquoi on a proposé un certain nombre de solutions pour protéger de manière automatique les canalisations de liquide, et par exemple les canalisations d'eau domestique ; on connaît dans ce sens, une réalisation particulière qui est décrite dans le brevet FR 2 280 006 : il s'agit d'une vanne équipée d'un tunnel en métal, bon conducteur de la chaleur, qui permet de circonscrire le phénomène de gel en un point bien particulier de la canalisation ; ce tunnel est placé entre une chambre supérieure contenant de l'eau statique non gelée et une chambre inférieure, directement reliée à la canalisation principale souterraine. Le gel de l'eau, contenue dans le tunnel, provoque alors une différence de pression entre les deux chambres, ce qui provoque l'ouverture d'un clapet permettant à un certain volume d'eau de s'échapper de la chambre, admettant ainsi une nouvelle arrivée d'eau dont la température est suffisante pour réchauffer la vanne. Ce dispositif constitue naturellement une amélioration dans la mesure où il ne purge qu'une quantité suffisante d'eau pour éviter le gel. Toutefois, un tel dispositif repose sur un mécanisme relativement sophistiqué et par conséquent coûteux ;

par ailleurs, ce principe de vanne à purgeur ne présente qu'une fiabilité relative en raison de son tunnel, dont le montage doit être particulièrement soigné, pour être certain qu'il gèlera le premier.

5 Pour pallier tous ces inconvénients, il est proposé, suivant l'invention, une solution permettant de protéger les canalisations de liquide, et notamment les canalisations d'eau potable, par un appareil thermostatique permettant d'évacuer les portions de canalisations dans lesquelles le liquide a
10 atteint les conditions de cristallisation, sans toutefois attendre que le même liquide ait libéré la totalité de sa chaleur latente, le faisant passer de l'état liquide à l'état solide responsable, on le sait, de la rupture des canalisations ; pour ce faire, un appareil thermostatique à
15 incorporer dans une canalisation de liquide susceptible de n'évacuer que la quantité de liquide ayant atteint les conditions de cristallisation, par le moyen d'une purge de vidange, est caractérisé en ce que le clapet de la purge de vidange, normalement ouvert sous l'effet d'un ressort de
20 rappel, est repoussé sur son siège en position de fermeture sous la pression de la tige d'un piston actionné par un cylindre, disposé transversalement dans le flux de la canalisation, en contact direct avec le liquide, et rempli d'un corps dont la variation allotropique due à la température du
25 liquide dans la canalisation est suffisante pour assurer la fermeture de la purge de vidange dès que la température du liquide est légèrement supérieure au point de congélation du liquide.

L'avantage décisif de l'appareil suivant l'invention
30 est que, lorsque le liquide lui-même n'apporte plus suffisamment de calories à un ensemble thermostatique le

mettant, de ce fait, en état de repousser le clapet d'une purge de vidange, sur son siège de manière à obturer cette purge, alors le même clapet se trouve immédiatement relevé au moyen d'un ressort de rappel, pour évacuer sans délai vers
5 l'extérieur la partie de liquide de la canalisation ayant atteint les conditions de cristallisation ; naturellement, l'évacuation de cette partie de liquide laisse la place à une nouvelle section de liquide dont la température est en principe supérieure, ce qui aura pour effet d'apporter les calories en
10 nombre suffisant pour repousser le clapet sur son siège et ainsi fermer à nouveau la purge de vidange. Un tel fonctionnement s'accompagne donc d'une économie évidente de fluide puisque seules les sections ayant atteintes les conditions de gel sont évacuées au fur et à mesure que celles-
15 ci se constituent.

On peut aussi souhaiter, pour combattre les effets du gel dans une canalisation, que celle-ci soit, au moment opportun, tout simplement obturée, pour éviter qu'aux effets du gel s'ajoute encore la perte de liquide sous pression. On a
20 donc proposé, suivant une autre caractéristique de l'invention, une robinetterie thermostatée dont la fermeture est obtenue dès que la température du liquide dans la canalisation a atteint ou passe en dessous d'un seuil prédéterminé ; cette robinetterie thermostatique est caractérisée en ce qu'elle comporte un
25 coussinet de forme avantageusement tronconique, monté coaxialement à l'intérieur de la canalisation à protéger, de telle manière qu'il soit normalement en appui sur un siège coaxial, solidaire de ladite canalisation, grâce à la compression axiale d'un ressort dont la force de rappel est
30 supérieure à la pression antagoniste du liquide, mais inférieure à la poussée axiale et antagoniste d'un piston sur

ledit coussinet, poussée qui est obtenue à partir de la variation allotropique, due à l'élévation de la température du liquide à partir de la valeur du seuil prédéterminée, d'un corps disposé à l'intérieur d'un cylindre actionnant ledit
5 piston, ledit cylindre étant maintenu au contact et dans l'axe du flux de la canalisation.

Dès lors, on comprend qu'en dessous d'une valeur prédéterminée de la température du liquide à l'intérieur de la canalisation, un coussinet peut être plaqué sur son siège par
10 le moyen d'un ressort justement taré à une force supérieure à la pression antagoniste du liquide, de manière à obturer la canalisation du moins jusqu'à ce que la température du même liquide redevienne supérieure à la valeur du seuil prédéterminée, provoquant, par la variation allotropique du
15 corps dans le cylindre, le recul dudit coussinet et finalement l'ouverture de la canalisation ; il est bien évident que cette valeur prédéterminée de la température de réaction du cylindre est choisie de telle manière que lorsque la pression est rétablie dans la canalisation, celle-ci ne soit pas dans des
20 conditions de geler.

Suivant une dernière caractéristique de l'invention, on réunit les deux appareils thermostatiques précédents, de manière à les faire fonctionner pour une protection totale d'une canalisation transportant des liquides en situation de
25 geler.

Pour cela, on réalise un ensemble conforme aux descriptions précédentes comprenant, du côté amont de la canalisation, un robinet thermostatique, suivi en aval d'une purge thermostatée ; l'ensemble ainsi constitué se caractérise
30 par le fait que l'action de fermeture obtenue par la robinetterie thermostatée en amont s'effectue à une température

supérieure à la température prévue pour l'ouverture du clapet de la purge de vidange permettant à la canalisation qu'on veut protéger d'évacuer tout son contenu.

De cette manière, l'ensemble robinetterie et purgeur
5 thermostaté, permet d'obturer l'arrivée de fluide en un point
quelconque de la canalisation et ce, à compter d'une
température extérieure que l'on peut prédéterminer ; lorsque
les conditions climatiques sont voisines des conditions idéales
de gel, aux environ de 1° Celsius dans le cas de l'eau, alors
10 la purge thermostatique s'ouvre et permet de vidanger le
liquide, tel que de l'eau, contenu dans la canalisation
préalablement isolée par le robinet thermostatique, sous
réserve toutefois d'avoir prévu en un autre point de cette
canalisation une purge du même type, dont l'ouverture déclenche
15 l'écoulement souhaité.

On comprendra mieux le fonctionnement et les avantages
qui ressortent de tels appareils thermostatiques par la
description qui va suivre d'un mode de réalisation donné à
titre d'exemple, préféré, bien que non limitatif de
20 l'invention, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe axiale et verticale
d'une purge de vidange thermostatique suivant l'invention.

- la figure 2 est une vue en coupe axiale et verticale
d'une robinetterie thermostatique suivant l'invention.

25 - la figure 3 est une vue en coupe axiale et verticale
d'un ensemble comportant une robinetterie thermostatée en série
avec un purgeur thermostaté suivant l'invention.

- la figure 4 est un schéma montrant un exemple de
montage type pour la protection d'une canalisation contre le
30 gel.

L'appareil thermostatique 1 conforme à la figure 1 est destiné à lutter contre les effets du gel d'un liquide 2 dans une canalisation 3. Dans la description qui va suivre on considérera que le liquide est constitué par de l'eau dont le point de congélation est de 0° C à la pression atmosphérique mais il va de soi que l'appareil suivant l'invention pourrait être utilisé avec d'autres liquides ayant des points de congélation différents. L'appareil suivant l'invention intervient de telle façon que dès que la température de l'eau s'abaisse à une valeur égale ou inférieure à un degré Celsius, un clapet 4 d'une purge de vidange 5 de la canalisation 3 est relevé de son siège 6 par le moyen d'un ressort de rappel 7 convenablement taré, laissant ainsi s'échapper la partie de l'eau 2 ayant atteint les conditions de cristallisation sans attendre que l'eau 2 ait libéré toute sa chaleur latente qui la ferait passer de l'état liquide à l'état de glace responsable des détériorations. Parallèlement, l'eau 2, ainsi évacuée, est remplacée dans la canalisation 3 par un nouvel apport d'eau 2 dont la température est en principe supérieure puisqu'elle provient du réseau de distribution qui est normalement protégé ; cet apport contribue à refermer le clapet 4 de la purge de vidange 5 en attente d'une éventuelle nouvelle baisse de température qui déclenchera un nouveau cycle d'évacuation de la partie de l'eau 2 ayant atteint les conditions de cristallisation.

De cette façon, il ressort bien que seules les parties de l'eau 2 présentant un risque de gélification sont évacuées, ce qui procure une économie substantielle de cette même eau 2 .

Suivant l'invention, le clapet 4 est commandé par l'action d'un cylindre 8 rempli d'un corps 9 dont les variations allotropiques en fonction de la température sont

recueillies sur un piston 10 déterminant le déplacement longitudinal d'une tige 11, qui est encastrée au centre et dans l'axe du clapet 4. Ce même clapet 4 est en forme générale d'obus dont le nez 12, en combinaison avec la portée du 5 siège 6, constitue la soupape de la purge de vidange 5 de la canalisation 3.

Le clapet 4, monté dans l'appareil 1 à l'intérieur d'une première chambre cylindrique 13, disposée transversalement dans le flux de la canalisation 3 et avec 10 laquelle elle communique, est en outre maintenu d'une manière connue par un ressort de compression 7, repoussant normalement ledit clapet 4 hors du siège de fermeture 6 de la purge 5.

Inversement, lorsque la température de l'eau 2 est supérieure à un degré Celsius, l'expansion volumique du corps 9 15 contenu dans le cylindre 8 qui "baigne" totalement dans l'eau 2, a pour effet de repousser, au moyen du piston 10, la tige de commande 11, qui vient à son tour repousser le clapet 4 sur son siège 6 en comprimant le ressort 7, pour finalement obturer la purge de vidange 5 devenue inutile, puisque l'eau 2 20 est "hors gel".

Suivant une caractéristique secondaire de l'invention, il est prévu un dispositif complémentaire associé à la purge thermostatée qui vient d'être décrite, permettant un fonctionnement correct et fiable de l'ensemble à toute 25 condition de température positive de l'eau 2. En effet il va de soi qu'au delà d'un degré Celsius, le corps 9 continue de se dilater en fonction de l'élévation de température de l'eau 2 avec la conséquence d'un allongement corrélatif de la tige 11 ; comme, par hypothèse, le clapet 4 est en appui sur son siège 6, 30 dès que la température du fluide 2 atteint un degré Celsius, la course de la tige 11 est alors bloquée vers le bas, il convient

de prévoir d'absorber les allongements par le déplacement du cylindre 8 vers le haut ; à cet effet, le cylindre 8, monté dans une deuxième chambre cylindrique 14 coaxiale avec la première chambre 13, communiquant avec le fluide 2, est 5 maintenu par un ressort de compression 15, dont la force de compression est supérieure à celle du ressort de rappel 7 du clapet 4, dans une position d'appui positif sur le rebord inférieur 16 de la chambre 14 avantageusement constitué par la différence de diamètre de la chambre 13 et de la chambre 14. Le 10 ressort 15 vient par ailleurs en appui supérieur sur un bouchon 17 assurant, d'une part, la fermeture de la chambre supérieure 14 après le montage de l'ensemble de l'appareil thermostatique 1, et, d'autre part, le guidage supérieur du cylindre 8, pouvant librement coulisser dans un 15 logement 18 constituant une zone de dégagement.

Suivant ce montage, on comprend parfaitement que le cylindre 8, durant les périodes de gel (température de l'eau 2 égale ou inférieure à un degré Celsius), soit totalement fixe, en appui le rebord 16, le clapet 4 s'ouvrant et se fermant au 20 rythme des purgations successives de l'eau 2 ayant atteint les conditions de cristallisation, et qu'inversement, (lorsque la température de l'eau est supérieure à un degré Celsius), le clapet 4 est immobilisé sur son siège de fermeture 6, alors que le cylindre 8 se déplace dans le logement 18 en comprimant le 25 ressort 15 qui contribue à son rappel dès que la température de l'eau 2 chute à nouveau.

Le robinet thermostatique 19 suivant l'invention, représenté schématiquement sur la figure 2, est particulièrement bien adapté à tous les cas où l'on veut 30 obturer une canalisation 3 de liquide 2 lorsque la température de ce dernier a atteint une valeur de seuil prédéterminée T_0 ,

et ce pendant toute la période où la température du fluide sera identique ou inférieure à ce seuil T_0 .

Le robinet 19 peut être intercalé, en série, dans toute canalisation 3 que l'on souhaite protéger, par le moyen connu
5 de raccords classiques à filetages intérieurs ou extérieurs. Le robinet 19 comporte une enveloppe extérieure 20, en forme générale de cylindre creux, à l'intérieur de laquelle est montée vissée une chemise 21 de moindre longueur que
10 l'enveloppe extérieure 20 ; l'extrémité droite de la chemise 21 est usinée intérieurement de manière à réaliser une portée de forme tronconique formant un siège 22 pour recevoir le coussinet 23 du robinet thermostatique 19, susceptible d'obturer totalement la canalisation 3 pour le transport d'un liquide 2 sous pression dans le sens F de la figure 2. Le
15 coussinet 23, de forme tronconique, est normalement repoussé sur son siège 22 par l'extension d'un ressort de compression 24 s'appuyant sur un lamage 25 de l'enveloppe extérieure 20.

La pression du ressort 25 sur le coussinet 23 est choisie nettement supérieure à la pression antagoniste du
20 fluide dans la canalisation 3 ; par exemple, si la pression du fluide est de 6 bars, on choisira un ressort 25 procurant une pression de 8 bars sur le coussinet 23. On comprend bien qu'un tel montage nécessite d'apporter une pression complémentaire à la pression naturelle du liquide 2 pour obtenir l'ouverture du
25 coussinet 23 et, permettre le transport ou la distribution du liquide 2 dans la canalisation 3. Cette pression complémentaire est obtenue par la poussée de la tige 26 d'un piston 27 au centre du coussinet 23 résultant de la variation allotropique d'un corps 28, à l'intérieur d'un cylindre 29, sous l'effet de
30 la température du liquide 2 environnant ledit cylindre 29 ; ce dernier est, par ailleurs, maintenu centré à l'intérieur de la

chemise 21 par une rondelle 29 de positionnement et de guidage pouvant coulisser librement sur la surface interne de la chemise 21 ; un ressort de compression 30 convenablement taré vient, enfin, maintenir l'ensemble
5 cylindre/piston/tige 29,27,26 constamment en appui positif sur le coussinet 23 de sorte que celui-ci trouve à tout instant une position d'équilibre des forces antagonistes en présence résultant de la compression des deux ressorts 24 et 30 d'une part, et de la pression du liquide 2 d'autre part. On notera à
10 cet égard que le ressort 30 qui trouve sa référence d'appui sur un lamage 31 prévu en tête de la chemise 21, est tel que sa force de compression est toujours supérieure à celle du ressort de rappel 24 du coussinet 23.

De cette manière, il apparaît bien que le ressort 24
15 est toujours sollicité en premier, du moins dans la plage normale de fonctionnement du robinet 19 qui va être maintenant décrite : à la température T_0 prédéterminée pour la fermeture du robinet 19, le cylindre 29 n'exerce plus de poussée sur le coussinet 23 par l'intermédiaire du piston 27 et de sa tige 26,
20 en raison de la contraction volumique du corps 28 à l'intérieur du cylindre 29.

Le coussinet 23 est alors contraint sur son siège 22 par le ressort 24 et la canalisation 3 est totalement obturée, tant que la température du fluide 2 reste identique ou
25 inférieure à T_0 ; en revanche, dès que la température dépasse la valeur T_0 , l'expansion volumique du corps 28 à l'intérieur du cylindre 29 repousse la tige 26 du piston 27 sur le coussinet 23 qui, de ce fait, quitte son siège 22 et ouvre le passage du fluide 2 dans la canalisation 3. On a naturellement
30 prévu un déplacement maximal du coussinet 23 qui viendrait en butée sur un lamage 32 de l'enveloppe extérieure 20, en cas

d'échauffement important du liquide 2 qui se traduirait par un allongement sensible de la tige 26 en raison de l'expansion du corps 28 à l'intérieur du cylindre 29.

Dès que le coussinet 23 se trouve en butée, interdisant tout allongement supplémentaire de la tige 26, le recul du cylindre 29 est rendu possible par le coulisement de la rondelle de centrage 29 et la compression du ressort 30 qui sert au rappel de l'ensemble dès que la température du liquide 2 tend à redescendre.

On notera enfin que les corps 9 et 28 utilisables respectivement dans les cylindres 8 et 29 de la purge et du robinet thermostatique suivant l'invention peuvent être constitués par de la cire ou de l'huile dont on connaît bien les variations allotropiques en fonction de la température et que l'on choisit en raison des seuls impératifs de montage mécanique.

Suivant une dernière caractéristique de l'Invention, l'appareil 33 représenté sur la figure 3, est particulièrement destiné à la protection de canalisations de fluide contre le gel, en automatisant les opérations habituellement manuelles de vidange complète desdites canalisations qui peuvent se résumer ainsi : fermeture de l'arrivée du liquide, ouverture d'une purge au point le plus bas de l'installation et ouverture de toutes les robinetteries pour évacuer le contenu des canalisations.

A cet effet, l'appareil 33 est réalisé à partir d'une combinaison d'un robinet thermostatique 19 tel que représenté sur la figure 2 et d'une purge thermostatique 1 telle que représentée sur la figure 1, montés dans un boîtier unique sur une canalisation 3 à protéger du gel, de telle manière que le liquide 2 passe d'abord dans la partie de l'appareil 33

comportant le robinet 19 et ensuite dans la partie comportant la purge 1 avant de ressortir dans la canalisation 3.

Il va de soi que les deux sous-ensembles constituant l'appareil 33 sont en tout point conformes aux descriptions techniques développées plus haut ; toutefois le cylindre 34 est choisi de telle manière que le coussinet de fermeture 23 obture la canalisation dès que la température du fluide 2 atteint le seuil T_0 supérieur d'un degré Celsius à la température choisie pour amener le cylindre 35 à commander l'ouverture de la purge 5.

Ainsi, lorsque la température du fluide 2 baisse et qu'elle atteint une valeur de deux degrés Celsius, la canalisation est automatiquement obturée ; si la température du liquide 2 continue de chuter, la purge de vidange s'ouvre aux environs de un degré Celsius autorisant l'écoulement du liquide 2 situé en aval dans la canalisation 3, pour autant qu'on ait prévu une prise d'air ; celle-ci sera avantageusement obtenue par l'usage d'une purge thermostatique conforme à l'invention, réglée à un degré Celsius et disposée à la sortie, au plus haut de la canalisation 3.

On a rassemblé à cet égard, sur la figure 4 quelques montages types de purges 36 et de robinets thermostatiques munis de purges 37 dans une installation domestique d'eau potable à partir d'un compteur 38.

REVENDICATIONS

1 - Appareil thermostatique à incorporer dans une canalisation de liquide, destiné à éviter la détérioration de ladite canalisation sous l'effet du gel en n'évacuant que la quantité de liquide ayant atteint les conditions de
5 cristallisation, par le moyen d'une purge de vidange, caractérisé en ce que le clapet (4) de la purge de vidange (5), normalement ouvert, sous l'effet d'un ressort de rappel (7), est repoussé sur son siège (6), en position de fermeture, sous la pression de la tige (11) d'un piston (10) actionné par un
10 cylindre (8), disposé transversalement dans le flux de la canalisation (3), en contact direct avec le fluide (2), et rempli d'un corps (9) dont la variation allotropique due au changement de la température du liquide (2) dans la canalisation (3) est suffisante pour assurer la fermeture de la
15 purge de vidange (5) dès que la température du liquide (2) est légèrement supérieure d'un degré Celsius au point de congélation du liquide.

2 - Appareil thermostatique selon la revendication 1 caractérisé en ce que le cylindre (8) coulissant librement à
20 l'intérieur d'un logement de guidage transversal (18), est tel que la tige (11) de son piston (10) est maintenue en appui positif et constant sur le clapet (4) de la purge de vidange (5) par le moyen d'un ressort (15) dont la force de compression est supérieure à celle du ressort de rappel (7)
25 dudit clapet (4) de purge de vidange (5), de manière à absorber les allongements de la tige (11) du piston (10) due à l'élévation de température du fluide (2) au-dessus de un degré

Celsius ou éliminer tous les jeux en dessous de cette température.

3 - Appareil thermostatique à incorporer dans une canalisation (3) de liquide (2), en vue de son obturation lorsque la température du liquide (2) atteint ou passe au-dessous d'un seuil prédéterminé caractérisé en ce qu'il comporte un coussinet (23) de forme avantageusement tronconique monté coaxialement à l'intérieur de ladite canalisation (3) de telle manière qu'il soit normalement en appui sur un siège (22) solidaire et coaxial de ladite canalisation (3) grâce à la compression axiale d'un ressort spiralé (24) dont la force est supérieure à la pression antagoniste du liquide (2) mais inférieure à la poussée axiale et antagoniste d'un piston (27) sur ledit coussinet (23), poussée qui est obtenue à partir de la variation allotropique, résultant de l'élévation de la température du liquide (2) à partir de la valeur du seuil prédéterminé, d'un corps (28) disposé à l'intérieur d'un cylindre (29) actionnant ledit piston (27), ledit cylindre (29) étant maintenu au contact et dans l'axe de la canalisation (3).

4 - Appareil thermostatique selon Revendication 3 caractérisé en ce que le cylindre (29) peut coulisser dans l'axe de la canalisation (3) en étant centré sur une rondelle (29), de même diamètre que le diamètre intérieur de la canalisation (3), maintenue par un ressort (30) dont la compression antagoniste est supérieure à celle du ressort de rappel (24) du coussinet (23) de manière à éventuellement absorber tous les allongements de la tige (26) du piston (27) au-dessus du seuil de température prédéterminé du liquide (2) et éliminer tous les jeux entre pièces en mouvement en dessous de ce seuil.

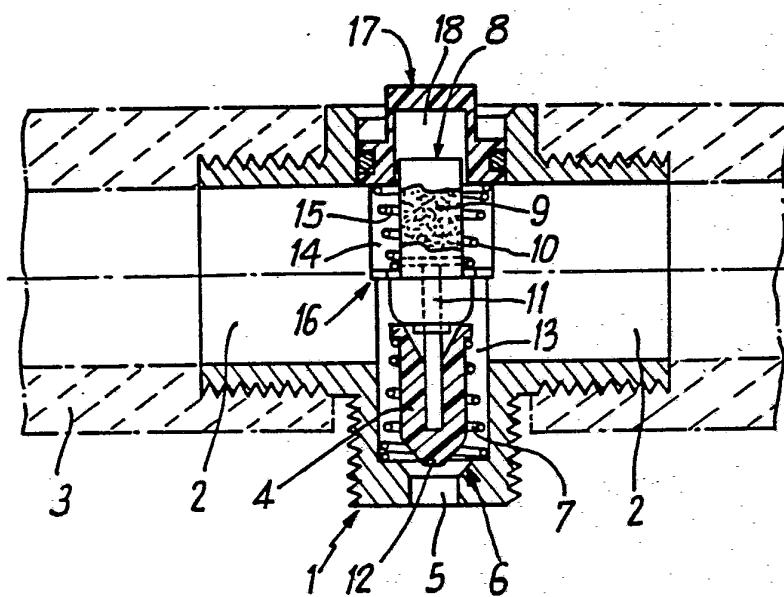
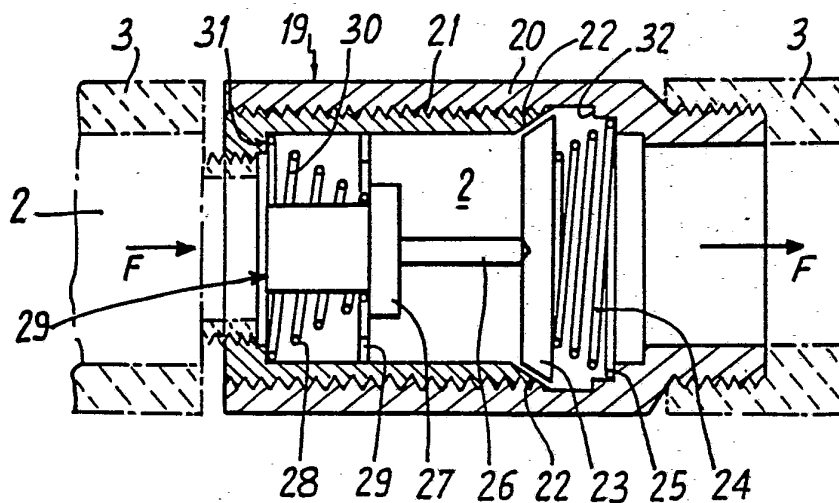
5 - Appareil conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le corps (9,28) contenu dans le cylindre (8,29) est de la cire.

6 - Appareil conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le corps (9,28) contenu dans le cylindre (8,29) est de l'huile.

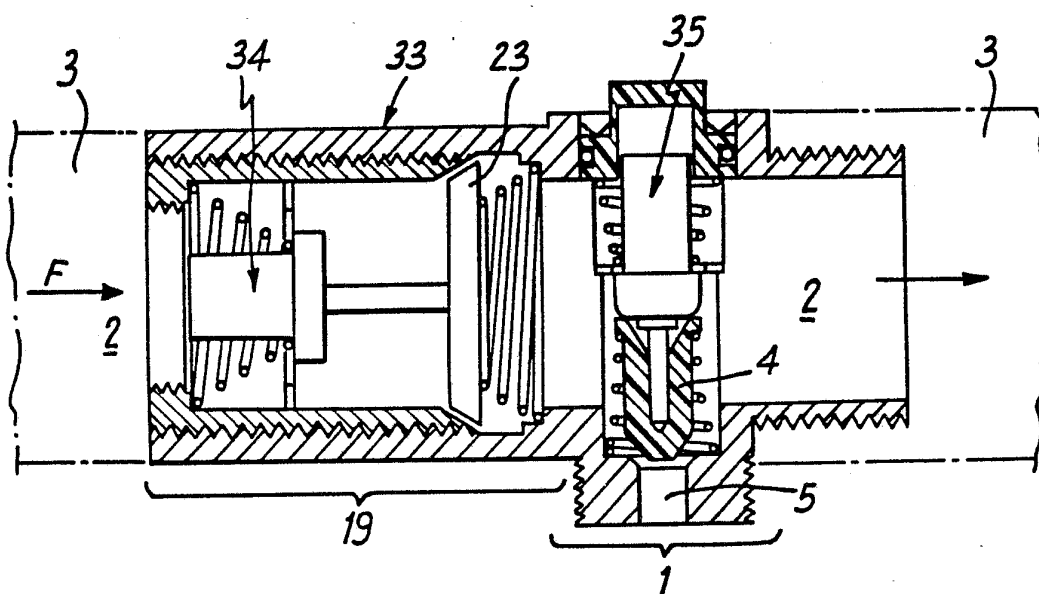
7 - Ensemble thermostatique à incorporer dans une canalisation (3) transportant un liquide, destiné à éviter sa détérioration sous les effets du gel, en combinant des appareils conformes aux revendications 3 ou 4 et aux revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que d'une part, dans la combinaison, l'appareil d'obturation (19) est situé en amont de la canalisation (3) et d'autre part, l'action d'obturation de la canalisation (3) est obtenue pour une valeur prédéterminée de température du liquide supérieure d'au moins un degré Celsius à la température d'ouverture du clapet (4) de la purge de vidange (5), de manière à obturer la canalisation (3) d'abord, à la purger ensuite de tout le liquide résiduel ayant atteint les conditions critiques de gel.

8 - Ensemble conforme à la revendication 7 caractérisé en ce que les corps contenus dans les cylindres d'obturation (34) ou de purge (35) peuvent être indifféremment de la cire, de l'huile ou une combinaison des deux.

1/2

Fig. 1*Fig. 2*

2/2

Fig. 3*Fig. 4*