



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93400439.1**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01H 37/16**

(22) Date de dépôt : **19.02.93**

(30) Priorité : **04.03.92 FR 9202602**

(43) Date de publication de la demande :
08.09.93 Bulletin 93/36

(84) Etats contractants désignés :
BE CH DE ES FR GB IT LI NL PT

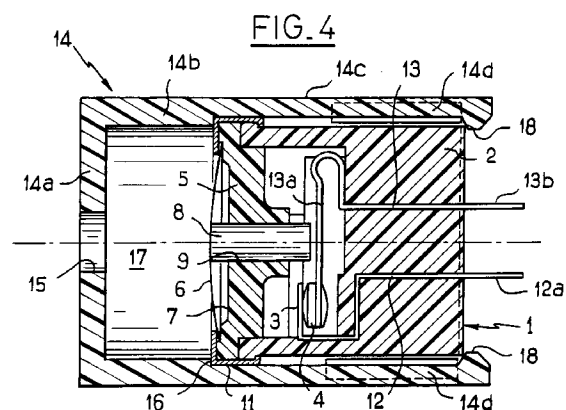
(71) Demandeur : **FRISQUET S.A.**
20 Rue Branly, Z.I. de Beauval
F-77100 Meaux (FR)

(72) Inventeur : **Frisquet, Maurice**
64 rue Gambetta
F-77450 Esbly (FR)

(74) Mandataire : **Lefebure, Gérard et al**
Office Blétry 2, boulevard de Strasbourg
F-75010 Paris (FR)

(54) **Thermostat à réarmement automatique.**

(57) Ce thermostat (1) comprend un boîtier (2) contenant au moins un contact fixe (3) et un contact mobile (13a,4) pouvant être actionné par un élément bimétallique (6) monté sur une face d'extrémité (5) du boîtier (2), qui passe brusquement d'une position de repos à une position déformée quand sa température atteint une première valeur prédéterminée et repasse à sa position de repos quand sa température retombe à une seconde valeur prédéterminée inférieure à la première valeur. Afin d'allonger le temps de réarmement du thermostat, celui-ci comprend un couvercle (14) en matière isolante, qui est fixé au boîtier (2) de manière à former avec lui une chambre (17), dans laquelle se trouve l'élément bimétallique (6) et qui est mise en communication avec l'atmosphère environnante par un orifice (15) de petite dimension formé dans une paroi (14a) du couvercle (14).



La présente invention concerne un thermostat à réarmement automatique, du type comprenant un boîtier, au moins un contact fixe et un contact mobile montés dans le boîtier pour établir ou rompre un circuit électrique selon la position du contact mobile, au moins deux conducteurs de raccordement reliés respectivement aux contacts fixe et mobile pour les raccorder électriquement à un circuit extérieur, un élément bimétallique déformable par la chaleur, qui est monté sur une face d'extrémité du boîtier et qui passe brusquement d'une position de repos à une position déformée quand sa température atteint une première valeur prédéterminée et repasse à sa position de repos quand sa température retombe à une seconde valeur prédéterminée inférieure à la première valeur, et un élément de transmission interposé entre l'élément bimétallique et le contact mobile pour actionner celui-ci quand l'élément bimétallique passe de sa position de repos à sa position déformée et vice-versa.

Les thermostats de ce type sont bien connus et sont notamment utilisés comme détecteurs de température dans des dispositifs de sécurité, par exemple dans un dispositif de sécurité destiné à détecter une anomalie de tirage dans une chaudière à gaz fonctionnant sur conduit de fumée à tirage naturel. Un tel dispositif de sécurité est conçu pour couper l'alimentation en gaz du brûleur de la chaudière, quand la température, détectée à une entrée d'air ambiant d'un dispositif coupe-tirage monté au-dessus du corps de chauffe de la chaudière, dépasse une limite prédéterminée qui correspond à une anomalie de tirage pour la chaudière considérée. Au-delà de cette limite, un dégagement de gaz de combustion, contenant du gaz carbonique, pourra se produire à travers le dispositif coupe-tirage dans le local où la chaudière est installée. Un tel dispositif de sécurité est en outre conçu pour rétablir l'alimentation en gaz du brûleur de la chaudière avec un certain retard, lorsque la température est retombée à une valeur inférieure à la limite prédéterminée susmentionnée, et correspondant à un fonctionnement normal de la chaudière. Ce retard doit être tel que les gaz de combustion qui se sont éventuellement échappés dans le milieu ambiant ont eu le temps d'être réabsorbés dans le conduit de fumée pour être évacués, afin d'éviter tout risque d'asphyxie par les gaz de combustion dans le local où la chaudière est installée.

Un projet de norme européenne et un projet de norme française concernant ce type de dispositif de sécurité imposent, d'une part, que le dispositif détecteur réagisse rapidement pour couper l'alimentation en gaz du brûleur de la chaudière en cas d'anomalie de tirage et, d'autre part, qu'il ne rétablisse cette alimentation en gaz qu'après un temps de retard relativement long pour être certain que les gaz de combustion qui se sont éventuellement échappés ont eu suffisamment de temps pour être réabsorbés dans le conduit de fumée et évacués à l'extérieur du local où

se trouve la chaudière. Plus précisément, les projets de norme sont tels que la coupure de l'alimentation en gaz doit intervenir dans un temps maximum de 3 mn et le rétablissement de l'alimentation en gaz ne doit pas intervenir avant un temps minimum de 10 mn après la coupure.

Pour satisfaire ces exigences, il a déjà été proposé de munir le thermostat du type décrit en préambule, qui est un élément disponible dans le commerce, d'une collerette métallique qui est mise en contact thermique avec l'élément bimétallique. Cette collerette déborde largement du boîtier du thermostat de façon à favoriser les échanges de chaleur entre l'élément bimétallique du thermostat et l'environnement. Les essais effectués avec un tel thermostat ont montré qu'il avait un temps de réponse excellent (environ 5 s) pour provoquer la coupure de l'alimentation en gaz. Par contre, il s'est avéré qu'un tel thermostat connu, avec ou sans la collerette susmentionnée, ne correspondait pas aux normes sus-indiquées pour le rétablissement de l'alimentation en gaz.

La présente invention a donc pour but de fournir un thermostat à réarmement automatique du type sus-indiqué, ayant un temps de réarmement sensiblement plus long que ceux des thermostats connus de même type, tout en conservant un temps de réponse satisfaisant les normes sus-indiquées.

A cet effet, le thermostat selon la présente invention est caractérisé en ce qu'il comprend en outre un couvercle en matière isolante, qui est fixé au boîtier de manière à former avec lui une chambre dans laquelle se trouve l'élément bimétallique, et en ce qu'un orifice de petite dimension est formé dans une paroi du couvercle et met ladite chambre en communication avec l'atmosphère environnante.

Le couvercle et son orifice sont conçus et dimensionnés de sorte que le temps nécessaire pour que la température de l'élément bimétallique atteigne la première valeur prédéterminée en cas d'élévation de la température ambiante à l'extérieur du couvercle soit au maximum de 3 mn, et que le temps nécessaire pour que la température de l'élément bimétallique retombe de la première valeur prédéterminée à la seconde valeur prédéterminée soit au minimum de 10 mn dans le cas des normes sus-indiquées.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront au cours de la description qui va suivre d'une forme d'exécution de l'invention décrite à titre d'exemple en faisant référence aux dessins annexés sur lesquels :

la figure 1 est une vue en élévation latérale du thermostat et de son couvercle à l'état désassemblé.

Les figures 2 et 3 sont des vues en bout du couvercle respectivement suivant les flèches F et G de la figure 1.

La figure 4 est une vue en coupe suivant la ligne IV-IV de la figure 1, montrant, à plus grande échelle, le thermostat et le couvercle à l'état assemblé.

La figure 5 est un graphique permettant de comparer le fonctionnement du thermostat de la présente invention et du thermostat connu.

Le thermostat 1 représenté dans les figures 1 et 4 comprend, de façon connue, un boîtier 2, par exemple en une résine synthétique, un contact fixe 3 et un contact mobile 4 disposés dans le boîtier 2, un flasque d'extrémité 5 fermant le boîtier 2, un élément bimétallique 6 ayant la forme d'un disque convexe vers l'extérieur et monté sur la face extérieure du flasque d'extrémité 5, qui présente un évidement 7, et un axe de transmission 8 interposé entre l'élément bimétallique 6 et le contact mobile 4. L'axe de transmission 8 est fixé, par exemple collé au milieu de l'élément bimétallique 6 et il peut coulisser dans un alésage 9 formé au milieu du flasque d'extrémité 5. Le boîtier 2, le flasque d'extrémité 5 et l'élément bimétallique 6 sont maintenus assemblés par une bague ou capsule métallique 11 sertie autour du boîtier 2. Le contact fixe 3 est formé d'une seule pièce avec un conducteur 12 qui est en partie noyé dans le fond du boîtier 2 et dont une partie 12a fait saillie à l'extérieur de celui-ci pour servir de borne de raccordement. Le contact mobile 4 est porté par un bras flexible de commutation 13a, qui fait partie intégrante d'un autre conducteur 13 convenablement cambré, qui est en partie noyé dans le fond du boîtier 2 et dont une partie 13b fait saillie à l'extérieur du boîtier 2 pour servir de borne de raccordement. Ainsi, le thermostat 1 peut être relié électriquement par ses bornes de raccordement 12a et 13b à un circuit extérieur destiné à être commandé par le thermostat (par exemple le circuit d'alimentation en courant du solénoïde d'une électrovanne).

Le thermostat décrit jusqu'ici en faisant référence aux figures 1 et 4 est bien connu et est fabriqué par exemple par la Société ELWOOD ,SENSOR LTD et commercialisé sous le n° de série 2455 RBV.

Conformément à la présente invention, il est adjoint au thermostat 1 décrit ci-dessus un couvercle 14, qui peut être fixé au thermostat 1 comme cela sera décrit plus loin. Le couvercle 14, en une matière isolante, par exemple en polysulfone, comporte une paroi de fond 14a, qui s'étend parallèlement à distance de la face d'extrémité du boîtier 2 portant l'élément bimétallique 6, et une paroi périphérique 14b, qui se raccorde au boîtier 2.

Dans le mode de réalisation décrit ici, un orifice 15 est formé sensiblement au milieu de la paroi de fond 14a en regard de l'élément bimétallique 6. La paroi périphérique 14b est de forme cylindrique lorsque le boîtier 2 est lui-même cylindrique comme dans l'exemple décrit ici. La paroi 14b peut être prolongée par une jupe 14c formant un fourreau dans lequel le boîtier 2 est monté glissant. De préférence, un épaulement 16 est formé à l'intérieur du couvercle 14 à la jonction entre sa paroi périphérique 14b et la jupe 14c la prolongeant. Comme montré dans la figure 4, l'épaulement 16 limite la profondeur de pénétration du

boîtier 2 dans la jupe-fourreau 14c et il définit la profondeur axiale de la chambre 17 formée à l'avant du boîtier 2 entre celui-ci et le couvercle 14.

De préférence, la jupe-fourreau 14c a une longueur correspondant à celle du boîtier 2 et elle comporte, dans la région de son bord libre, au moins une protubérance, de préférence deux protubérances 18, qui font radialement saillie vers l'intérieur. La ou les protubérances 18 sont conçues pour pouvoir céder élastiquement afin de permettre l'insertion du boîtier 2 dans la jupe-fourreau 14c et elles servent de moyens de retenue pour maintenir le boîtier 2 dans la jupe-fourreau après qu'il y a été inséré. Chaque protubérance 18 peut être biseautée comme montré dans la figure 4 et est de préférence formée d'un seul tenant à une extrémité d'une languette flexible 14d découpée longitudinalement dans la jupe-fourreau 14c comme montré dans la figure 1.

Le couvercle 14 peut avantageusement comporter, sur sa paroi périphérique 14b, un pied 19 destiné à permettre la fixation du couvercle 14 et du thermostat 1 qu'il contient à un appareil ou autre installation où le thermostat doit être monté.

EXEMPLE:

On a utilisé un thermostat 1 commercialisé par la Société ELWOOD SENSOR LTD sous le n° de série 2455 RBV 0864002 1/2. Ce thermostat 1 avait la structure décrite plus haut et représentée dans les figures 1 et 4. Le boîtier 2 de ce thermostat a un diamètre extérieur d'environ 18 mm, et le thermostat a un seuil de température de coupure θ_1 d'environ 46°C et un seuil de température de réarmement θ_2 d'environ 38°C (le seuil de température θ_1 est la température à laquelle le contact mobile 4, qui est normalement fermé au repos, s'ouvre sous l'action d'une brusque inversion de courbure de l'élément bimétallique 6, tandis que le seuil de température θ_2 est la température à laquelle le contact mobile 4 se referme).

Avec ce thermostat, on a utilisé un couvercle 14 ayant la structure montrée dans les figures 1 à 4. Le couvercle était en polysulfone et ses parois 14a et 14b avaient une épaisseur de 2 mm. La chambre 17 avait un diamètre intérieur de 17 mm et une longueur axiale de 8 mm, cette longueur étant mesurée entre la paroi 14a et l'épaulement 16. L'orifice 15 avait un diamètre d'environ 4 mm.

Le fonctionnement de ce thermostat est illustré par le graphique de la figure 5. Dans la figure 5, la caractéristique A en pointillé correspond au cas où le thermostat 1 est utilisé sans le couvercle 14 conformément à l'art antérieur, tandis que la caractéristique B, en trait plein, correspond au cas où le thermostat 1 est utilisé avec le couvercle 14 conformément à la présente invention. Comme on peut le voir, partant d'une température ambiante de 20°C, le seuil de température de coupure θ_1 est atteint au bout de quelques

secondes dans le cas du thermostat sans couvercle (caractéristique A) et au bout d'environ 2 mn dans le cas du thermostat avec couvercle (caractéristique B), ce qui satisfait les normes susmentionnées dans les deux cas. Dans la figure 5, on voit également que le seuil de température de réarmement θ_2 est atteint environ 5 mn après la coupure dans le cas du thermostat sans couvercle et environ 12 mn 30 s après la coupure dans le cas du thermostat avec couvercle. On voit donc que seul le thermostat avec couvercle satisfait pleinement les normes susmentionnées.

Il va de soi que le mode de réalisation qui a été décrit ci-dessus a été donné à titre d'exemple purement indicatif et nullement limitatif, et que de nombreuses modifications peuvent être apportées sans pour autant sortir du cadre de la présente invention. C'est ainsi notamment qu'au lieu de prévoir un unique trou 15, on peut prévoir plusieurs trous dans la paroi de fond 14a, chaque trou ayant un diamètre plus petit que celui de l'unique trou 15. De même, au lieu de former le ou les trous 15 dans la paroi de fond 14a, ils pourraient être formés dans la paroi périphérique 14b du couvercle.

D'une manière générale, le nombre, les dimensions et la disposition des trous, la matière du couvercle 14, son épaisseur de paroi, le diamètre intérieur et la longueur axiale de la chambre 17 pourront varier selon le modèle du thermostat 1 utilisé et/ou selon le temps désiré de réponse pour la coupure et/ou selon la temporisation désirée pour le réarmement après la coupure, autrement dit selon les normes en vigueur ou l'application envisagée. L'invention est applicable dans tous les cas où la temporisation de réarmement après coupure doit être sensiblement allongée par rapport au cas où le thermostat est utilisé sans couvercle.

En outre, bien que dans l'application décrite ci-dessus le thermostat ne comporte qu'un contact fixe et un contact mobile qui est normalement fermé au repos, il pourrait comporter, pour d'autres applications, un contact mobile normalement ouvert au repos. Selon une autre variante, il pourrait comporter deux contacts fixes et un contact mobile, ce dernier étant normalement fermé sur l'un des deux contacts fixes lorsque le thermostat est au repos, et étant fermé sur l'autre contact fixe lorsque le seuil de température θ_1 est atteint. Dans ce dernier cas, en considérant l'application du thermostat par exemple à un détecteur d'anomalie de tirage d'une chaudière, le même thermostat peut être utilisé à la fois pour couper l'alimentation en gaz du brûleur de la chaudière (en coupant l'alimentation en courant du solénoïde d'une électrovanne placée dans la conduite d'alimentation en gaz) et pour produire un signal d'alarme sonore et/ou lumineux en cas d'anomalie de tirage.

Revendications

1.- Thermostat à réarmement automatique comprenant un boîtier (2), au moins un contact fixe (3) et un contact mobile (13a, 4) montés dans le boîtier pour établir ou rompre un circuit électrique selon la position du contact mobile, au moins deux conducteurs de raccordement (12, 13) reliés respectivement aux contacts fixe et mobile pour les raccorder électriquement à un circuit extérieur, un élément bimétallique (6) déformable par la chaleur, qui est monté sur une face d'extrémité (5) du boîtier (2) et qui passe brusquement d'une position de repos à une position déformée quand sa température atteint une première valeur prédéterminée (θ_1) et repasse à sa position de repos quand sa température retombe à une seconde valeur prédéterminée (θ_2) inférieure à la première valeur, et un élément de transmission (8) interposé entre l'élément bimétallique (6) et le contact mobile (13a, 4) pour actionner celui-ci quand l'élément bimétallique passe de sa position de repos à la position déformée et vice-versa, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un couvercle (14) en matière isolante, qui est fixé au boîtier (2) de manière à former avec lui une chambre (17) dans laquelle se trouve l'élément bimétallique (6), et en ce qu'un orifice (15) de petite dimension est formé dans une paroi (14a) du couvercle (14) et met ladite chambre (17) en communication avec l'atmosphère environnante.

2.- Thermostat selon la revendication 1, caractérisé en ce que le couvercle (14) comporte une paroi de fond (14a), qui s'étend parallèlement à distance de la face d'extrémité (5) du boîtier (2) portant l'élément bimétallique (6), et une paroi périphérique (14b) qui se raccorde au boîtier (2), et en ce que ledit orifice (15) est formé sensiblement au milieu de ladite paroi de fond (14a) en regard de l'élément bimétallique (6).

3.- Thermostat selon la revendication 2, caractérisé en ce que la paroi périphérique (14b) du couvercle (14) est prolongée par une jupe (14c) formant un fourreau dans lequel le boîtier (2) est monté glissant.

4.- Thermostat selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'un épaulement (16) est formé à la jonction entre la paroi périphérique (14b) du couvercle (14) et la jupe-fourreau (14c), ledit épaulement limitant la profondeur de pénétration du boîtier (2) dans la jupe-fourreau et définissant la dimension axiale de ladite chambre (17).

5.- Thermostat selon la revendication 4, caractérisé en ce que la jupe-fourreau (14c) a une longueur correspondant à celle du boîtier (2) et en ce qu'elle comporte, dans la région de son bord libre, au moins une protubérance (18) qui fait radialement saillie vers l'intérieur du boîtier, peut céder élastiquement pour permettre l'insertion du boîtier dans la jupe-fourreau et sert de moyen de retenue pour maintenir le boîtier dans ladite jupe-fourreau après qu'il y a été inséré.

6.- Thermostat selon la revendication 5, caracté-

risé en ce que ladite protubérance (18) est formée à une extrémité d'une languette flexible (14d) découpée longitudinalement dans la jupe-fourreau (14c).

7.- Thermostat selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le couvercle (14) comporte, sur sa paroi périphérique (14b), un pied de fixation (19).

8.- Thermostat selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que, pour un boîtier (2) ayant un diamètre d'environ 18 mm, la chambre (17) a un diamètre intérieur d'environ 17 mm, une longueur axiale d'environ 8 mm, une épaisseur de paroi d'environ 2 mm, et en ce que l'orifice (15) a un diamètre d'environ 4 mm.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

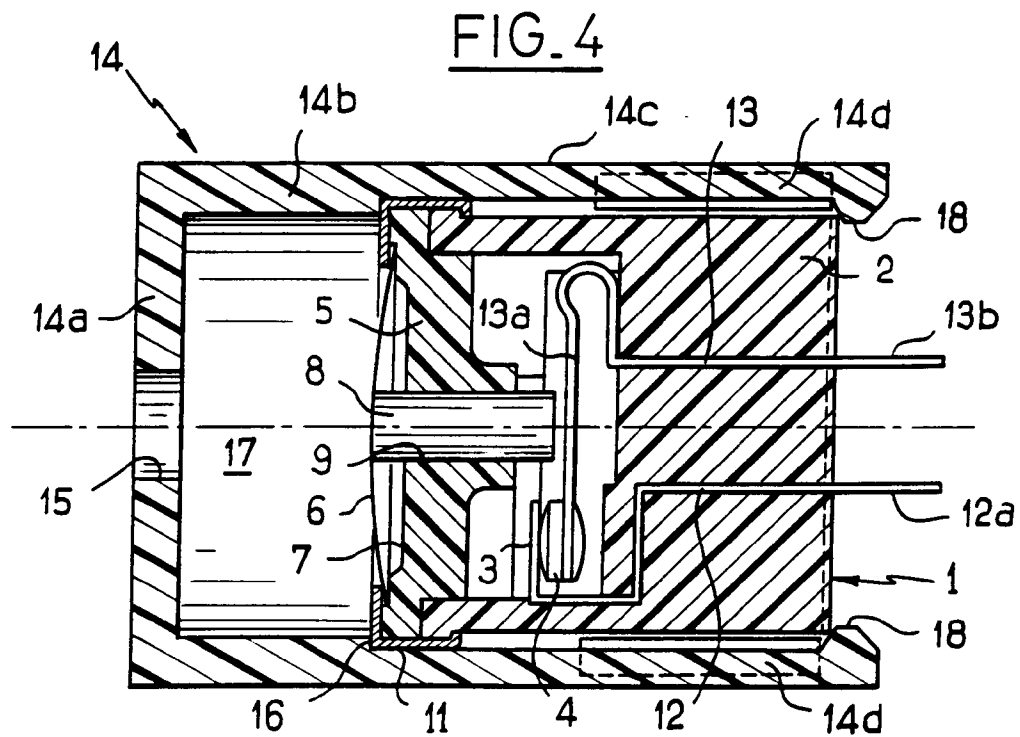
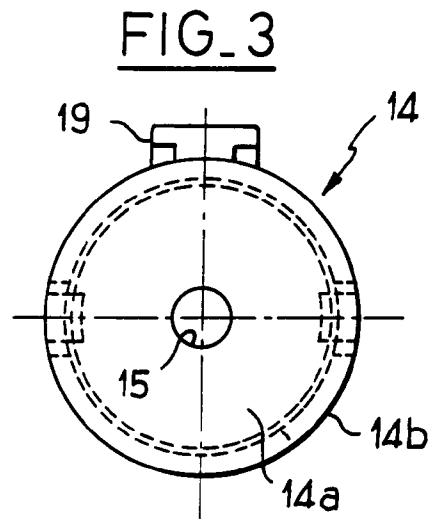
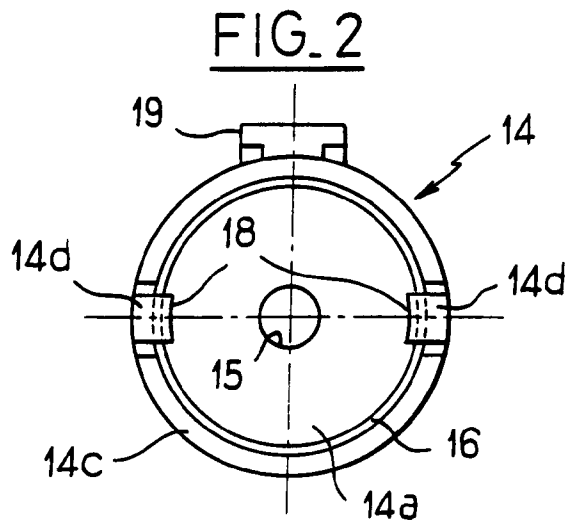
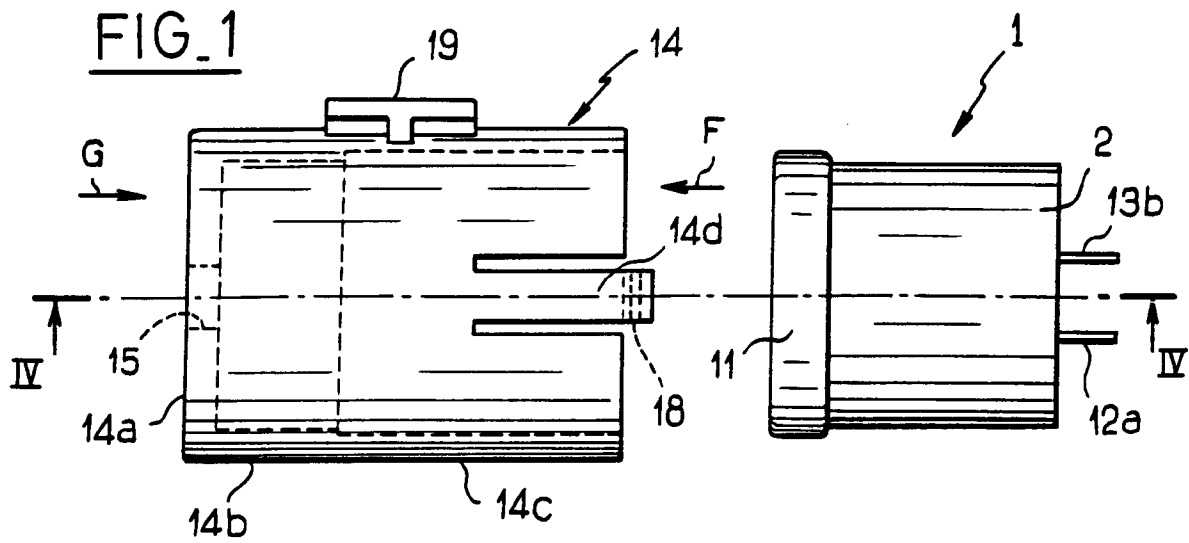
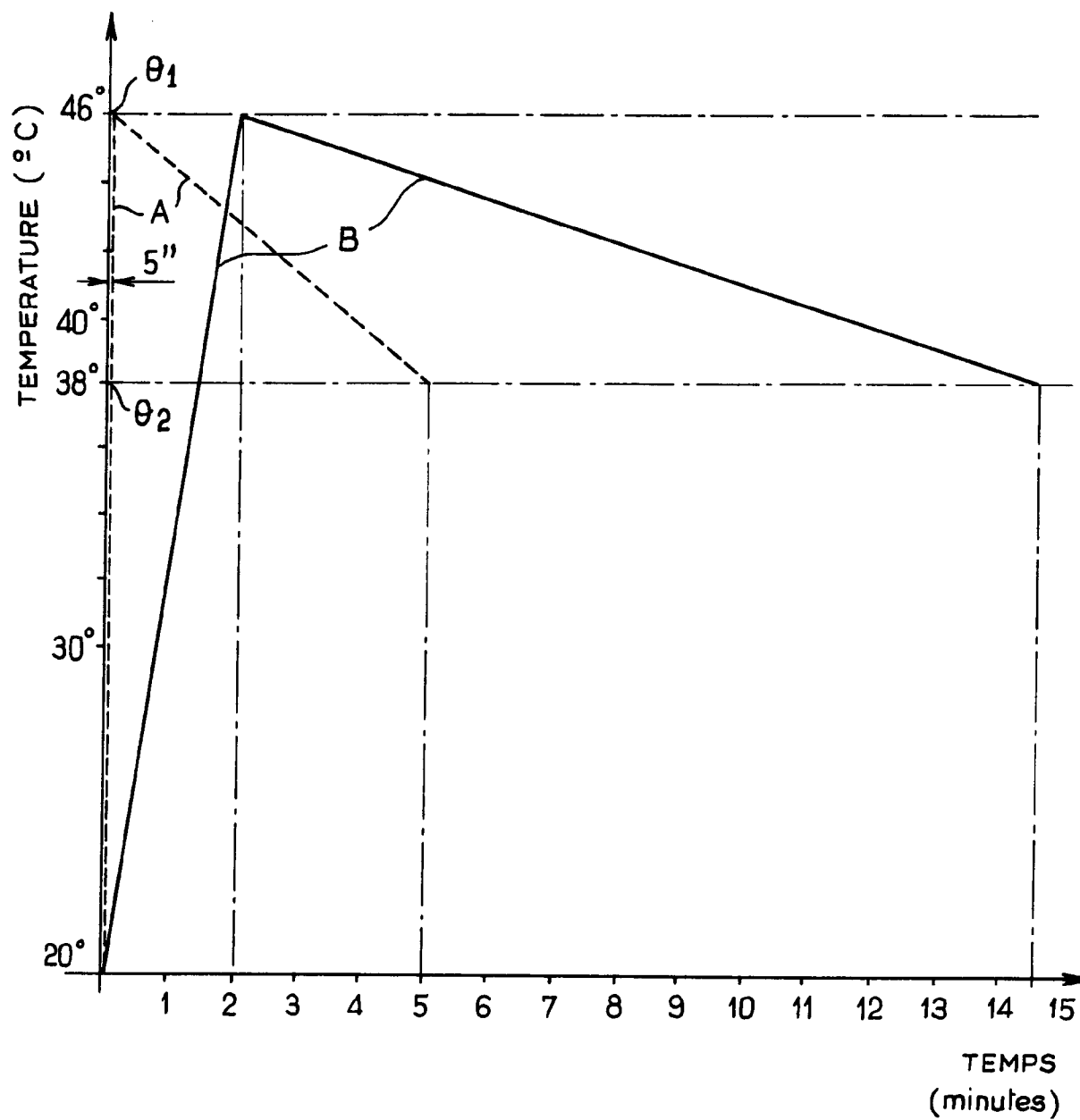


FIG.5



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 40 0439

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
X	US-A-4 754 252 (CRAIG) * le document en entier *	1	H01H37/16
A	DE-A-2 628 835 (FERODO) * page 5, dernier alinéa - page 8, alinéa 1 * * page 9, dernier alinéa - page 10, alinéa 1; figures 1,2,5 *	1	
A	EP-A-0 187 480 (ELMWOOD SENSORS) * page 2, ligne 13 - ligne 24; figure 1 *	1	
A	US-A-4 952 901 (CHRUPLA ET AL) * colonne 1, ligne 63 - colonne 2, ligne 54; figures *	1	
A	GB-A-2 135 130 (INTER CONTROL HERMANN KOHLER ELEKTRIK) * revendication 1; figure 1 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			H01H
Lien de la recherche BERLIN		Date d'achèvement de la recherche 11 MAI 1993	Examineur NIELSEN K.G.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

EPO FORM 1503 (01.92) (P0001)