

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

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

2 498 806

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 18218

(54) Interrupteur thermostatique.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). H 01 H 37/02.

(22) Date de dépôt..... 28 septembre 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : EUA, 29 janvier 1981, n° 229.640.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 30 du 30-7-1982.

(71) Déposant : Société dite : ELMWOOD SENSORS, INC., résidant aux EUA.

(72) Invention de : Robert Julio Colavecchio.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Simonnot,
49, rue de Provence, 75442 Paris Cedex 09.

La présente invention concerne des interrupteurs thermostatiques. Plus particulièrement, l'invention concerne un interrupteur thermostatique destiné principalement à de petits appareils ou autres dispositifs électriques utilisant 5 des circuits qui doivent être ouverts ou fermés sous l'effet d'une variation prédéterminée de la température.

Des interrupteurs thermostatiques comportant des disques bimétalliques subissant une flexion sous l'effet de variations prédéterminées de la température sont bien 10 connus en pratique et servent largement lorsque la continuité électrique d'un circuit ou d'une partie de circuit doit pouvoir être interrompu par suite d'une telle variation de température.

Des interrupteurs thermostatiques comportant des 15 disques bimétalliques qui coopèrent avec d'autres éléments au sein d'un boîtier principal pour réaliser ou interrompre la continuité électrique ont été fabriqués en un certain nombre de configurations pour diverses applications et, à cet égard, on notera en particulier les brevets des Etats-Unis d'Amérique N° 3 258 567, N° 3 496 511, N° 2 753 421, N° 3 081 388, N° 3 164 701, N° 3 164 702, N° 3 614 702 et N° 4 039 991, qui représentent l'art antérieur le plus voisin que la Demandante connaisse.

L'une des principales contraintes à considérer 25 lorsqu'on conçoit des interrupteurs thermostatiques est la dimension du disque bimétallique. Le disque bimétallique est destiné à fléchir à une température prédéterminée par suite de différences des caractéristiques de dilatation des deux métaux différents utilisés pour la réalisation du disque. Malheureusement, plus le disque est petit et moins précise est son action lorsqu'il subit une flexion à une température prédéterminée ; et, par suite, la dimension du disque bimétallique constitue souvent le facteur déterminant 30 pour le choix de la dimension de la totalité de l'interrupteur thermostatique. Dans de nombreux cas, notamment lorsque cela concerne des circuits à faible intensité de courant, la dimension de la partie active de l'interrupteur pourrait 35 être bien plus petite et celui-ci pourrait encore fonctionner

tout aussi bien. Cependant, lors de la construction traditionnelle d'interrupteurs thermostatiques, la dimension de l'ensemble de l'interrupteur est principalement dictée par la dimension nécessaire pour le disque bimétallique. Malheureusement, des interrupteurs conçus de cette façon présentent deux inconvénients principaux. Souvent, les boîtiers principaux des interrupteurs sont réalisés en des matières non conductrices relativement onéreuses, comme du "Mycalex" et, donc, tout surdimensionnement non indispensable de ces boîtiers entraîne des augmentations non indispensables du prix de revient du produit terminé. En outre, avec les tendances récentes à utiliser des microcircuits, on accorde une importance accrue à la dimension des composants électriques et, donc, il est souvent avantageux de réaliser des interrupteurs aussi petits que possible. Malheureusement, cela n'est pas toujours possible avec des techniques traditionnelles de conception.

L'interrupteur thermostatique de la présente invention surmonte des inconvénients rencontrés jusqu'à présent dans des interrupteurs antérieurement connus, du fait que ce nouvel interrupteur comporte un boîtier principal dont la périphérie est nettement plus petite que celle du disque bimétallique. La partie de commutation de l'ensemble est destinée aux charges de courant prévues dans le circuit particulier, alors que le disque bimétallique est destiné aux tolérances particulières et aux différences de température prévues. Il en résulte que l'interrupteur thermostatique décrit dans la présente invention peut fréquemment permettre d'importantes économies de prix de matière première, par rapport aux interrupteurs antérieurement connus, tout en constituant un interrupteur thermostatique efficace et précis de taille nettement réduite.

La présente invention concerne un interrupteur thermostatique comportant un boîtier principal délimitant une cavité ouverte. Un boîtier secondaire, de dimension périphérique nettement plus grande, est fixé au boîtier principal et contient un disque bimétallique subissant une flexion sous l'effet d'une variation prédéterminée de la tem-

pérature. Il existe divers moyens pour interrompre un circuit électrique sous l'effet d'une telle flexion mais, de préférence, une telle interruption est réalisée à l'aide d'un bras de contact et d'un contact fixe qui peuvent se toucher et qui sont montés dans la cavité du boîtier principal de l'interrupteur, le bras de contact étant sollicité pour venir toucher le contact fixe mais pouvant s'en écarter. Le contact fixe et le bras de contact sont électriquement reliés à des bornes montées à l'extérieur sur le boîtier principal et, donc, lorsque le bras touche le contact fixe, une continuité électrique est réalisée entre les deux bornes externes. Un moyen de liaison s'étend entre le disque bimétallique et le bras de contact et assure la liaison entre eux afin d'obliger le bras à toucher le contact fixe, ou à s'en écarter, sous l'effet de la flexion du disque et, de cette façon, la continuité électrique entre les deux bornes externes est, de manière correspondante, réalisée ou interrompue sous l'effet d'une variation prédéterminée de la température. Pour faciliter encore la liaison entre le disque et le bras, un guide percé d'un alésage central est positionné dans le boîtier principal ; une tige de transfert de mouvement coulisse dans l'alésage qui guide le mouvement de cette tige dans le boîtier principal.

La précision d'un interrupteur thermostatique pour faire passer un courant ou l'interrompre sous l'effet d'une variation prédéterminée de la température dépend principalement de la précision, dans une différence particulière de température, de la flexion subie par le disque bimétallique. On sait que la prévisibilité de la flexion d'un disque bimétallique augmente lorsque la dimension de ce disque augmente. En outre, on sait que la stabilité de la précision de la flexion d'un disque sous l'effet d'une variation de la température augmente également, au cours d'une durée de service requise pour le disque, lorsque la dimension du disque est augmentée. Donc, afin de maintenir des tolérances serrées dans le fonctionnement du disque, notamment lorsque le disque doit fléchir dans une différence

étroite de température, un agrandissement de la dimension du disque constitue souvent la seule solution possible. La présente invention propose donc un interrupteur thermostatique que l'on peut utiliser lorsqu'il faut des tolérances serrées et un fonctionnement sous l'effet de faibles différences de la température. En outre, puisque la dimension périphérique du boîtier principal de l'interrupteur de la présente invention est nettement inférieure à celle du boîtier secondaire contenant le disque bimétallique, l'interrupteur tout entier est plus petit, ce qui entraîne des économies importantes dans le prix de revient des matières premières et en augmente la souplesse d'utilisation en rendant cet ensemble plus capable de servir dans des endroits restreints. En outre, en plus des importantes économies évidentes sur les prix de revient des matières premières, on peut souvent obtenir d'autres avantages de fabrication lorsque des interrupteurs thermostatiques sont réalisés selon la présente invention. Puisque la plupart des interrupteurs thermostatiques servent à des applications comportant le passage d'un courant de faible intensité, le boîtier principal, contenant le bras de contact, et le contact fixe de l'interrupteur, peuvent souvent être fabriqués sous forme d'un ensemble normalisé en une dimension qui convient pour servir à diverses applications. Des disques thermostatiques de dimensions diverses peuvent alors être utilisés avec le boîtier principal normalisé, selon ce qui est nécessaire pour correspondre aux exigences touchant les tolérances, ce qui simplifie à la fois les processus de production et les inventaires de magasinage.

Donc, la présente invention vise à proposer un interrupteur thermostatique comportant un boîtier principal contenant un mécanisme de commutation et un boîtier secondaire de dimension périphérique nettement plus grande, contenant un disque bimétallique de dimension périphérique également nettement plus grande que celle du boîtier principal et dont la flexion s'effectue sous l'effet d'une variation de température, le disque étant relié au mécanisme de commutation pour assurer de façon précise la continuité d'un circuit électrique, ou rompre cette continuité, sous

l'effet de cette variation de température.

Un autre but de la présente invention consiste à proposer un interrupteur thermostatique de dimension réduite, capable de fonctionner avec précision sous l'effet 5 d'étroites différences de la température.

Un autre objet encore de la présente invention consiste à proposer un interrupteur thermostatique économique pouvant fonctionner avec des tolérances serrées dans des gammes étroites de la température.

10 D'autres objets, caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée suivante, faite à titre illustratif et nullement limitatif, en regard du dessin annexé sur lequel :

la figure 1 est une vue en perspective de l'interrupteur thermostatique selon l'invention ;

la figure 2 est une vue en plan de dessus ;

la figure 3 est une coupe latérale en élévation le long de la ligne 3-3 de la figure 2 ; et

20 la figure 4 est une coupe latérale semblable montrant le disque bimétallique fléchi vers le haut, ce qui provoque l'ouverture de l'interrupteur.

On voit sur les figures 1 à 4 que le repère général 10 désigne l'interrupteur thermostatique de la présente invention. On notera que l'interrupteur 10 comporte un boîtier principal 12, sensiblement cylindrique, et au fond duquel est fixé un boîtier secondaire indiqué par le repère 25 général 14. Le boîtier principal est réalisé en une matière non conductrice comme le "Mycalex" et l'on peut noter, en particulier sur les figures 3 et 4, que ce boîtier est ouvert d'un côté et délimite une cavité 16 de configuration sensiblement cylindrique. Un bras de contact mobile 18 et un contact fixe 20 sont montés dans la cavité 16, le bras 18 étant réalisée en une matière conductrice élastique convenable, comme du cuivre, et l'on peut noter, particulièrement sur 30 les figures 3 et 4, que ce bras est fixé en 22, au sommet du boîtier principal 12, à l'aide de n'importe quel moyen convenable tel qu'un rivet 24, comme représenté. On notera également que le bras 18 s'étend vers l'extérieur à partir du 35

point 22 de montage en étant replié sur lui-même et en se terminant près du contact 20, un contact 26 étant assujetti à l'extrémité du bras 18 pour améliorer le contact électrique entre le bras 18 et le contact fixe 20. Par suite de
5 sa configuration, le bras de contact 18 présente un peu une tendance, analogue à celle d'un ressort, de solliciter l'extrémité du bras et le contact 26 pour leur faire toucher le contact fixe 20. Le sommet du boîtier 12 comporte deux bornes électriques 28 et 30 qui y sont fixées par des organes
10 classiques comme des rivets 24 et 32, comme représenté. On notera que la borne 30 est électriquement reliée au contact 20 par le rivet 32 qui traverse le boîtier et est relié à ce contact 20. Il en résulte la réalisation d'une continuité électrique entre les bornes 28 et 30 lorsque le contact 26
15 assujetti au bras 18 touche le contact fixe 20.

Un guide 34 recouvre l'ouverture de la cavité 16 au fond du boîtier principal 12 et, comme on le notera, il a la forme d'un bouchon pénétrant sur une certaine distance dans la cavité 16 et est percé d'un alésage central 36. Comme on le notera
20 sur les figures 1 et 2, le boîtier secondaire 14 présente une configuration sensiblement circulaire et délimite une cavité ouverte. Ce boîtier 14 est fixé par son fond au boîtier principal 12 ; sa dimension périphérique est nettement supérieure à celle du boîtier 12 et il contient un disque
25 bimétallique 38, sensiblement circulaire et dont la périphérie est aussi nettement supérieure à celle du boîtier principal 12. L'alésage 36 du guide 34 est aligné entre le bras 18 et le disque 38. Le boîtier secondaire 14 est de préférence réalisé en aluminium, bien qu'on puisse utiliser
30 n'importe quelle matière ductile convenable, et ce boîtier consiste en une bague bridée 40 et un capuchon 42. Comme on le notera, la bague bridée 40 comporte un col 44, qui est fixé à la partie externe inférieure du boîtier principal 12 et qui s'étend vers le bas sur une certaine distance à
35 partir de ce boîtier pour se terminer par une bride 46 s'étendant vers l'extérieur. Une bague d'espacement 48, percée d'une ouverture centrale 49, est placée sous la bride 46, les bords périphériques du capuchon 42 étant sertis autour

de la bague 48 et de la bride 46 pour solidariser pleinement le capuchon 42 à la bague bridée 40. Comme on peut le noter, le capuchon 42 délimite une cavité ouverte destinée à contenir le disque 38 et présente un plat 50 destiné à supporter la périphérie de ce disque 38 tout en laissant un jeu destiné à permettre à ce disque 38 d'exécuter un mouvement de flexion dans le boîtier secondaire 14. On voit sur les figures 3 et 4 qu'une tige de transfert 52 coulisse dans l'alésage 36 du guide 34 et s'étend du disque 38 au bras de contact 18. La tige 52 est réalisée en une matière non conductrice convenable, comme une matière céramique.

Le disque 38 est un disque bimétallique thermostatique classique, formé de deux métaux différents ayant des caractéristiques nettement différentes de dilatation thermique. Il en résulte que le disque 38 peut subir une légère flexion lorsqu'il est soumis à une variation prédéterminée de la température.

On notera qu'en la position représentée sur la figure 3, le disque 38 est incurvé légèrement vers le bas et que la tige 52 repose sur ce disque, la partie supérieure de la tige 52 étant légèrement écartée du bras 18. On notera également que lorsque le disque 38 et la tige 52 sont dans cette position, le contact 26 solidaire du bras 18 touche le contact fixe 20 en assurant la continuité électrique entre les bornes 28 et 30. Lorsque le disque bimétallique 38 est soumis à une variation prédéterminée de la température, sa configuration change, c'est-à-dire qu'il fléchit légèrement vers le haut pour parvenir à la position représentée sur la figure 4. Il en résulte que la tige de transfert 52 touche le bras de contact 18 et oblige l'extrémité de ce bras et le point de contact 26 à s'écartez de la patte ou contact 20, en interrompant la continuité électrique entre les bornes 27 et 30.

Comme on le sait bien, divers éléments de l'interrupteur thermostatique décrit peuvent être fabriqués en diverses matières convenables différentes, le boîtier principal 12, la tige de transfert 52 et le guide 34 devant cependant, nécessairement, être en des matières non

conductrices. Il est souhaitable dans certaines applications que les interrupteurs thermostatiques soient étanches à l'humidité, et le boîtier 12 et le guide 34 sont alors de préférence réalisés en des matières, comme le "Mycalex", qui ne se décomposent pas avec la formation d'un arc de contact et qui donnent un interrupteur convenable étanche à l'humidité. Malheureusement, plusieurs des matières disponibles pour la réalisation des boîtiers, comme le "Mycalex", sont relativement coûteuses et augmentent ainsi beaucoup le prix de l'interrupteur complet, notamment lorsque le boîtier principal de l'interrupteur est surdimensionné pour correspondre aux dimensions du disque. Au contraire, lorsqu'on fabrique des boîtiers thermostatiques selon la présente invention et que les exigences liées à l'intensité du courant n'imposent pas l'utilisation d'un bras de contact et d'un contact fixe élargis pour jouer bien le rôle d'interruption, on peut réaliser des économies importantes par suite de la diminution des coûts des matières premières. On voit donc que la présente invention combine les avantages d'un disque bimétallique agrandi, permettant une plus grande précision thermostatique, et les avantages d'une diminution de coûts et d'autres avantages liés aux dimensions, par suite de la présence d'un boîtier principal plus petit, pour obtenir dans l'ensemble une amélioration importante par rapport aux interrupteurs thermostatiques antérieurement connus.

Il va de soi que, sans sortir du cadre de l'invention, de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'interrupteur thermostatique décrit et représenté.

REVENDICATIONS

1. Interrupteur thermostatique, cet interrupteur (10) étant caractérisé en ce qu'il comporte un boîtier principal (12) en une matière non conductrice, qui délimite une cavité ouverte (16) ; une première borne électrique (30) montée à l'extérieur du boîtier (12) ; une seconde borne électrique (28) montée à l'extérieur du boîtier (12) ; un boîtier secondaire (14), délimitant une cavité ouverte, fixé au boîtier principal (12) et dont la périphérie est nettement plus grande que celle de ce boîtier principal (12) ; un disque bimétallique (38), logé dans la cavité du boîtier secondaire (14) et dont la périphérie est également plus grande que celle du boîtier principal (12), ce disque (38) subissant une flexion sous l'effet d'une variation prédéterminée de la température ; et des organes destinés à réaliser et interrompre la continuité électrique entre les première (30) et seconde (28) bornes sous l'effet de la flexion du disque (38).

2. Interrupteur thermostatique selon la revendication 1, caractérisé en ce que les organes destinés à réaliser et à interrompre la continuité électrique comprennent un contact fixe (20), monté dans la cavité (16) du boîtier principal (12) et qui est électriquement relié à la première borne (30) ; un bras élastique de contact (18), monté dans la cavité (16) du boîtier principal (12), électriquement relié à la seconde borne (28) et pouvant venir toucher la patte ou contact (20) pour assurer la continuité électrique entre les première (30) et seconde (28) bornes, ce bras (18) étant normalement sollicité élastiquement en vue de toucher le contact fixe (20) mais pouvant être déplacé entre une position dans laquelle il touche ce contact (20) et une position dans laquelle il est éloigné du contact (20), afin de réaliser de façon correspondante l'obtention ou l'interruption de cette continuité électrique ; une tige (52) de transfert s'étendant entre le disque (38) et le bras (18) pour éloigner le bras (18) du contact fixe (20) sous l'effet du mouvement de flexion du disque (38), et un organe (34), logé dans le boîtier principal (12) et destiné à guider la tige (52) montée entre le bras (18) et le disque (38).

3. Interrupteur thermostatique selon la revendication 2, caractérisé en ce que le boîtier principal (12) a une forme sensiblement cylindrique et le boîtier secondaire (14) comporte également une bague (40) sensiblement circulaire présentant un col (44) fixé au boîtier principal (12) et une bride (46) s'étendant de manière sensiblement radiale vers l'extérieur à partir du col (44), et un capuchon (42) sensiblement circulaire, fixé à la bride (46) et délimitant une cavité ouverte destinée à contenir le disque 10 (38).

4. Interrupteur thermostatique selon la revendication 3, caractérisé en ce que la cavité délimitée par le capuchon (42) présente un plat (50) destiné à positionner le disque (38).

5. Interrupteur thermostatique selon la revendication 3, caractérisé en ce que le guide (34) constitue un bouchon sensiblement circulaire percé d'un alésage (36) qui est aligné entre le bras (18) et le disque (38), et en ce que la tige (52) coulisse dans cet alésage (36) qui la 20 guide entre le bras (18) et le disque (38).

6. Interrupteur thermostatique selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le boîtier principal (12) est réalisé en "Mycalex".

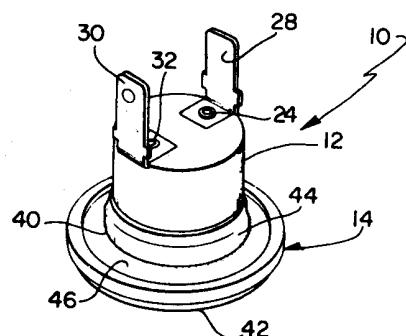


FIG. 1

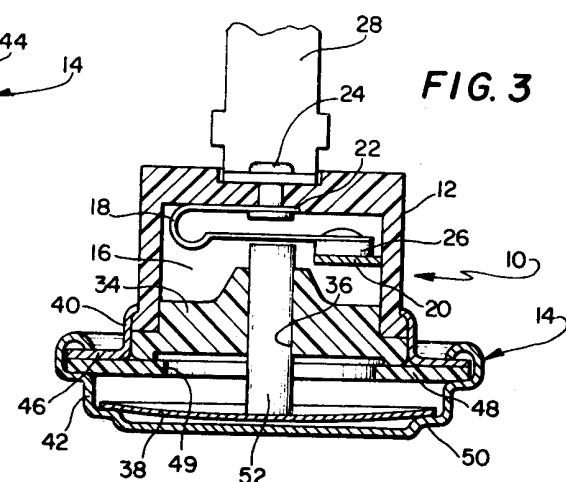


FIG. 3

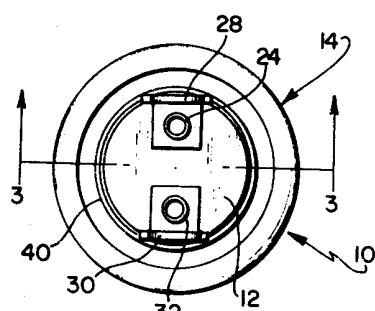


FIG. 2

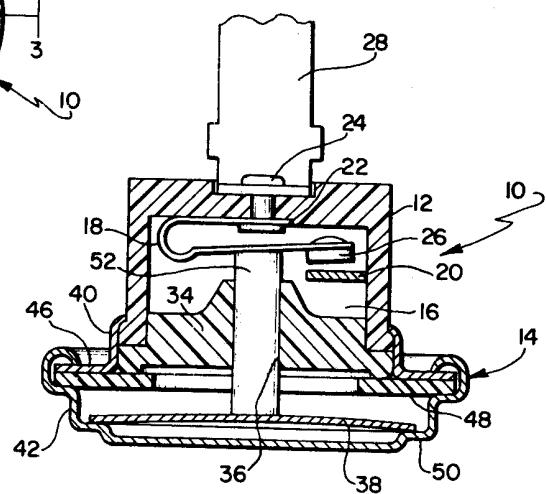


FIG. 4