

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
15 décembre 2005 (15.12.2005)

PCT

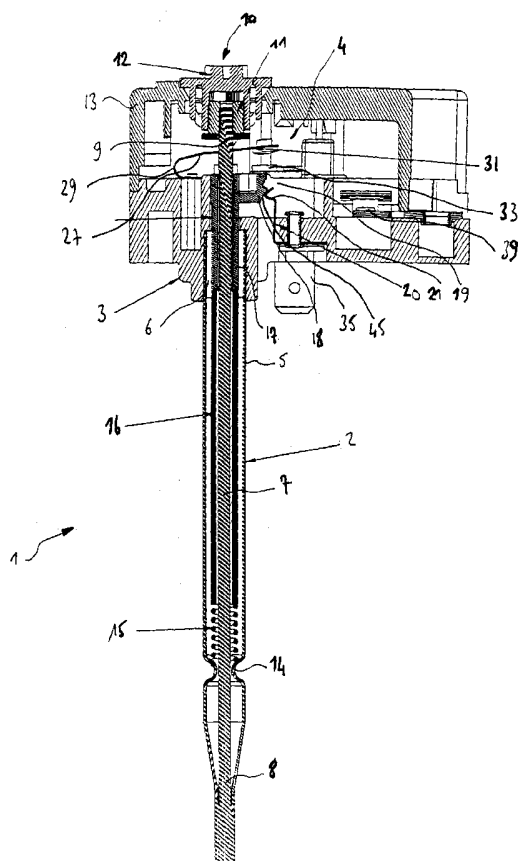
(10) Numéro de publication internationale  
WO 2005/119720 A1

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> :  
H01H 37/00, 37/48
- (21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2005/001300
- (22) Date de dépôt international : 26 mai 2005 (26.05.2005)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :  
0405670 26 mai 2004 (26.05.2004) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :  
COTHERM [FR/FR]; Z.I. Les Levées, F-38470 Vinay (FR).
- (72) Inventeur; et  
(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : ROQUES, Bernard [FR/FR]; Le Maure, F-38850 Biliou (FR).
- (74) Mandataire : GARIN, Etienne; Roosevelt Consultants, 109, rue Sully, B.P. 6138, F-69466 Lyon Cedex 06 (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: CONTROL THERMOSTAT PROVIDED WITH A HOLDING DEVICE

(54) Titre : THERMOSTAT DE REGULATION A DISPOSITIF DE RETENUE



(57) Abstract: The inventive probe thermostat comprises an electromechanical temperature control system arranged in a pedestal enclosure (3) closed by a casing (13), wherein said temperature control system consists of a probe (2) provided with a high-expansion metal tube (5) inside of which a low-expansion metal rod (7) is disposed, a safety device (15) for opening safety breakers (29, 30) when the temperature is greater than a minimum thermal threshold thereof and a holding device (18, 20) for converting the low expansion movement of the safety device (15) into a sudden movement for opening the contacts (31, 32) of the elastic blades (27, 28) of each safety breaker (29, 30). Said holding device temporarily acts on a sliding unit (17) which contacts each safety breaker (29, 30) and is connected to the safety device.

(57) Abrégé : Le thermostat à sonde suivant la présente invention comprend à partir d'un socle (3) fermé par un boîtier (13) un système électromécanique de régulation de la température constitué d'une sonde (2) comportant un tube métallique (5) à fort coefficient de dilatation à l'intérieur duquel est positionnée une tige de métal (7) à faible coefficient de dilatation, un dispositif de sécurité (15) permettant lors d'une élévation de température dépassant celle du seuil thermique minimal du dispositif de sécurité l'ouverture des rupteurs de sécurité (29, 30), et un dispositif de retenue (18, 20) permettant de transformer le mouvement lent de dilatation du dispositif de sécurité (15) en un mouvement d'ouverture brusque des contacts (31, 32) des lames élastiques (27, 28) de chaque rupteur de sécurité (29, 30), ledit dispositif de retenue agissant temporairement sur un coulisseau (17) qui est d'une part en contact avec chaque rupteur de sécurité (29, 30) et d'autre part en liaison avec le dispositif de sécurité (15).



(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), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

## THERMOSTAT DE REGULATION A DISPOSITIF DE RETENUE

5

La présente invention est relative à un thermostat de régulation comportant un dispositif de retenue cédant sous une force déterminée afin de créer un mouvement d'ouverture rapide et brusque du dispositif de sécurité.

10

On connaît d'après le brevet EP 743666 appartenant au demandeur, un thermostat de régulation constitué d'un ressort en alliage à mémoire de forme permettant, lors d'une élévation anormale de la température de l'installation, d'agir sur les rupteurs de sécurité assurant la coupure du courant électrique dans l'installation de chauffage.

15

On note que ce dispositif de sécurité par ressort en alliage à mémoire de forme présente une dilatation lente entraînant de fait une ouverture lente des rupteurs de sécurité.

20

L'objet de la présente invention est de réaliser et de perfectionner le thermostat décrit soit dans le brevet EP 743666, soit dans le brevet FR2 735 278 en améliorant le dispositif de sécurité afin que l'un au moins des rupteurs de sécurité s'ouvre rapidement sous l'effet d'une augmentation anormale de la température de l'installation.

25

Le thermostat à sonde suivant la présente invention comprend, à partir d'un socle fermé par un boîtier, un système électromécanique de régulation de la température constitué d'une sonde comportant un tube métallique à fort coefficient de dilatation, à l'intérieur duquel est positionnée une tige de métal à faible coefficient de dilatation, un dispositif de sécurité permettant, lors d'une élévation de température dépassant celle du seuil thermique minimal du dispositif de sécurité, l'ouverture des rupteurs de sécurité et un dispositif de retenue temporaire à réarmement manuel comprenant un coulisseau pourvu d'un bossage présentant sur sa face externe un profil dentelé destiné à coopérer avec un clip élastique solidaire du socle et présentant une extrémité libre en forme de bec dont le profil est complémentaire à celui dentelé du bossage afin de transformer le mouvement lent de dilatation du dispositif de sécurité en un mouvement d'ouverture brusque de l'un au moins des rupteurs de sécurité.

30

35

40

Le thermostat à sonde suivant la présente invention comprend une sonde comportant, au-dessus du sertissage de la tige de métal avec le tube, une gorge périphérique formant une butée interne permettant la retenue, à l'intérieur du tube et entre ce dernier et la tige de métal, du dispositif de sécurité constitué d'un ressort en alliage à mémoire de forme.

45

Le thermostat à sonde suivant la présente invention comprend une sonde comportant une entretoise cylindrique qui est disposée entre le tube et la tige de

métal et dont l'une de ses extrémités vient en appui contre le ressort, tandis que l'autre extrémité est en appui contre le coulisseau en matière isolante.

5 Le thermostat à sonde suivant la présente invention comprend un coulisseau qui comporte en son milieu un bossage présentant sur sa face externe un profil dentelé destiné à coopérer avec un clip élastique solidaire du socle afin de réaliser le dispositif de retenue temporaire dudit coulisseau.

10 Le thermostat à sonde suivant la présente invention comprend un coulisseau comportant une aile horizontale solidaire d'un bossage présentant sur sa face externe un profil dentelé destiné à coopérer avec un clip élastique solidaire du socle afin de réaliser le dispositif de retenue temporaire dudit coulisseau.

15 Le thermostat à sonde suivant la présente invention comprend un bossage dont le profil dentelé comporte un pan inférieur qui est incliné d'un angle  $\alpha$  compris entre 25 et 35 degrés par rapport à un axe vertical  $xx'$ .

20 Le thermostat à sonde suivant la présente invention comprend un clip élastique présentant une extrémité libre en forme de bec dont le profil est complémentaire à celui dentelé du bossage.

25 Le thermostat à sonde suivant la présente invention comprend un coulisseau qui comporte à partir de son milieu et suivant des directions diamétralement opposées deux ailes solidaires chacune d'un poussoir s'étendant verticalement dans des plans parallèles à celui contenant l'axe de déplacement du coulisseau et à proximité du poussoir un doigt de réarmement qui se dirige verticalement en direction de l'extérieur du boîtier.

30 Le thermostat à sonde suivant la présente invention comprend un dispositif de sécurité qui est constitué d'un ressort en alliage à mémoire de forme disposé dans un logement ménagé dans le socle en dessous de la lame élastique du rupteur de sécurité, ledit logement se trouvant à proximité immédiate de la sonde de manière que le dispositif de sécurité suive l'évolution de la température de l'eau avec un gradient thermique minimal.

35 Le thermostat à sonde suivant la présente invention comprend un coulisseau comportant dans le prolongement du ressort un poussoir qui vient en contact avec la lame élastique du rupteur, ledit coulisseau étant solidaire d'une aile s'étendant horizontalement et comportant à son extrémité libre un second poussoir dirigé  
40 verticalement afin de coopérer avec un dispositif de réarmement.

45 La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, permettra de mieux comprendre l'invention, les caractéristiques qu'elle présente et les avantages qu'elle est susceptible de procurer :

Figure 1 est une vue en perspective éclatée montrant un thermostat à régulation unipolaire et à sécurité bipolaire pourvu d'un dispositif de retenue suivant la présente invention.

Figure 2 et 3 sont des vues en coupe illustrant le thermostat à régulation unipolaire et à sécurité bipolaire pourvu d'un dispositif de retenue suivant la présente invention.

5

Figure 4 est une vue en perspective représentant le thermostat à régulation unipolaire et à sécurité bipolaire et son dispositif de sécurité en position fermée.

10

Figure 5 est une vue en perspective illustrant le thermostat à régulation unipolaire et à sécurité bipolaire et son dispositif de sécurité en position ouverte.

15

Figures 6 et 7 sont des vues en coupe représentant en détail le dispositif de retenue du thermostat à régulation unipolaire et à sécurité bipolaire suivant la présente invention.

20

Figures 8 à 10 sont des vues montrant un thermostat à régulation unipolaire et à sécurité unipolaire pourvu d'un dispositif de retenue suivant la présente invention.

On a montré en figures 1 à 7 un thermostat à régulation unipolaire et à sécurité bipolaire 1 comportant une sonde 2, un socle 3 en matière plastique sur lequel vient se fixer un boîtier 13 afin de renfermer un mécanisme de commande 4 du circuit d'alimentation d'un système de chauffage d'un chauffe eau électrique.

25

La sonde 2 comporte un tube 5 à fort coefficient de dilatation qui est assujéti au socle 3 à l'intérieur d'un alésage 6 débouchant au niveau du mécanisme de commande 4.

30

A l'intérieur du tube 5 est disposée une tige de métal 7 à faible coefficient de dilatation dont l'une des extrémités 8 est sertie au tube 5, tandis que l'autre extrémité 9 coopère avec un organe de réglage 10 constitué d'un écrou 11 et d'un cache écrou 12 encliqueté sur le boîtier 13.

35

La sonde 2 comporte au-dessus du sertissage de l'extrémité 8 de la tige de métal 7 avec le tube 5 un rétrécissement du diamètre externe de ce dernier constituant une gorge périphérique 14.

40

Cette dernière forme une butée interne permettant la retenue à l'intérieur du tube 5 et entre ce dernier et la tige de métal 7 d'un dispositif de sécurité constitué d'un ressort 15 en alliage à mémoire de forme, d'une entretoise cylindrique 16 et d'un coulisseau 17. Le ressort 15 comporte une série de spirales venant autour de la tige de métal 7.

45

La sonde 2 comporte une entretoise cylindrique 16 qui est disposée entre le tube 5 et la tige de métal 7 dont l'une de ses extrémités vient en appui contre le ressort 15, tandis que l'autre extrémité débouche à l'intérieur de l'espace délimité par l'alésage 6 permettant la fixation du tube 5 sur le socle 3.

Au-dessus et en appui contre l'entretoise cylindrique 16 est prévu un coulisseau 17 en matière isolante telle que du plastique. Le coulisseau 17 est traversé par la

tige en métal 7 et peut se déplacer en va et vient vertical à l'intérieur de l'alésage 6 du socle 3.

5 Le coulisseau 17 comporte en son milieu un dispositif de retenue qui est constitué d'un bossage 18 présentant sur sa face externe un profil dentelé 19 destiné à coopérer avec un clip élastique 20 solidaire du socle 3 afin de réaliser un dispositif de retenue temporaire du dispositif de sécurité. Le clip élastique 20 présente une extrémité libre en forme de bec 21 dont le profil est complémentaire à celui dentelé 19 du bossage 18.

10

Le profil dentelé 19 présente un pan inférieur 45 qui est incliné d'un angle  $\alpha$  par rapport à un axe vertical  $xx'$  parallèle ou confondu à celui du tube 5 à l'intérieur duquel est disposée la tige de métal 7. L'angle d'inclinaison  $\alpha$  du pan inférieur 45 est compris entre 25 et 35 degrés (figures 6 et 7).

15

Le dispositif de retenue permet de bloquer temporairement le coulisseau 17 dans ses déplacements verticaux. En effet, le dispositif de retenue est prévu pour céder sous force prédéterminée et maîtrisée lors de la fabrication du thermostat.

20

Le coulisseau 17 comporte, à partir de son milieu et suivant des directions diamétralement opposées, deux ailes 22, 23 solidaires chacune d'un poussoir 24, 25 s'étendant verticalement dans des plans parallèles à celui contenant l'axe de déplacement du coulisseau 17. L'une au moins des ailes 22, 23 et plus particulièrement 23 comporte à proximité de son poussoir 25 un doigt de réarmement 26 qui se dirige verticalement en direction de l'extérieur du boîtier 13.

25

Le thermostat 1 comporte au-dessus des poussoirs 24, 25 du coulisseau 17 des lames élastiques et métalliques 27, 28 appartenant respectivement aux rupteurs de sécurité 29, 30 du mécanisme de commande 4 du circuit d'alimentation.

30

Chaque rupteur de sécurité 29, 30 est monté sur la phase d'alimentation correspondante en courant électrique de la résistance d'un chauffe eau ou d'un appareil analogue non représenté.

35

Les extrémités de chaque lame élastique 27, 28 portent un contact 31, 32 propres à coopérer avec un contact fixe 33, 34 solidaire respectivement des bornes de connexion 35, 36 du thermostat 1 (figures 4 et 5).

40

Le thermostat 1 comporte un levier amplificateur isolant 37 se prolongeant par un doigt isolant 38 propre à coopérer avec un contact mobile et élastique 39 coopérant avec une autre borne de connexion, non représentée, du thermostat 1.

45

Le levier amplificateur 37 est traversé par la tige en métal 7 à faible coefficient de dilatation.

On note que le contact mobile et élastique 39 est commandé par le levier amplificateur 37 en fonction de la dilatation relative du tube 5 par rapport à la tige 7 afin d'assurer une ouverture brusque des rupteurs de sécurité 29, 30.

On a montré en figures 8 à 10 un thermostat à régulation unipolaire et à sécurité unipolaire 100 comportant comme décrit précédemment pour le thermostat 1 une sonde 2, un socle 3 en matière plastique sur lequel vient se fixer un boîtier 13 afin de renfermer un mécanisme de commande 4 du circuit d'alimentation d'un système de chauffage d'un chauffe eau électrique.

Le thermostat 100 se distingue de celui décrit précédemment en ce qu'il comporte un seul rupteur de sécurité 29 comprenant une lame élastique et métallique 27 solidaire d'un contact 31 destiné à coopérer avec un contact fixe 33 solidaire d'une borne de connexion du thermostat 100.

Egalement, le thermostat 100 se distingue de celui décrit précédemment en ce que le dispositif de sécurité est constitué d'un ressort 15 en alliage à mémoire de forme disposé dans un logement 40 ménagé dans le socle 3 en dessous de la lame élastique 27 du rupteur de sécurité 29.

Le logement 40 se trouve à proximité immédiate de la sonde 2 de manière que le dispositif de sécurité 15 suive l'évolution de la température de l'eau avec un gradient thermique minimal.

Le logement 40 est prévu suivant une direction verticale et parallèle à l'alésage 6 dans lequel est assujéti le tube 5 à fort coefficient de dilatation de la sonde 2. Le logement 40 peut éventuellement communiquer avec l'alésage 6.

Le dispositif de sécurité du thermostat 100 comporte un coulisseau 41 en matière isolante telle que du plastique qui est guidé dans ses déplacements de va et vient vertical à l'intérieur du socle 3.

Le coulisseau 41 est disposé entre la lame élastique 27 du rupteur électrique 29 et le ressort 15. Le coulisseau 41 comporte dans le prolongement du ressort 15 un poussoir 42 qui vient en contact avec la lame élastique 27.

Le coulisseau 41 est solidaire d'une aile 43 s'étendant horizontalement et comportant à son extrémité libre un second poussoir 44 dirigé verticalement afin de coopérer avec un dispositif de réarmement 50.

L'aile horizontale 43 du coulisseau 41 est solidaire suivant une direction verticale et opposée à celle du second poussoir 44 d'un dispositif de retenue qui est constitué d'un bossage 18 présentant sur sa face externe un profil dentelé 19 destiné à coopérer avec un clip élastique 20 solidaire du socle 3 afin de réaliser un dispositif de retenue temporaire du dispositif de sécurité.

Le clip élastique 20 présente une extrémité libre en forme de bec 21 dont le profil est complémentaire à celui dentelé 19 du bossage 18.

Le profil dentelé 19 présente un pan inférieur 45 qui est incliné d'un angle  $\alpha$  par rapport à un axe vertical  $xx'$  parallèle ou confondu à celui du tube 5 à l'intérieur duquel est disposée la tige de métal 7. L'angle d'inclinaison  $\alpha$  du pan inférieur 45 est compris entre 25 et 35 degrés (figures 7, 8).

Le dispositif de retenue permet de bloquer temporairement le coulisseau 41 dans ses déplacements verticaux. En effet, le dispositif de retenue est prévu pour céder sous force prédéterminée et maîtrisée lors de la fabrication du thermostat.

5

Le fonctionnement du thermostat 1 à régulation unipolaire et à sécurité bipolaire ou du thermostat 100 à régulation unipolaire et à sécurité unipolaire résulte de la description et des explications qui précèdent au regard des figures 1 à 10.

10 Si pour une raison quelconque la température de l'installation vient à s'élever anormalement, en dépassant celle du seuil thermique minimal du ressort 15, ce dernier se dilate pour déplacer verticalement, le coulisseau 17, 41 de chaque thermostat 1, 100.

15 En ce qui concerne le thermostat 1, on constate que le ressort 15 assure le déplacement vertical de l'entretoise 16 entraînant dans la même direction le coulisseau 17.

20 On constate que le coulisseau 17, 41 de chaque thermostat 1, 100 est bloqué par le dispositif de retenue et plus particulièrement par son bossage 18 dont le profil dentelé 19 coopère avec le bec 21 du clip élastique 20.

25 Le blocage temporaire du coulisseau 17, 41 permet de comprimer le ressort 15 jusqu'à atteindre la force prédéterminée de rupture du clip élastique 20 requise au dégageement dudit coulisseau.

30 La retenue temporaire du coulisseau 17, 41 permet une accumulation d'énergie transformant le mouvement lent de dilatation du ressort 15 en un mouvement d'ouverture brusque d'au moins un des rupteurs de sécurité 29, 30 comportant chacun des lames élastiques 27, 28 solidaires de contacts 31, 32.

35 En effet, le clip élastique 20 du dispositif de retenue cède sous l'effort du ressort 15 pour créer un mouvement d'ouverture rapide et brusque d'au moins l'un des contacts 31, 32 en fonction des caractéristiques du thermostat 1, 100

35

Dans ces conditions, le système de retenue temporaire, constitué par le bossage 18 du coulisseau 17, 41 dont le profil dentelé 19 coopère avec le bec 21 du clip élastique 20, permet de couper franchement l'alimentation électrique du thermostat 1, 100 même dans le cas d'une faible inertie thermique.

40

45 Egalement, le système de retenue temporaire constitué par le bossage 18 du coulisseau 17, 41 dont le profil dentelé 19 coopère avec le bec 21 du clip élastique 20, permet d'empêcher le ressort 15 de se rétracter sous la pression de la ou les lames élastiques 27, 28 lors de la diminution de la température de l'installation.

En effet, l'inclinaison du pan inférieur 45 du profil denté 19 sur lequel vient prendre appui la face supérieure du bec 21 du clip élastique 20 permet de retenir

et de maintenir la ou les lames élastiques 27, 28 lors de la diminution de la température de l'installation.

- 5 Ainsi, le ou les rupteurs de sécurité 29, 30 restent ouvert(s), ce qui oblige l'utilisateur à réarmer manuellement le thermostat 1, 100 en appuyant sur le doigt de réarmement 26, 50 pour contraindre le ressort 15 dans sa position initiale pour permettre à la ou les lames élastiques 27, 28 du ou des rupteurs de sécurité 29, 30 de venir en contact afin d'alimenter à nouveau la résistance de chauffage.
- 10 Il doit d'ailleurs être entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre d'exemple et qu'elle ne limite nullement le domaine de l'invention dont on ne sortirait pas en remplaçant les détails d'exécution décrits par tout autre équivalent.

## REVENDEICATIONS

- 5 1. Thermostat à sonde du genre comprenant à partir d'un socle (3) fermé par un  
boîtier (13) un système électromécanique de régulation de la température  
constitué d'une sonde (2) comportant suivant une direction verticale XX' un  
tube métallique (5) à fort coefficient de dilatation à l'intérieur duquel est  
10 positionnée une tige de métal (7) à faible coefficient de dilatation et un  
dispositif de sécurité (15) permettant lors d'une élévation de température  
dépassant celle du seuil thermique minimal du dispositif de sécurité l'ouverture  
d'au moins un rupteur de sécurité (29, 30), **caractérisé en ce** qu'il comporte  
15 un dispositif de retenue temporaire à réarmement manuel comprenant un  
coulisseau (17, 41) pourvu d'un bossage (18) présentant sur sa face externe  
un profil dentelé (19) destiné à coopérer avec un clip élastique (20) solidaire  
du socle (3) et présentant une extrémité libre en forme de bec (21) dont le  
profil est complémentaire à celui dentelé (19) du bossage (18) afin de  
20 transformer le mouvement lent de dilatation du dispositif de sécurité (15) en un  
mouvement d'ouverture brusque de l'un au moins des rupteurs de sécurité (29,  
30).
2. Thermostat à sonde suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la  
sonde (2) comporte au-dessus du sertissage de la tige de métal (7) avec le  
25 tube (5) une gorge périphérique (14) formant une butée interne permettant la  
retenue à l'intérieur du tube (5) et entre ce dernier et la tige de métal (7) du  
dispositif de sécurité (15) constitué d'un ressort en alliage à mémoire de forme.
3. Thermostat à sonde suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** la  
sonde (2) comporte une entretoise cylindrique (16) qui est disposée entre le  
30 tube (5) et la tige de métal (7) et dont l'une de ses extrémités vient en appui  
contre le ressort (15), tandis que l'autre extrémité est en appui contre le  
coulisseau (17) en matière isolante.
4. Thermostat à sonde suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le  
35 coulisseau (17) comporte en son milieu un bossage (18) présentant sur sa  
face externe un profil dentelé (19) destiné à coopérer avec un clip élastique  
(20) solidaire du socle (3) afin de réaliser le dispositif de retenue temporaire  
dudit coulisseau.
- 40 5. Thermostat à sonde suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que** le  
coulisseau (41) comporte une aile horizontale (43) solidaire d'un bossage (18)  
présentant sur sa face externe un profil dentelé (19) destiné à coopérer avec  
un clip élastique (20) solidaire du socle (3) afin de réaliser le dispositif de  
retenue temporaire dudit coulisseau.
- 45 6. Thermostat à sonde suivant l'une quelconque des revendications 4 et 5,  
**caractérisé en ce que** le profil dentelé (19) du bossage (18) présente un pan  
inférieur (45) qui est incliné d'un angle  $\alpha$  compris entre 25 et 35 degrés par  
rapport à un axe vertical xx'.

7. Thermostat à sonde suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que le dispositif de retenue est d'une part en contact avec l'un au moins des rupteurs de sécurité (29, 30) et d'autre part en liaison avec le dispositif de sécurité (15).**
- 5
8. Thermostat à sonde suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que le coulisseau (17) comporte à partir de son milieu et suivant des directions diamétralement opposées deux ailes (22, 23) solidaires chacune d'un poussoir (24, 25) s'étendant verticalement dans des plans parallèles à celui contenant l'axe de déplacement du coulisseau (17) et à proximité du poussoir (25) un doigt de réarmement (26) qui se dirige verticalement en direction de l'extérieur du boîtier (13).**
- 10
9. Thermostat à sonde suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que le dispositif de sécurité est constitué d'un ressort (15) en alliage à mémoire de forme disposé dans un logement (40) ménagé dans le socle (3) en dessous de la lame élastique (27) du rupteur de sécurité (29), ledit logement (40) se trouvant à proximité immédiate de la sonde (2) de manière que le dispositif de sécurité (15) suive l'évolution de la température de l'eau avec un gradient thermique minimal.**
- 15
- 20
10. Thermostat à sonde suivant la revendication 1, **caractérisé en ce que le coulisseau (41) comporte, dans le prolongement du ressort (15), un poussoir (42) qui vient en contact avec la lame élastique (27) du rupteur (29), ledit coulisseau (41) étant solidaire d'une aile (43) s'étendant horizontalement et comportant à son extrémité libre un second poussoir (44) dirigé verticalement afin de coopérer avec un dispositif de réarmement (50).**
- 25

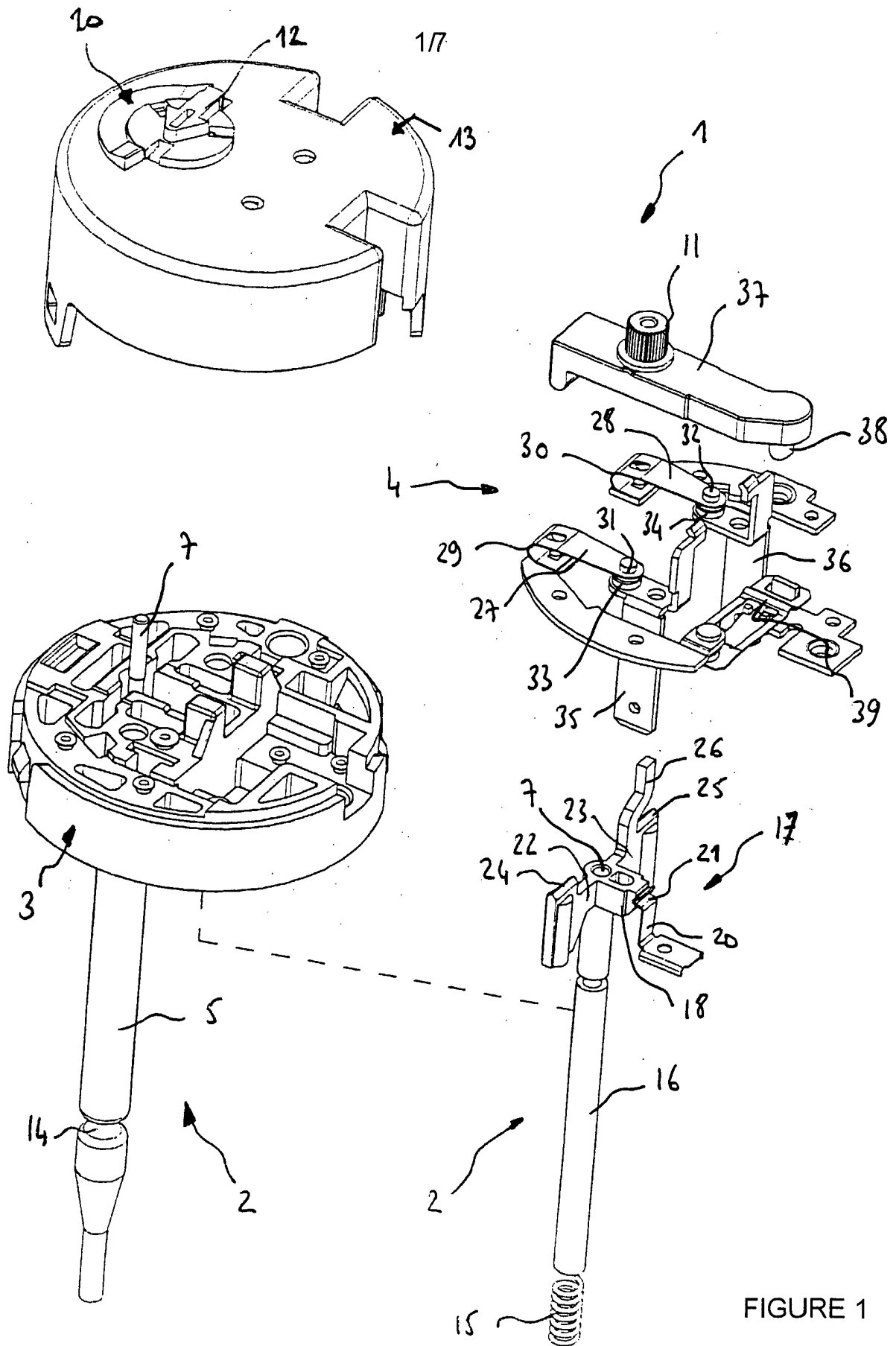


FIGURE 1

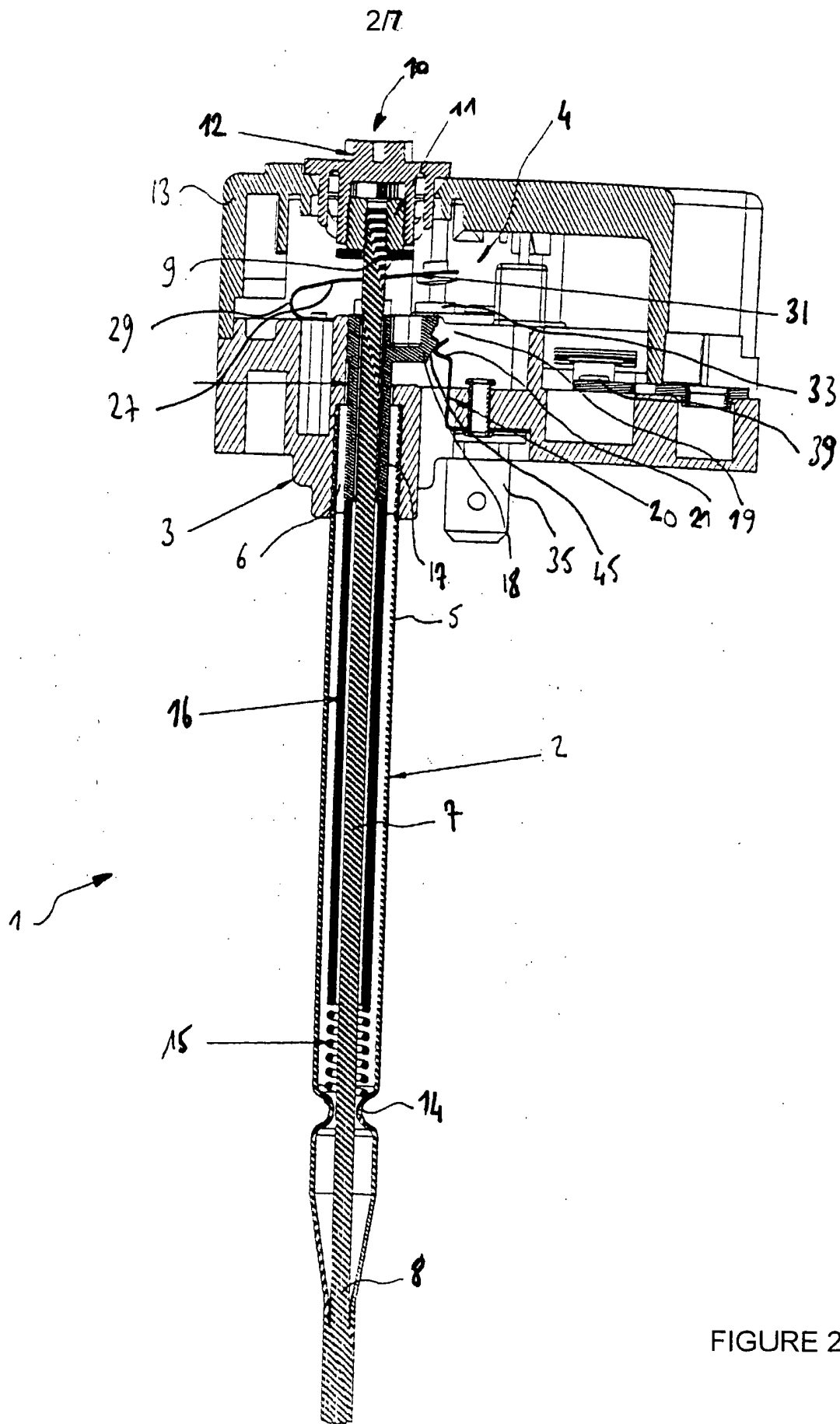


FIGURE 2

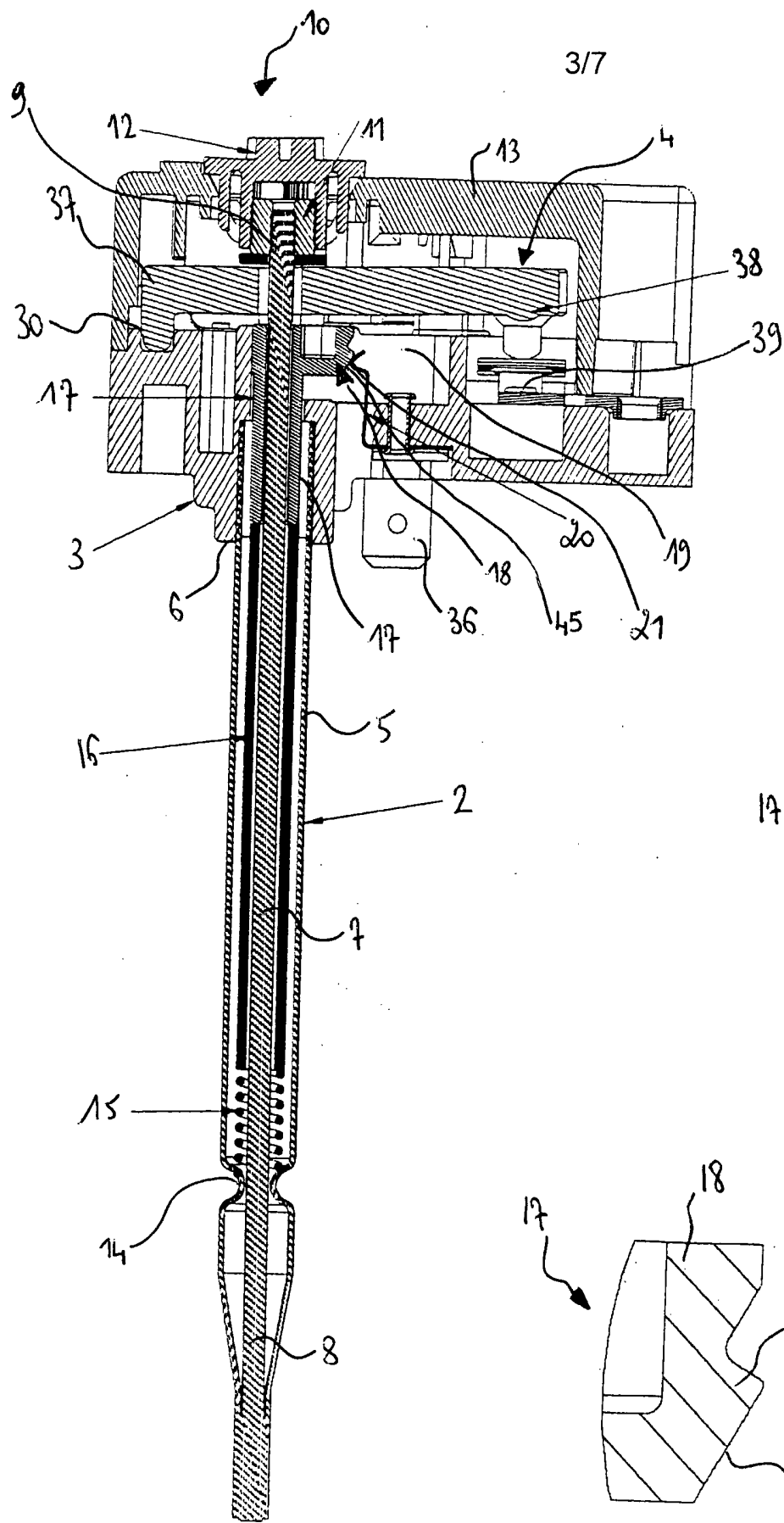


FIGURE 3

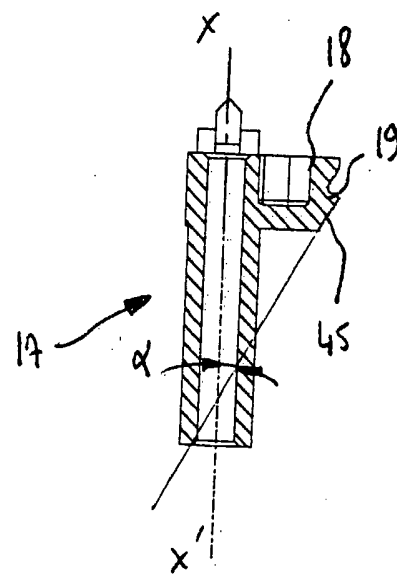


FIGURE 7

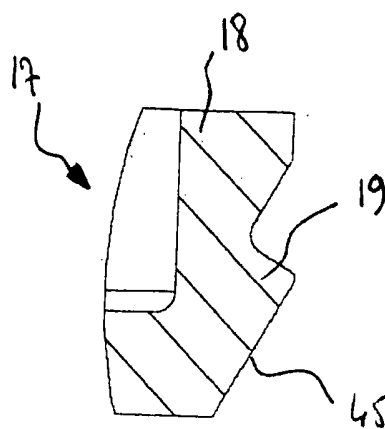


FIGURE 6

4/7

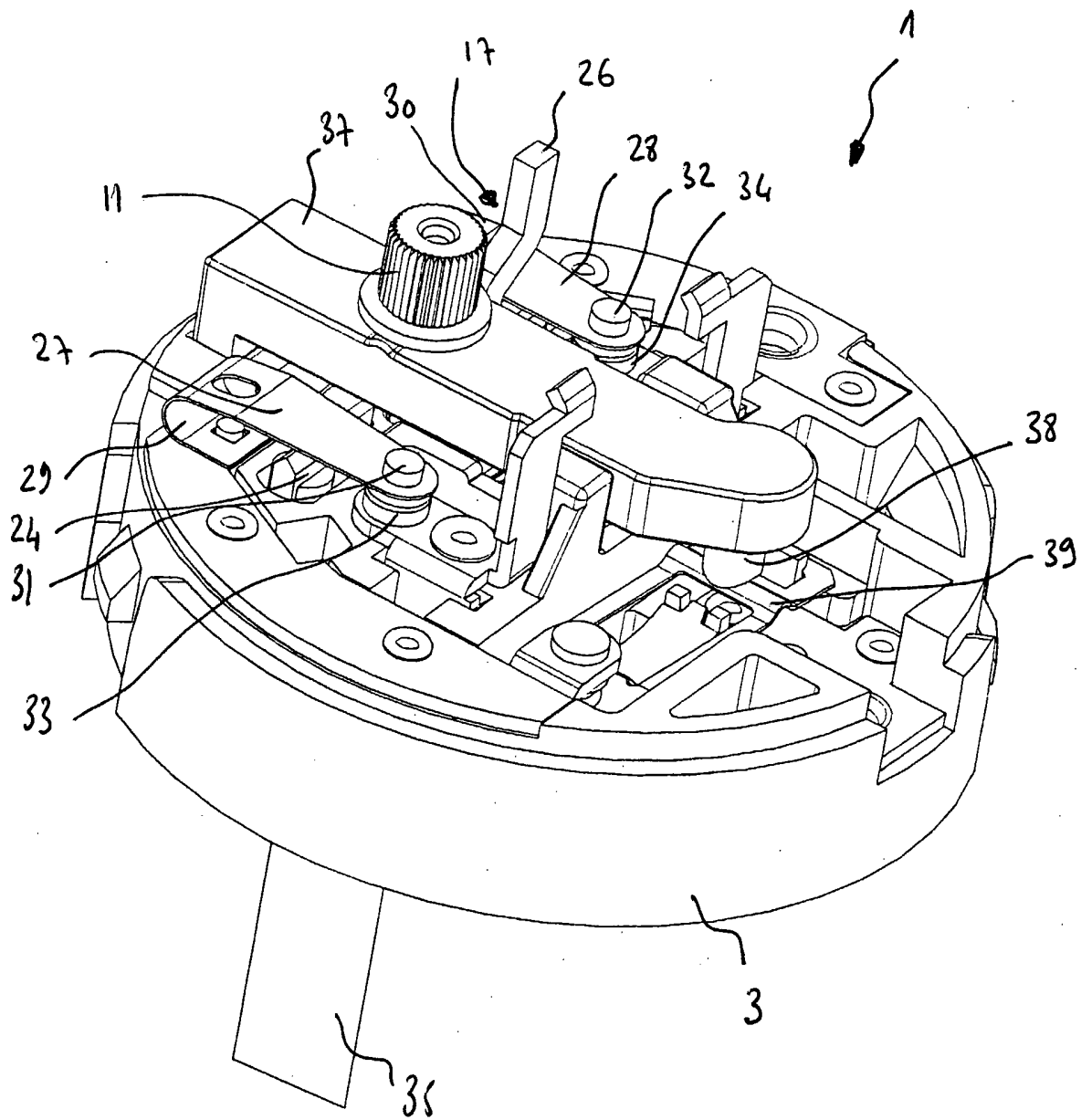


FIGURE 4

5/7

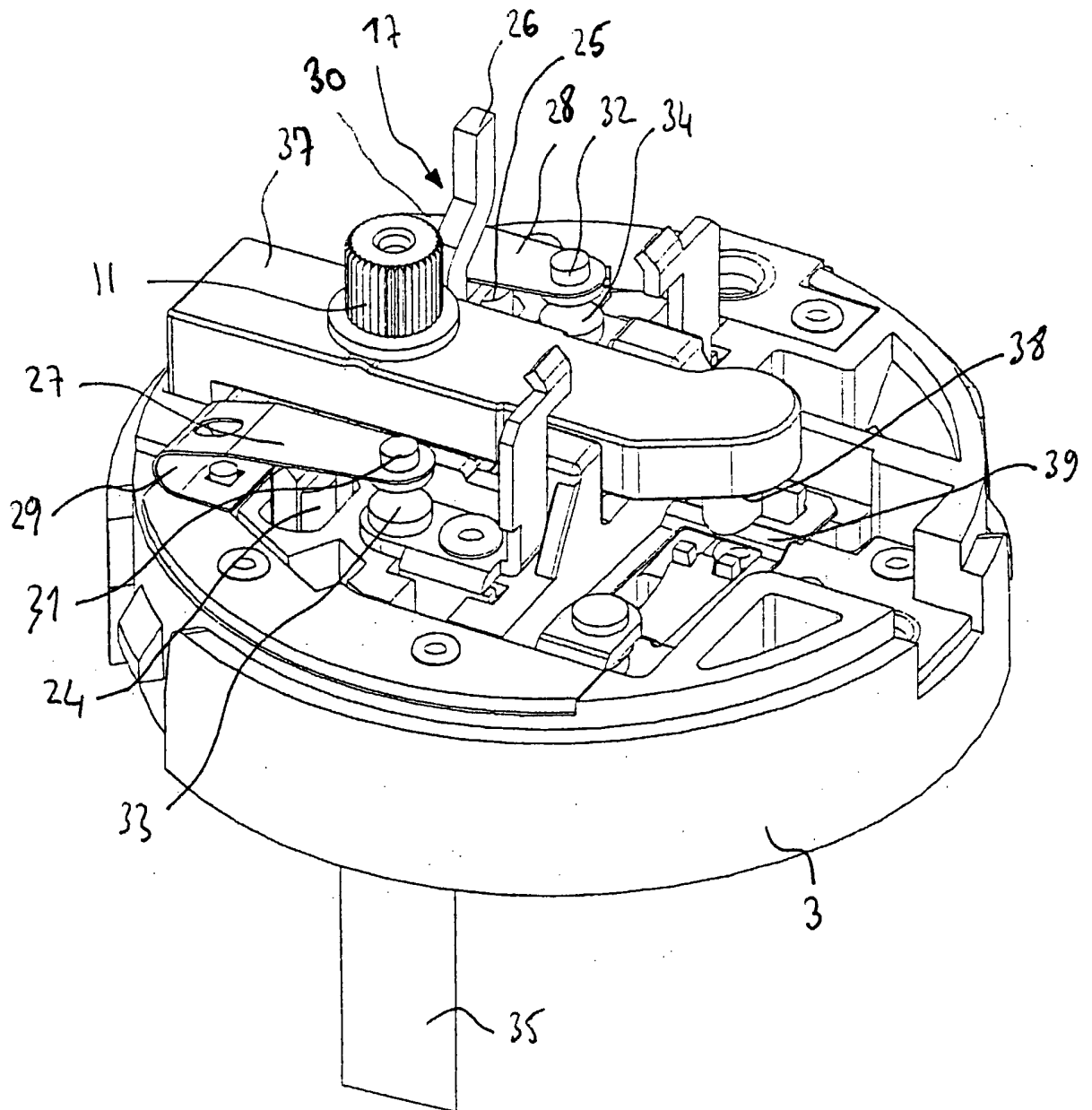


FIGURE 5

6/7

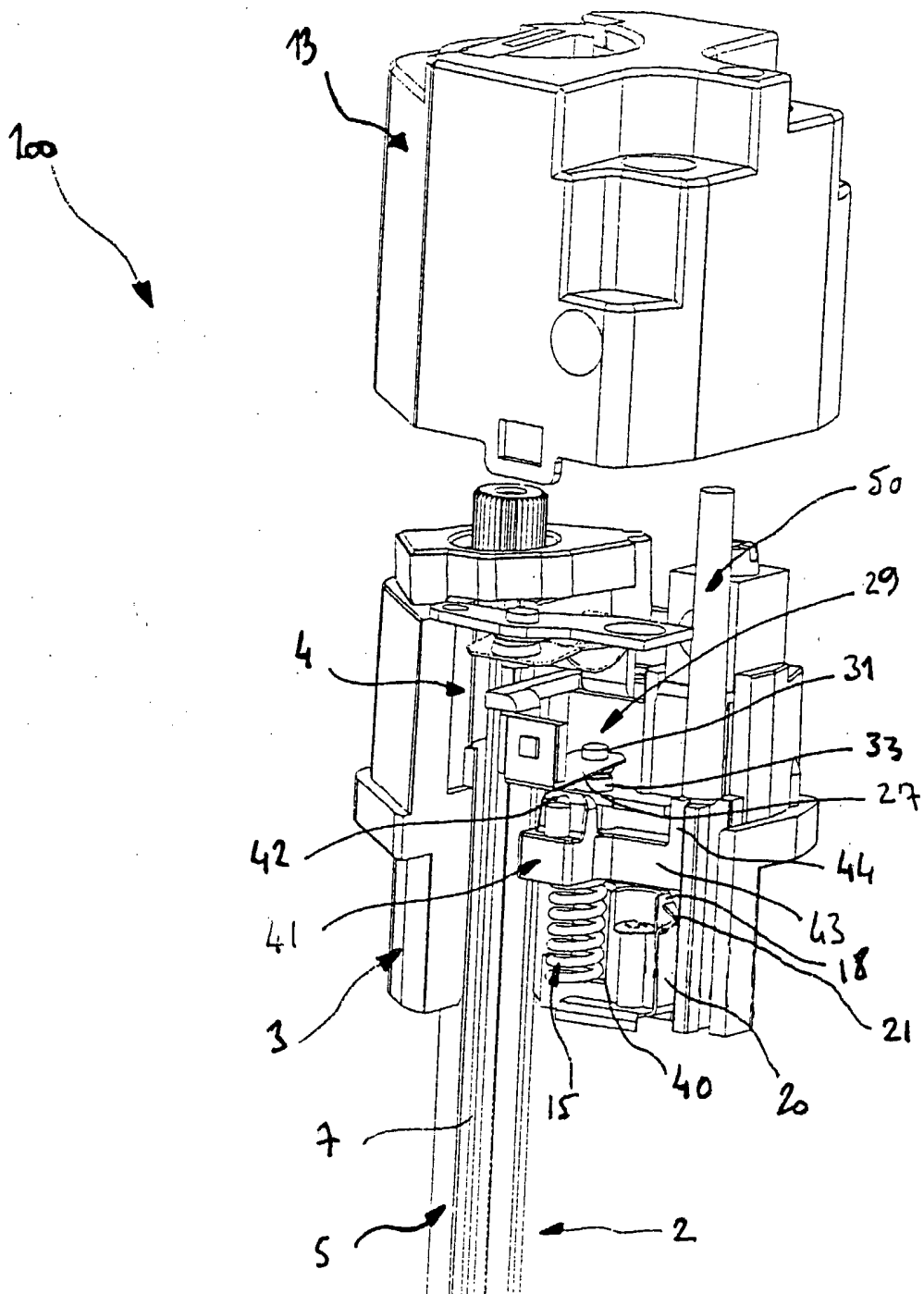


FIGURE 8

717

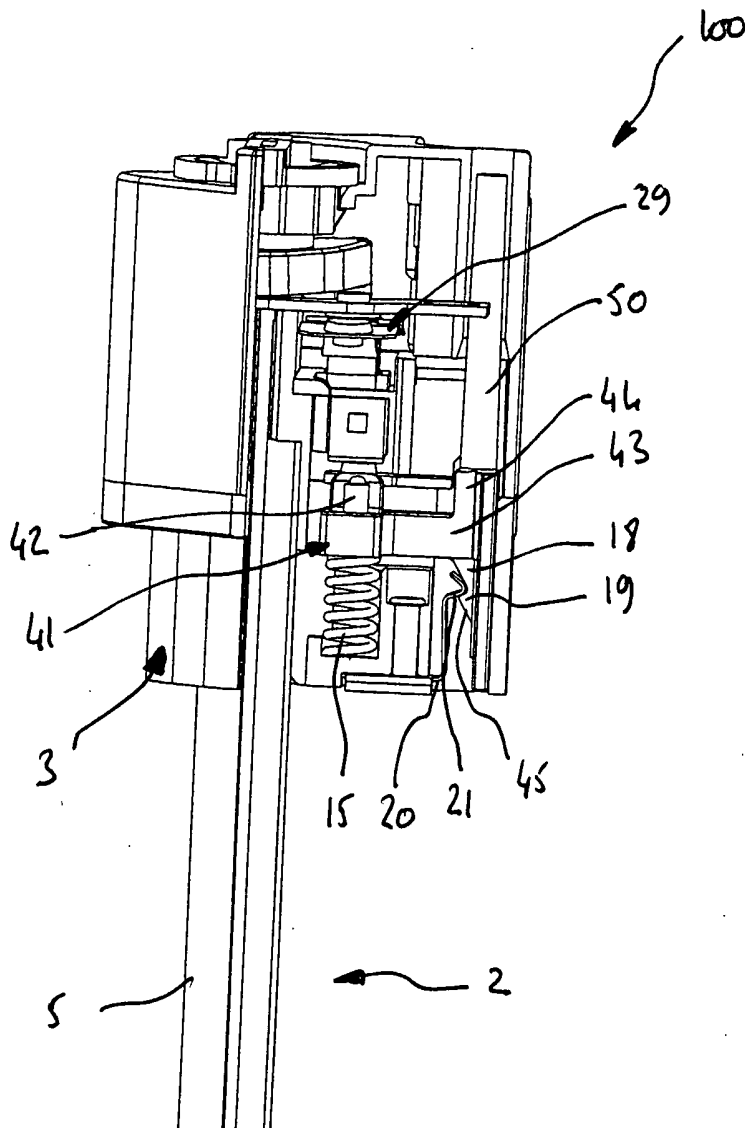


FIGURE 9

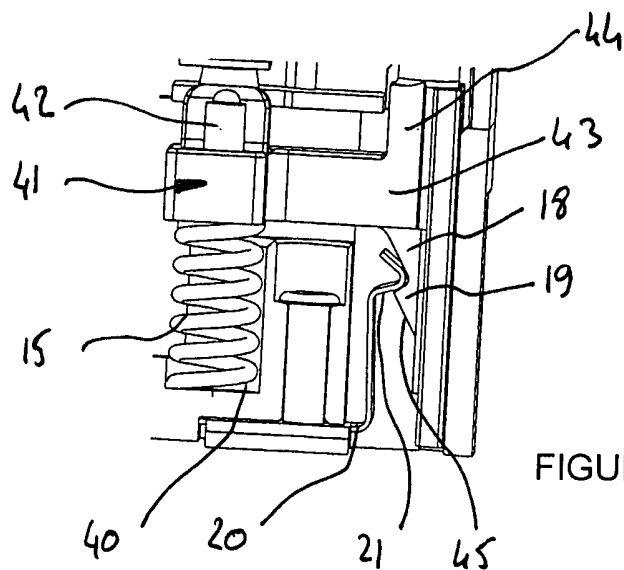


FIGURE 10

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2005/001300

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 H01H37/00 H01H37/48

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 H01H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 743 666 A (COTHERM SA) 20 November 1996 (1996-11-20) cited in the application column 2, line 21 - column 3, line 31; figures -----	1
A	EP 0 749 141 A (COTHERM SA) 18 December 1996 (1996-12-18) cited in the application column 3, line 36 - column 4, line 25; figures 3,4 -----	1
A	FR 898 738 A (ELECTRO APP) 4 May 1945 (1945-05-04) page 2, line 39 - line 96; figures -----	1
A	CH 112 032 A (ZBINDEN EMIL) 16 October 1925 (1925-10-16) page 2, column 1; figure 1 -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 October 2005

Date of mailing of the international search report

26/10/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Findeli, L

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/FR2005/001300

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date	
EP 0743666	A	20-11-1996	DE 69601442 D1	11-03-1999
			DE 69601442 T2	23-09-1999
			ES 2129256 T3	01-06-1999
			FR 2734400 A1	22-11-1996
			IL 114563 A	30-10-1998
EP 0749141	A	18-12-1996	DE 69601146 D1	28-01-1999
			DE 69601146 T2	01-07-1999
			FR 2735278 A1	13-12-1996
FR 898738	A	04-05-1945	NONE	
CH 112032	A	16-10-1925	NONE	

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

mande Internationale No

PCT/FR2005/001300

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7 H01H37/00 H01H37/48		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 H01H		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	EP 0 743 666 A (COTHERM SA) 20 novembre 1996 (1996-11-20) cité dans la demande colonne 2, ligne 21 - colonne 3, ligne 31; figures	1
A	EP 0 749 141 A (COTHERM SA) 18 décembre 1996 (1996-12-18) cité dans la demande colonne 3, ligne 36 - colonne 4, ligne 25; figures 3,4	1
A	FR 898 738 A (ELECTRO APP) 4 mai 1945 (1945-05-04) page 2, ligne 39 - ligne 96; figures	1
A	CH 112 032 A (ZBINDEN EMIL) 16 octobre 1925 (1925-10-16) page 2, colonne 1; figure 1	1
<input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		
<input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
° Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée		
"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 18 octobre 2005		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 26/10/2005
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Findeli, L

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

mande Internationale No

PCT/FR2005/001300

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
EP 0743666	A	20-11-1996	DE	69601442 D1	11-03-1999
			DE	69601442 T2	23-09-1999
			ES	2129256 T3	01-06-1999
			FR	2734400 A1	22-11-1996
			IL	114563 A	30-10-1998
EP 0749141	A	18-12-1996	DE	69601146 D1	28-01-1999
			DE	69601146 T2	01-07-1999
			FR	2735278 A1	13-12-1996
FR 898738	A	04-05-1945	AUCUN		
CH 112032	A	16-10-1925	AUCUN		