

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
23 avril 2009 (23.04.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2009/050380 A1**

(51) **Classification internationale des brevets :**  
*F16K 11/044 (2006.01) F16K 31/00 (2006.01)*  
*F16K 27/02 (2006.01) G05D 23/13 (2006.01)*

(71) **Déposant** (pour tous les États désignés sauf US) : **VERNET** [FR/FR]; 21/27, route d'Arpajon, F-91340 Ollainville (FR).

(21) **Numéro de la demande internationale :**  
**PCT/FR2008/051718**

(72) **Inventeur; et**

(75) **Inventeur/Déposant** (pour US seulement) : **JAGER, Frédéric Robert** [FR/FR]; 9, rue Charles de Gaulle, F-91530 Saint-Cheron (FR).

(22) **Date de dépôt international :**  
26 septembre 2008 (26.09.2008)

(74) **Mandataire :** **MYON, Gérard; LAVOIX**, 62, rue de Bonnel, F-69448 Lyon Cedex 03 (FR).

(25) **Langue de dépôt :** français

(81) **États désignés** (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FT, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,

(26) **Langue de publication :** français

(30) **Données relatives à la priorité :**  
07 57902 27 septembre 2007 (27.09.2007) FR

[Suite sur la page suivante]

(54) **Title:** THERMOSTATIC SINGLE-UMT FAUCET AND METHOD FOR MAKING SUCH SINGLE-UNIT FAUCET

(54) **Titre :** MITIGEUR THERMOSTATIQUE ET PROCEDE DE FABRICATION DTJN TEL MITIGEUR

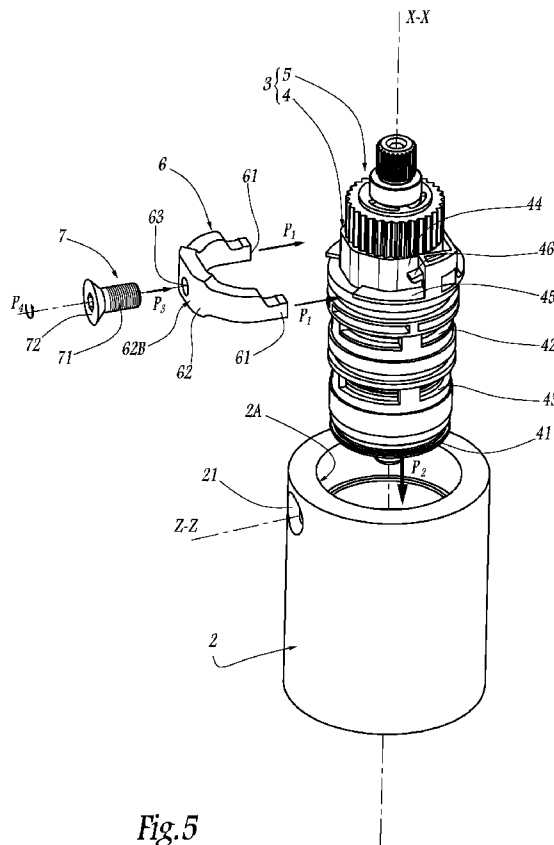


Fig.5

(57) **Abstract:** The invention relates to a single-unit faucet that comprises a tubular faucet body (2) and a thermostatic cartridge (3) defining a pre-assembled assembly provided inside the faucet body and including a hollow shell (4) made of a plastic material, in which is provided a thermostatic means (5) for adjusting the temperature of a cold-fluid and hot-fluid mixture. In order to firmly and simply secure the shell in the faucet body, a rigid part (6) is provided between them, and is capable of movement along a movement axis (Z-Z) transverse to the longitudinal axis (X-X) of the faucet body, while being kinematically connected to the shell both in the direction of the axis of the faucet body and in rotation about said axis. The rigid part includes a bore (63) centred on the movement axis and opening on a face (62B) of the rigid part oriented towards the faucet body, in order to interact by screwing with the threaded rod (71) of a screw (7) for moving the rigid part until a bearing portion of said face is pressed against the lower face (2A) of the faucet body when the screw is inserted from outside the faucet body into a transverse through hole (21) of the faucet body, which is smaller than the head (72) of the screw.

(57) **Abrégé :** Ce mitigeur comporte un corps de mitigeur (2) tubulaire et une cartouche thermostatique (3) qui constitue un ensemble pré-assemblé rapporté à l'intérieur du corps de mitigeur et qui comprend une enveloppe creuse (4) en matière plastique, dans laquelle sont agencés des moyens thermostatiques (5) de régulation de la température du mélange d'un fluide froid et d'un fluide chaud. Pour fixer de manière robuste et simple l'enveloppe dans le corps de mitigeur, une pièce rigide (6) est interposée entre eux de manière mobile suivant un axe de déplacement (Z-Z) transversal à l'axe longitudinal (X-X) du corps de mitigeur, en étant liée cinématiquement à l'enveloppe à la fois suivant la direction de l'axe du corps de mitigeur et en rotation

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/050380 A1



LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(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), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

---

autour de cet axe. Cette pièce rigide est munie d'un taraudage (63) centré sur l'axe de déplacement, qui débouche sur une face (62B) de la pièce rigide, tournée vers le corps de mitigeur, de manière à coopérer par vissage avec la tige filetée (71) d'une vis (7) pour déplacer la pièce rigide jusqu'à plaquer une surface d'appui de cette face contre la face intérieure (2A) du corps de mitigeur lorsque cette vis est introduite, depuis l'extérieur du corps de mitigeur, à travers un trou traversant transversal (21) du corps de mitigeur, plus petit que la tête (72) de la vis.

MITIGEUR THERMOSTATIQUE ET PROCEDE DE FABRICATION  
D'UN TEL MITIGEUR

La présente invention concerne un mitigeur thermostatique, ainsi qu'un procédé de fabrication d'un tel mitigeur.

5 L'invention s'applique en particulier au domaine sanitaire et s'intéresse ainsi aux robinets mitigeurs, tant pour un lavabo que pour une douche par exemple, qui permettent de « mitiger », c'est-à-dire de mélanger un courant entrant d'eau froide et un courant entrant d'eau chaude pour constituer un unique courant d'eau sortante à une température intermédiaire entre les  
10 températures respectives de l'eau chaude et de l'eau froide.

De tels mitigeurs sont dits « thermostatiques » lorsqu'ils permettent de réguler la température de l'eau mitigée à une valeur sensiblement constante et réglable, indépendamment des pressions et des températures respectives de l'eau froide et de l'eau chaude, et du débit de l'eau mitigée, dans une certaine  
15 gamme de pression et de débit. Cette fonction thermostatique est assurée par des moyens ad hoc qui sont agencés essentiellement à l'intérieur d'une enveloppe creuse, en formant ainsi avantageusement un ensemble pré-assemblé que l'on qualifie de « cartouche thermostatique » et qui est mis en place d'un seul tenant à l'intérieur du corps externe tubulaire du mitigeur. Des  
20 exemples d'une telle cartouche thermostatique et d'un mitigeur intégrant cette cartouche sont donnés dans FR-A-2 774 740.

En pratique, il est nécessaire de fixer fermement la cartouche à l'intérieur du corps de mitigeur, afin de la maintenir en place de manière sûre lors de la circulation de l'eau à travers le mitigeur. Dans le cas d'une  
25 enveloppe de cartouche métallique, une fixation par des vis traversant le corps de mitigeur garantit une liaison particulièrement robuste. Toutefois, de telles cartouches à enveloppe métallique sont notablement plus chères que les cartouches à enveloppe en matière plastique, dont l'utilisation est par conséquent privilégiée. La fixation des enveloppes de cartouche en matière  
30 plastique pose, quant à elle, des problèmes de tenue mécanique en service. En effet, une possibilité connue consiste à solidariser à l'enveloppe plastique un insert métallique, utilisé avec une vis sans tête pour ne pas mettre la cartouche de travers dans le corps de mitigeur. Cette solution permet de fixer

rapidement et facilement la cartouche à l'intérieur du corps de mitigeur, mais, du fait de l'absence de liaison rigide entre l'insert et le corps de mitigeur, elle ne résiste pas à de fortes sollicitations, en particulier liées à la pression d'eau dans le corps de mitigeur. Une autre solution connue consiste à recourir à des systèmes rapportés plus robustes, interposés entre le corps de mitigeur et l'enveloppe de cartouche. Cependant, ces systèmes comportent plusieurs petites pièces, ce qui complique leur assemblage au reste de mitigeur, et/ou consistent en des pièces encombrantes et chères : par exemple, FR-A-2 774 740 propose d'utiliser soit un écrou de grande dimension, qui est directement vissé dans le corps de mitigeur, soit une fourche qui est intégralement rapportée de manière transversale au corps de mitigeur, depuis l'extérieur de ce dernier. De tels systèmes plus robustes imposent des aménagements particuliers pour le corps de mitigeur, tels qu'un taraudage périphérique pour visser l'écrou précité ou une fente étendue pour mettre en place la fourche précitée, et obligent à mettre en place la cartouche dans le corps de mitigeur avant la mise en place d'une manette de réglage de température, ce qui complique l'assemblage et la maintenance du mitigeur.

Le but de la présente invention est de proposer un mitigeur thermostatique, dont la fixation entre le corps de mitigeur et l'enveloppe plastique de la cartouche soit à la fois plus robuste en service et moins compliquée à réaliser.

A cet effet, l'invention a pour objet un mitigeur thermostatique, tel que défini à la revendication 1.

L'idée à la base de l'invention est d'interposer entre le corps de mitigeur et l'enveloppe plastique de la cartouche la pièce rigide définie ci-dessus : avant fixation de la cartouche au corps de mitigeur, cette pièce est mobile suivant l'axe de déplacement par rapport à la cartouche, tout en étant avantageusement intégrée à celle-ci pour pouvoir être rapportée conjointement à cette cartouche dans le corps du mitigeur. La mobilité de la pièce rigide est mise à profit pour, lorsque la cartouche est rapportée à l'intérieur du corps de mitigeur, permettre son placage contre la face intérieure du corps de mitigeur, sous l'action du vissage de la vis introduite dans son taraudage. Par serrage de la vis dont la tête est en butée contre la face

extérieure du corps de mitigeur, la liaison entre la pièce mobile et le corps de mitigeur est efficacement rigidifiée suivant l'axe de déplacement, ce qui, en combinaison avec la liaison cinématique entre l'enveloppe et la pièce à la fois suivant la direction de l'axe longitudinal du corps de mitigeur et en rotation

5 autour de l'axe précité, immobilise fermement l'enveloppe par rapport au corps de mitigeur. La structure rigide de la pièce mobile garantit une immobilisation efficace de l'enveloppe, même si cette pièce n'est plaquée contre la face intérieure du corps du mitigeur que d'un seul côté. L'invention fournit ainsi une fixation robuste de l'enveloppe de cartouche par rapport au corps de mitigeur,

10 dans le sens où cette fixation résiste à la pression statique et aux phénomènes de pression dynamique, couramment appelés « coups de bélier », à l'intérieur du mitigeur. En outre, l'utilisation avantageuse d'une vis unique et/ou d'une manette de réglage de température pré-assemblée d'un seul tenant à la cartouche facilite l'assemblage et la maintenance du mitigeur. La fixation de la

15 cartouche peut ainsi être réalisée de manière particulièrement rapide et économique, aucun outillage particulier n'étant nécessaire. Pour ce qui concerne le corps de mitigeur, la présence du trou de passage de la tige de la vis correspond à un aménagement minime. De surcroît, la pièce rigide et la vis sont totalement dissimulées à l'intérieur du corps de mitigeur, à l'exception de

20 la tête de la vis, qui est avantageusement fraisée et positionnée dans une zone du corps de mitigeur non exposée à la vue de l'utilisateur, pour garantir l'esthétique de la robinetterie incluant le mitigeur conforme à l'invention.

D'autres caractéristiques avantageuses du mitigeur thermostatique conforme à l'invention, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons

25 techniquement possibles, sont énoncées aux revendications dépendantes 2 à 9.

L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un mitigeur thermostatique, tel que défini à la revendication 10.

Le procédé conforme à l'invention permet de fabriquer un mitigeur

30 thermostatique tel que défini plus haut. Comme justifié ci-dessus et expliqué en détails ci-après, ce procédé est rapide, économique et fiable.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et fait en se référant aux dessins sur lesquels :

- 5 - la figure 1 est une vue schématique en perspective d'un mitigeur thermostatique conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une coupe longitudinale du mitigeur, selon le plan II de la figure 1 ;
- la figure 3 est une coupe transversale du mitigeur selon la ligne I<sub>N-1</sub> II de la figure 2 ;
- 10 - la figure 4 est une coupe longitudinale partielle du mitigeur selon la ligne IV-IV de la figure 3 ; et
- la figure 5 est une vue éclatée en perspective, sous le même angle d'observation que la figure 1, du mitigeur.

Sur les figures 1 à 5 est représenté un mitigeur thermostatique 1  
15 destiné à équiper, par exemple, une robinetterie sanitaire, telle qu'un robinet de lavabo ou de douche.

Le mitigeur 1 comporte, en tant que composant externe principal, un corps de mitigeur 2 de forme tubulaire, s'étendant en longueur autour d'un axe central X-X. Dans l'exemple considéré aux figures, le corps de mitigeur  
20 présente une section à profil circulaire, centrée sur l'axe X-X, et est ouvert à ses deux extrémités longitudinales. Par commodité, la suite de la description est orientée par rapport au corps de mitigeur 2, de sorte que le terme « intérieur » désigne une direction dirigée vers l'axe X-X, tandis que le terme « extérieur » désigne une direction de sens opposé. De même, les termes  
25 « haut » et « supérieur » désignent une direction dirigée, selon l'axe X-X, vers l'une des extrémités longitudinales du corps du mitigeur, à savoir l'extrémité dirigée vers la partie haute des figures 1, 2, 4 et 5, tandis que les termes « bas » et « inférieur » désignent une direction de sens opposé.

Comme bien visible sur les figures 2, 3 et 5, la partie haute du corps de  
30 mitigeur 2 est traversée de part en part par un trou alésé 21, reliant l'une à l'autre la face intérieure 2A et la face extérieure 2B du corps de mitigeur. Du côté intérieur du trou 21, ce dernier est délimité par une surface cylindrique 21<sub>1</sub>, à base circulaire et centrée sur un axe Z-Z radial à l'axe X-X, tandis que,

du côté extérieur du trou, ce dernier est délimité par une surface tronconique 212, centré sur l'axe Z-Z et s'évasant vers l'extérieur depuis la surface cylindrique 211.

Le mitigeur thermostatique 1 comporte également une cartouche thermostatique 3 qui, dans la configuration assemblée du mitigeur, est logée pour l'essentiel à l'intérieur du corps de mitigeur 2.

La cartouche 3 comporte, en tant que composant externe principal, une enveloppe 4 en matière plastique. L'enveloppe 4 présente une forme tubulaire et s'étend en longueur autour d'un axe central sensiblement confondu avec l'axe X-X lorsque la cartouche 3 est assemblée au corps de mitigeur 2. A son extrémité inférieure, l'enveloppe 4 est munie fixement, ici par vissage, d'une douille co-axiale 41 qui prolonge l'enveloppe vers le bas. Dans l'exemple de réalisation considéré aux figures, le reste de l'enveloppe 4 est monobloc, étant entendu que, en variante non représentée, cet enveloppe peut être constituée de plusieurs parties solidarisées fixement les uns aux autres, par tout moyen approprié, de la même manière que la douille 41 est solidarisée fixement à l'enveloppe 4.

Dans la configuration assemblée du mitigeur 1, l'enveloppe 4, y compris sa douille 41, est montée étanche à l'intérieur du corps du mitigeur 2, avec interposition radiale de joints d'étanchéité entre la face extérieure 4B de l'enveloppe et la face intérieure 2A du corps du mitigeur, étant noté que ces faces 4B et 2A sont sensiblement ajustées l'une à l'autre au moins de part et d'autre de ces joints.

La cartouche thermostatique 3 permet de réguler la température de l'eau M sortant de la cartouche et obtenue par mélange d'eau chaude entrante C et d'eau froide entrante F. Pour ce faire, de manière connue en soi et comme décrit en détail dans FR-A-2 774 740 au nom de la présente Demanderesse, la cartouche 3 comporte des moyens thermostatiques ad hoc agencés à l'intérieur de l'enveloppe 4.

Comme bien visible sur la figure 2, ces moyens 5 comportent un tiroir de régulation 51 monté de manière mobile suivant l'axe X-X entre deux positions extrêmes, dans lesquelles il obture respectivement l'admission d'eau chaude et l'admission d'eau froide à l'intérieur du tiroir. Dans les deux

positions extrêmes précitées, les extrémités axiales opposées du tiroir 51 sont appuyées contre des sièges correspondants, respectivement délimités par l'enveloppe 4 et la douille 41. L'eau froide F et l'eau chaude C atteignent le tiroir en traversant radialement l'enveloppe 4 qui délimite à cet effet deux séries respectives de lumières périphériques 42 et 43, visibles en partie sur la figure 5 et indiquées en pointillés sur la figure 2. Ces lumières 42 et 43 sont respectivement alimentées en eau froide et en eau chaude, depuis l'extérieur de l'enveloppe 4, par des passages ascendants 22 et 23, délimités, de manière connue en soi, par le corps du mitigeur 2 et indiqués uniquement en pointillés et de manière schématique sur la figure 2. Selon la position du tiroir 51 par rapport à l'enveloppe 4, les quantités d'eau froide F et d'eau chaude C admises à l'intérieur du tiroir sont régulées, leur mélange formant l'eau sortante M.

La position du tiroir 51 est commandée par un élément thermostatique dont le corps 52, centré sur l'axe X-X, est solidarisé fixement au tiroir 51. Ce corps 52 contient une matière thermodilatable qui, sous l'action de la chaleur de l'eau mitigée M dans laquelle baigne ce corps, se dilate et provoque le déplacement relatif, en translation suivant l'axe X-X, d'un piston 53 centré sur l'axe X-X. L'extrémité du piston 53, opposée au corps 52, est appuyée contre une butée 54 montée coulissante, suivant l'axe X-X, à l'intérieur d'une douille 55, avec interposition axiale d'un ressort 56 de surcourse du piston. La position axiale de la douille 55 à l'intérieur de l'enveloppe 4, et par là l'altitude de la butée de piston 54, sont réglables par une vis de réglage 57, qui est centrée sur l'axe X-X et dont l'extrémité supérieure est cannelée de manière à pouvoir être liée en rotation à une manette de manœuvre, non représentée sur les figures. A son extrémité inférieure, la vis de réglage 57 est filetée de manière à coopérer avec un écrou complémentaire 58, centré sur l'axe X-X, lié en rotation autour de cet axe à l'enveloppe 4 par des cannelures bien visibles à la figure 3, et appuyé axialement vers le bas contre la douille 55. Ainsi, lorsque la vis 57 est entraînée en rotation sur elle-même autour de l'axe X-X, l'écrou 58 se translate suivant cet axe, ce qui provoque l'entraînement correspondant de la douille 55, étant remarqué que les moyens thermostatiques 5 sont complétés par un ressort de rappel 59, qui agit sur le



tiroir 51 de manière opposée au déploiement du piston 53 par rapport au corps 52 de l'élément thermostatique et qui est axialement interposé entre ce tiroir et la douille d'extrémité 41 de l'enveloppe 4.

La structure et le fonctionnement des moyens thermostatiques 5 ne sont pas décrits ici plus avant, étant entendu que le lecteur pourra se reporter à FR-A-2 774 740 à cette fin.

Pour immobiliser l'enveloppe 4 de la cartouche 3 par rapport au corps de mitigeur 2, le mitigeur 1 comporte une pièce de fixation 6 et une vis 7 d'assemblage de cette pièce au corps de mitigeur. Comme bien visible sur la figure 5, la pièce 6 se présente sous la forme d'une fourche monobloc, comportant deux branches parallèles 61 reliées l'une à l'autre, à une de leurs extrémités longitudinales, par un pont 62. La pièce 6 est destinée à être interposée entre le corps de mitigeur 2 et l'enveloppe 4, de manière que son pont 62 soit traversé par l'axe Z-Z et que ses branches 61 s'étendent en longueur de manière parallèle à l'axe Z-Z, de part et d'autre de l'axe X-X. En coupe transversale à cet axe X-X, la pièce 6 présente ainsi une section en U, comme bien visible sur la figure 3.

La pièce 6 est conformée pour être portée mécaniquement par l'enveloppe 4 et être liée cinématiquement à cette dernière à la fois suivant l'axe X-X et en rotation autour de cet axe. A cet effet, la face intérieure 61A de chaque branche 61 délimite une surface plane 61Ai, parallèle au plan contenant les axes X-X et Z-Z. Comme représenté sur la figure 3, cette surface 61Ai est appliquée contre des méplats extérieurs complémentaires 44 de l'enveloppe 4, diamétralement opposés par rapport à l'axe X-X. Le contact plan-plan entre chacune des surfaces 61Ai et le méplat correspondant 44 lie efficacement en rotation autour de l'axe X-X l'enveloppe 4 et la pièce 6.

En outre, la face inférieure 61D de chaque branche 61 délimite une surface plane 61Di s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe X-X. Cette surface 61Di est appliquée axialement vers le bas contre une partie épaulée complémentaire 45 de l'enveloppe 4, comme bien visible sur la figure 4. Le contact plan-plan entre les surfaces 61Di et les parties épaulées 45 lie efficacement, suivant la direction de l'axe X-X et vers le bas, l'enveloppe 4 et la pièce 6.

De plus, la face supérieure 61C de chaque branche 61 délimite une surface 61Ci d'appui vers le bas d'une palette résiliente 46 de l'enveloppe 4. Cette palette 46 est venue de matière avec le reste de l'enveloppe de manière élastiquement déformable, de sorte que, en l'absence de la branche 61, la palette 46 s'étend depuis le reste de l'enveloppe en direction de la partie épaulée 45 correspondante, en ménageant entre elles une distance axiale légèrement inférieure à l'épaisseur, c'est-à-dire à la dimension suivant la direction de l'axe X-X, de la branche 61 entre ses surfaces 61Ci et 61Di. On comprend ainsi que, en présence de la branche 61, chaque palette 46 s'appuie axialement contre la surface 61Ci, ce qui lie suivant l'axe X-X et vers le haut l'enveloppe 4 et la pièce 6, et maintient, par effet résilient, la surface 61Di en appui contre la partie épaulée 45 correspondante.

Par ailleurs, la coopération entre les faces intérieure 61A, supérieure 61C et inférieure 61D des branches 61 et les parties 44, 45 et 46 de l'enveloppe 4 permettent à la pièce 6 d'être mobile suivant l'axe Z-Z par rapport à l'enveloppe 4, par glissement. Avantagement, pour permettre à la pièce 6 d'être ainsi portée de manière mobile par l'enveloppe 4, tout en empêchant son dégagement accidentel par inclinaison de la cartouche 3 vis-à-vis de la verticale, la face supérieure 61C de chaque branche 61 délimite, à son extrémité libre, un talon 61C2 saillant vers le haut par rapport au niveau de la surface 61Ci. En butant suivant la direction de l'axe Z-Z contre la palette correspondante 46, ce talon 61C2 bloque la pièce 6 vers l'extérieur et empêche son dégagement.

Le pont 62 de la pièce 6 délimite un taraudage 63 centré sur l'axe Z-Z et traversant le pont de part en part.

La vis 7 comporte une tige filetée 71, dont le filetage est complémentaire du taraudage 63 et qui présente un diamètre maximal égal ou légèrement inférieur au diamètre intérieur de la surface 21<sub>1</sub> du trou 21. La vis 7 comporte également, à une extrémité longitudinale de sa tige 71, une tête fraisée 72 plus large que la tige 71. Sur son côté dirigé vers la tige 71, la tête 72 délimite une surface tronconique 72i complémentaire de la surface 21<sub>2</sub> du trou 21. Sur son côté opposé, la tête délimite une empreinte polygonale 72<sub>2</sub>

destinée à recevoir la tête d'un outil d'entraînement de la vis en rotation sur elle-même.

La fabrication du mitigeur thermostatique 1 est la suivante.

Initialement, on dispose des composants du mitigeur 1 dans une configuration analogue à celle illustrée à la figure 5. On dispose ainsi du corps de mitigeur 2, de la cartouche 3 sous forme d'un ensemble pré-assemblé et manipulable d'un seul tenant, de la pièce 6 et de la vis 7.

Dans un premier temps, on assemble la pièce 6 à la cartouche 3, en positionnant ses branches 61 de part et d'autres des méplats 44 et en les introduisant entre les parties épaulées 45 et les palettes 46, comme indiqué par les flèches Pi sur la figure 5, jusqu'à ce que les talons 61C2 dépassent les palettes 46 suivant la direction de l'axe Z-Z. Avant ou après avoir ainsi rapporté la pièce 6 à la cartouche 3, une manette de réglage de température, non représentée, est avantageusement fixée à l'extrémité supérieure cannelée de la vis de réglage 57 : comme la pièce 6 est liée en rotation à l'enveloppe 4, cette pièce forme un repère d'indexation angulaire autour de l'axe X-X, permettant d'assembler rapidement et précisément la manette précitée à la cartouche 3.

Dans un deuxième temps, la cartouche 3, éventuellement munie de la manette de réglage de température, et la pièce 6 portée par la cartouche sont introduites à l'intérieur du corps du mitigeur 2, globalement suivant l'axe X-X, par exemple en passant par l'extrémité supérieure du corps du mitigeur, comme indiqué par la flèche P2 sur la figure 5. La cartouche est alors mise en place dans le corps du mitigeur de manière que le trou 21 débouche intérieurement de manière coaxiale dans le taraudage 63. On comprend ainsi que, comme la pièce 6 est liée en rotation à l'enveloppe 4, cette pièce indexe angulairement autour de l'axe X-X la cartouche 3 à l'intérieur du corps du mitigeur 2.

Dans cette configuration, l'ajustement de la face intérieure 2A du corps de mitigeur 2 et de la face extérieure 4B de l'enveloppe 4, au moins au niveau des joints d'étanchéité interposés entre eux, immobilise l'enveloppe par rapport au corps de mitigeur dans toutes les directions radiales à l'axe X-X, notamment selon l'axe Z-Z.

Dans un troisième temps, on introduit la tige 71, depuis l'extérieur du corps du mitigeur 2, dans le trou 21, comme indiqué par la flèche P<sub>3</sub> sur la figure 5. Puis, en entraînant en rotation sur elle-même la vis 7, comme indiqué par la flèche P<sub>4</sub> sur les figures 2, 3 et 5, on met en prise le filetage de la tige 71 dans le taraudage 63. Ce vissage conduit à mettre en butée la tête 72 contre la face extérieure 2B du corps de mitigeur 2, par engagement complémentaire des surfaces 72i et 21<sub>2</sub>. En poursuivant alors le vissage de la vis 7, la tige 71 entraîne le taraudage 63, et par là toute la pièce 6, suivant un mouvement de translation le long de l'axe Z-Z, s'éloignant de l'axe X-X. La pièce 6 glisse alors, suivant la direction de l'axe Z-Z, contre les méplats 44 sur son côté intérieur, contre les parties épaulées 45 sur son côté inférieur, et contre les palettes 46 sur son côté supérieur. La face extérieure 62B est ainsi déplacée en direction de la face intérieure 2A du corps du mitigeur, jusqu'à ce qu'une surface 62Ai délimitée par cette face 62A soit plaquée fermement contre la face 2A, comme indiqué par les flèches P<sub>5</sub> sur les figures 2 et 3. En d'autres termes, la paroi du corps du mitigeur 2 entourant le trou 21 est alors enserrée, suivant l'axe Z-Z, entre le pont 62 de la pièce 6 et la tête 72 de la vis 7. Le corps de mitigeur 2 et la pièce 6 se trouvent alors liés rigidement l'un à l'autre, comme représenté sur les figures 1 à 4, immobilisant ainsi l'enveloppe 4 à l'intérieur du corps de mitigeur dans toutes les directions.

Cette liaison rigide entre la pièce 6 et le corps de mitigeur 2 est avantageusement telle que, combinée à la structure rigide de cette pièce, cette dernière participe au blocage de l'enveloppe 4 de la cartouche 3 en rotation autour de l'axe perpendiculaire à la fois à l'axe X-X et à l'axe Z-Z. L'immobilisation de la cartouche 3 à l'intérieur du corps du mitigeur 2 est ainsi renforcée.

Lors du fonctionnement du mitigeur 1, les phénomènes de pression statique et dynamique à l'intérieur du corps de mitigeur 2, qui agissent globalement suivant l'axe X-X et vers le haut, c'est-à-dire qui tendent à ressortir vers le haut la cartouche 3 vis-à-vis du corps de mitigeur, sont répartis par la pièce 6 au niveau du contact entre les surfaces 61Di et les parties épaulées 45, c'est-à-dire au niveau d'une zone de contact étendue puisque chacune de ces surfaces 61Di coopère avec la partie d'enveloppe 45

sur un secteur angulaire  $\alpha$ , centré sur l'axe X-X, d'au moins 20°, comme indiqué sur la figure 3. De la sorte, le mitigeur 1 supporte des conditions de fonctionnement sévères, sans endommagement ni de l'enveloppe 4, ni de sa liaison fixe avec le corps de mitigeur 2.

5            Si la cartouche 3 doit être changée, il suffit d'enlever la vis 7 par dévissage et de remplacer, d'un seul tenant, la cartouche, éventuellement équipée de la manette de réglage de température. Une nouvelle cartouche est ensuite mise en place, aussi facilement et rapidement que la cartouche d'origine. Ainsi, la maintenance du mitigeur 1 ne nécessite pas de réglages  
10            longs et compliqués et ne demande ni un outillage spécial, ni une formation spécifique du personnel concerné.

Divers aménagements et variantes au mitigeur thermostatique 1 décrit ci-dessus, ainsi qu'à son procédé de fabrication, sont par ailleurs envisageables. A titre d'exemples :

15            - la présence de la pièce de fixation 6 et de la vis 7 n'induit aucune contrainte significative vis-à-vis de la cartouche thermostatique 3, de sorte que cette dernière peut intégrer des aménagements connus ; par exemple, un turbulateur 8 peut être prévu autour du corps 52 de l'élément thermostatique (voir la figure 2) ;

20            - la géométrie du corps de mitigeur 2 n'est pas limitée à une géométrie cylindrique, dans le sens où, de manière générale, une forme creuse et allongée, qui ménage une face intérieure 2A permettant l'appui rigide de la pièce 6 et la réception localement ajustée de l'enveloppe 4, est suffisante ; en particulier, la face extérieure 2B du corps de mitigeur peut  
25            présenter des géométries très diverses, selon notamment l'esthétique de la robinetterie à laquelle appartient ce corps de mitigeur ;

              - une variante non représentée des palettes élastiques 46 consiste à remplacer chacune de ces palettes par un renflement rigide, dimensionné pour franchir en force une surépaisseur locale de la face  
30            supérieure 61C de la branche correspondante 61 lorsque cette dernière est assemblée à l'enveloppe 4 ; le franchissement de cette surépaisseur, analogue au talon 61C2, constitue ainsi un « point dur », dont le

franchissement lors de l'assemblage de la pièce limite significativement les risques de dégagement ultérieur de cette pièce ;

5 - une alternative, non représentée, d'un aménagement de la face intérieure de la pièce 6, en vue de bloquer en rotation cette pièce par rapport à l'enveloppe 4, consiste à munir fixement l'enveloppe d'un ergot en saillie depuis sa face extérieure 4B, qui est reçu dans un logement complémentaire délimité dans la face intérieure du pont 62 lorsque la pièce 6 est assemblée à la cartouche 3 ; et/ou

10 - d'autres formes que celle d'une fourche sont possibles pour la pièce de la fixation 6 ; en particulier, cette pièce peut présenter une forme d'anneau ou de rondelle et, plus généralement, une structure rigide qui présente un taraudage analogue au taraudage 63 et qui s'étend suivant la direction de l'axe Z-Z au moins d'un côté de l'axe X-X.

REVENDICATIONS

1.- Mitigeur thermostatique (1), comportant :

- 5                   - un corps de mitigeur (2) globalement tubulaire,  
                  - une cartouche thermostatique (3), qui constitue un ensemble pré-  
assemblé rapporté à l'intérieur du corps de mitigeur et qui comprend une  
enveloppe creuse (4) en matière plastique, dans laquelle sont agencés des  
moyens thermostatiques (5) de régulation de la température d'un fluide (M)  
10 sortant de la cartouche, obtenu par mélange d'un fluide entrant froid (F) et d'un  
fluide entrant chaud (C), et  
                  - des moyens (6, 7) de fixation de l'enveloppe au corps de  
mitigeur,  
caractérisé en ce que les moyens de fixation comprennent, d'une part, une vis  
15 (7), munie d'une tige filetée (71) et d'une tête d'extrémité élargie (72), et,  
d'autre part, une pièce rigide (6), qui est interposée entre le corps de mitigeur  
(2) et l'enveloppe (4) de manière mobile suivant un axe de déplacement (Z-Z)  
transversal à l'axe longitudinal (X-X) du corps de mitigeur, en étant liée  
cinématiquement à l'enveloppe à la fois suivant la direction de l'axe du corps  
20 de mitigeur et en rotation autour de cet axe, et qui est munie d'un taraudage  
(63) centré sur l'axe de déplacement, qui débouche sur une face (62B) de la  
pièce rigide, tournée vers le corps de mitigeur, et qui est apte à coopérer par  
vissage avec la tige filetée (71) pour déplacer la pièce rigide jusqu'à plaquer  
une surface d'appui (62Bi) de cette face contre la face intérieure (2A) du corps  
25 de mitigeur lorsque la vis (7) est introduite, depuis l'extérieur du corps de  
mitigeur, à travers un trou traversant transversal (21) du corps de mitigeur,  
plus petit que la tête (72) de la vis.

2.- Mitigeur suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la pièce  
rigide (6) est apte à être assemblée et portée par l'enveloppe (4) avant de  
30 rapporter la cartouche (3) à l'intérieur du corps de mitigeur (2).

3.- Mitigeur suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce  
qu'il comporte en outre une manette de réglage de température, rapportée  
fixement aux moyens thermostatiques (5), et en ce que la pièce rigide (6) est

apte à être assemblée et portée par l'enveloppe (4) avant de rapporter la manette de réglage de température à la cartouche (3).

4.- Mitigeur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce rigide (6) délimite, sur sa face (61A) opposée à la face intérieure (2A) du corps de mitigeur (2), au moins une surface (61Ai) d'appui contre une partie correspondante (44) de l'enveloppe (4), cette surface d'appui étant adaptée, à la fois, pour lier la pièce rigide à l'enveloppe en rotation autour de l'axe longitudinal (X-X) du corps de mitigeur et pour glisser contre ladite partie correspondante de l'enveloppe suivant la direction de l'axe de déplacement (Z-Z).

5.- Mitigeur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce rigide (6) délimite, sur chacune de ses deux faces (61C, 61D) opposées suivant la direction de l'axe longitudinal (X-X) du corps de mitigeur (2), au moins une surface (61Ci, 61Di) d'appui contre une partie correspondante (46, 45) de l'enveloppe (4), cette surface d'appui étant adaptée, à la fois, pour lier la pièce rigide à l'enveloppe suivant la direction de l'axe longitudinal (X-X) du corps de mitigeur et pour glisser contre ladite partie correspondante de l'enveloppe suivant la direction de l'axe de déplacement (Z-Z).

6.- Mitigeur suivant la revendication 5, caractérisé en ce que la ou les surfaces d'appui (61Di) délimitées par l'une (61D) desdites deux faces opposées (61C, 61D) de la pièce rigide (6), coopèrent avec la partie correspondante (45) de l'enveloppe (4) sur une étendue angulaire ( $\alpha$ ,  $\alpha$ ), autour de l'axe longitudinal (X-X) du corps de mitigeur (2), d'au moins 40°.

7.- Mitigeur suivant l'une des revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que l'une (46) desdites parties correspondantes (45, 46) de l'enveloppe (4) est déformable par rapport au reste de l'enveloppe, de manière à être appliquée sur la ou les surfaces d'appui correspondantes (61Ci) avec une contrainte selon la direction de l'axe longitudinal (X-X) du corps de mitigeur (2).

8.- Mitigeur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce rigide (6) est munie de moyens de blocage (61C2) adaptés pour, en l'absence du corps de mitigeur (2), retenir la pièce



rigide vis-à-vis de l'enveloppe (4) suivant la direction de l'axe de déplacement (Z-Z).

9.- Mitigeur suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la pièce rigide (6) présente une forme globale de fourche, avec deux branches parallèles (61), qui s'étendent en longueur  
5 suivant la direction de l'axe de déplacement (Z-Z), et un pont (62) qui relie les deux branches l'une à l'autre à l'une de leurs extrémités longitudinales et qui est muni du taraudage (63) et de la surface d'appui (62Bi) contre la face intérieure (2A) du corps de mitigeur (2).

10 10.- Procédé de fabrication d'un mitigeur thermostatique (1), dans lequel on dispose :

- d'un corps de mitigeur (2) globalement tubulaire, et
- d'une cartouche thermostatique (3), qui constitue un ensemble pré-assemblé et qui comprend une enveloppe creuse (4) en matière plastique,  
15 dans laquelle sont agencés des moyens thermostatiques (5) de régulation de la température d'un fluide (M) sortant de la cartouche, obtenu par mélange d'un fluide entrant froid (F) et d'un fluide entrant chaud (C),

caractérisé en ce qu'on interpose une pièce rigide (6) entre le corps de mitigeur (2) et l'enveloppe (4) rapportée à l'intérieur de ce dernier, de manière  
20 mobile suivant un axe de déplacement (Z-Z) transversal à l'axe longitudinal (X-X) du corps de mitigeur, tout en liant cinématiquement cette pièce rigide à l'enveloppe, à la fois, suivant la direction de l'axe du corps de mitigeur et en rotation autour de cet axe,

et en ce qu'on introduit ensuite une vis (7) à l'intérieur du corps de mitigeur (2),  
25 à travers un trou traversant transversal (21) du corps de mitigeur, plus petit qu'une tête (72) de cette vis, et on visse une tige filetée (71) de la vis dans un taraudage (63) de la pièce rigide (6), centré sur l'axe de déplacement (Z-Z) et débouchant sur une face (62B) de cette pièce tournée vers le corps de mitigeur, jusqu'à plaquer une surface d'appui (62Bi) de cette face contre la  
30 face intérieure (2A) du corps de mitigeur.

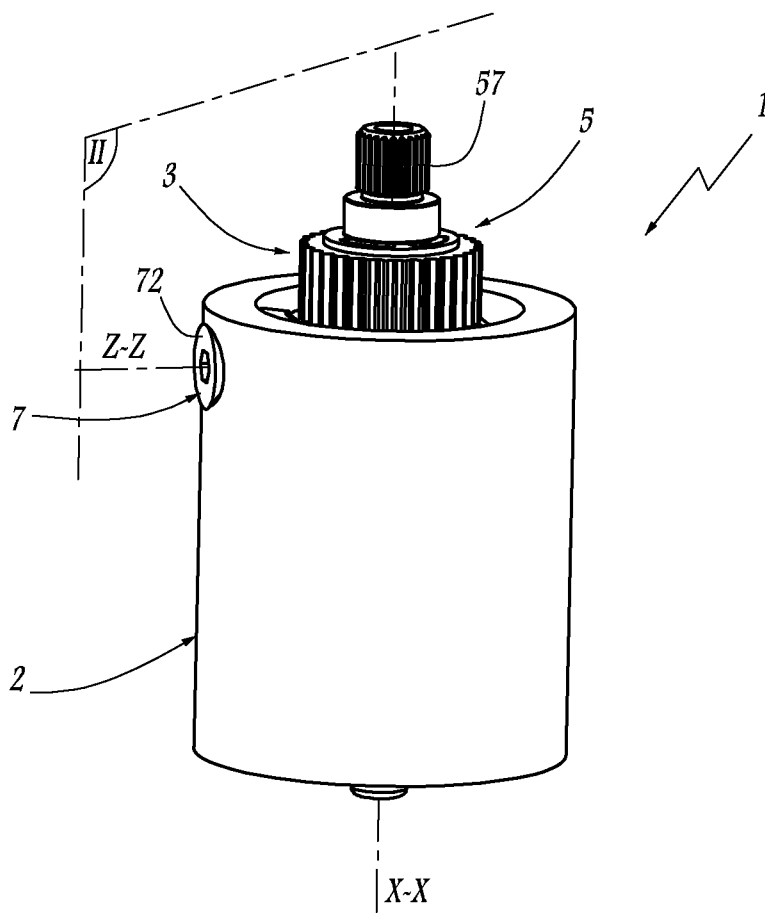


Fig. 1







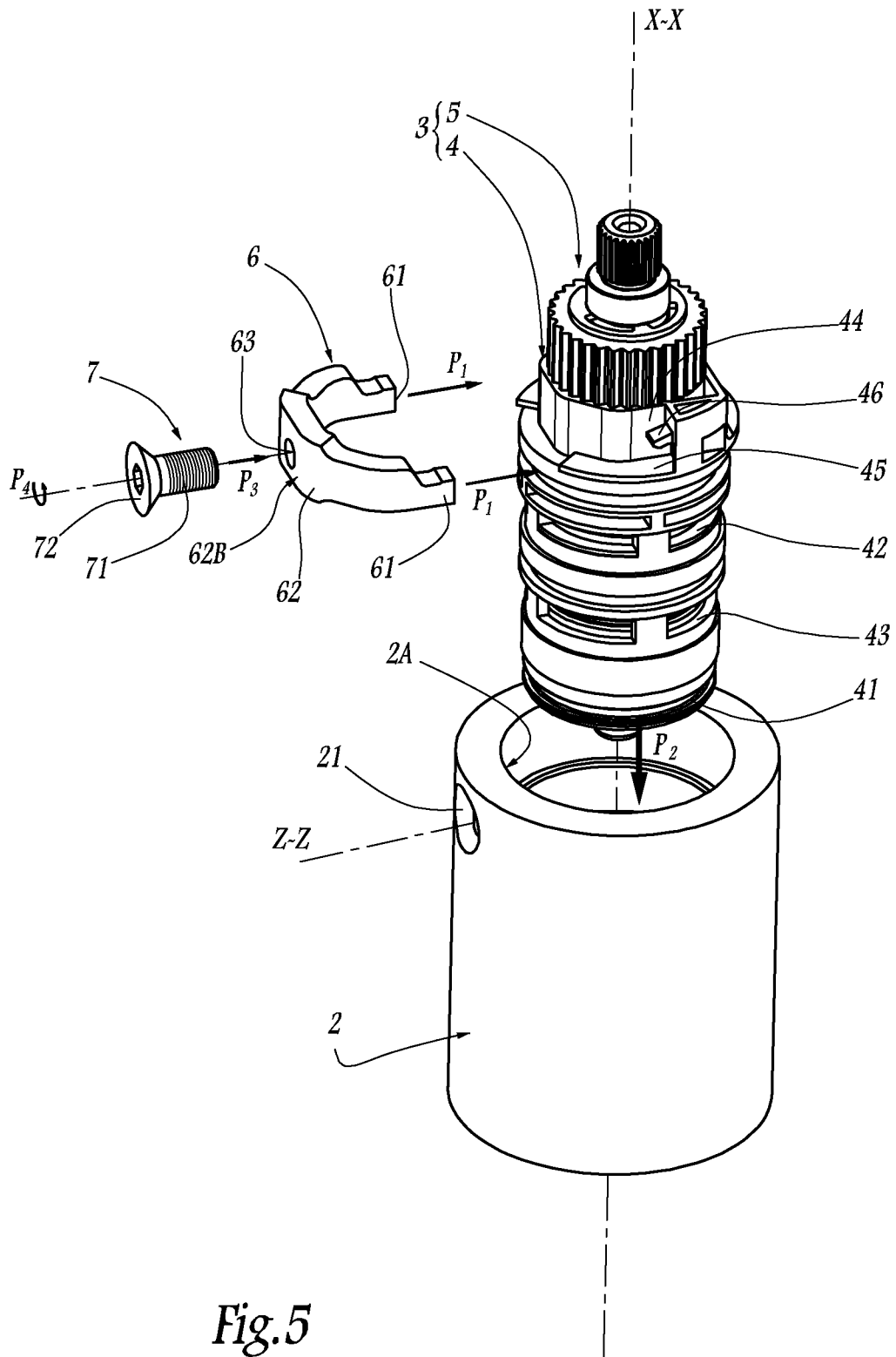


Fig.5

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/FR2008/051718

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

INV. F16K11/044 F16K27/02 F16K31/00 G05D23/13

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)  
F16K G05D

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 , WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No
A	DE 27 03 950 A1 (HANSA METALLWERKE AG) 3 August 1978 (1978-08-03) page 5, line 18 - page 8, line 26; figure 1	1,10
A	FR 2 569 814 A (HANSA METALLWERKE AG [DE]) 7 March 1986 (1986-03-07) figure 1	1,10
A	EP 1 128 104 A (GROHE ARMATUREN FRIEDRICH [DE] GROHE WATER TECH AG & CO KG [DE]) 29 August 2001 (2001-08-29) figures 1-7	1,10
A	DE 24 09 129 A1 (HANSA METALLWERKE AG) 28 August 1975 (1975-08-28) figures 1,2	1,10
	----- -/-	

Further documents are listed in the continuation of Box C

See patent family annex

\* Spécial catégories 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

6 mars 2009

Date of mailing of the international search report

17/03/2009

Name and mailing address of the ISA/

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

Authorized officer

Heneghan, Martin

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/FR2008/051718
---

**C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
<b>A</b>	DE 195 02 147 A1 (IDEAL STANDARD [DE]) 8 August 1996 (1996-08-08) figures 1-6 <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">-----</div>	1,10



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No <b>PCT/FR2008/051718</b>
--

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 2703950	A1	03-08-1978	NONE
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
FR 2569814	A	07-03-1986	CH 668627 A5 13-01-1989
			DE 3432730 A1 06-03-1986
			IT 1185685 B 12-11-1987
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
EP 1128104	A	29-08-2001	AT 278134 T 15-10-2004
			DE 10007906 A1 23-08-2001
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
DE 2409129	A1	28-08-1975	NONE
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			
DE 19502147	A1	08-08-1996	UO 9623157 A1 01-08-1996
			EP 0805928 A1 12-11-1997
			ES 2148726 T3 16-10-2000
			ES 2201373 T3 16-03-2004
			ES 2201374 T3 16-03-2004
			ES 2201375 T3 16-03-2004
			US 5979777 A 09-11-1999
<hr style="border-top: 1px dashed black;"/>			

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/051718

**A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE**

INV. F16K11/044 F16K27/02 F16K31/00 G05D23/13

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

**B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE**

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)  
F16K G05D

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 cela est réalisable, termes de recherche utilisés)  
EPO-Internal , WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS**

Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no des revendications visées
A	DE 27 03 950 A1 (HANSA METALLWERKE AG) 3 août 1978 (1978-08-03) page 5, ligne 18 - page 8, ligne 26; figure 1	1,10
A	FR 2 569 814 A (HANSA METALLWERKE AG [DE]) 7 mars 1986 (1986-03-07) figure 1	1,10
A	EP 1 128 104 A (GROHE ARMATUREN FRIEDRICH [DE] GROHE WATER TECH AG & CO KG [DE]) 29 août 2001 (2001-08-29) figures 1-7	1,10
A	DE 24 09 129 A1 (HANSA METALLWERKE AG) 28 août 1975 (1975-08-28) figures 1,2	1,10
	-/--	

Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

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 cite 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

6 mars 2009

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

17/03/2009

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P B 5818 Patentlaan 2  
NL - 228Q HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040,  
Fax (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

**Heneghan, Martin**

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale n°

PCT/FR2008/051718

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'Indication des passages pertinents	no des revendications visées
A	<p>DE 195 02 147 A1 (IDEAL STANDARD [DE])                      8 août 1996 (1996-08-08)                      figures 1-6</p> <p style="text-align: center;">-----</p>	1,10

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2008/051718

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)			Date de publication
DE 2703950	A1	03-08-1978	AUCUN			
FR 2569814	A	07-03-1986	CH	668627	A5	13-01-1989
			DE	3432730	A1	06-03-1986
			IT	1185685	B	12-11-1987
EP 1128104	A	29-08-2001	AT	278134	T	15-10-2004
			DE	10007906	A1	23-08-2001
DE 2409129	A1	28-08-1975	AUCUN			
DE 19502147	A1	08-08-1996	WO	9623157	A1	01-08-1996
			EP	0805928	A1	12-11-1997
			ES	2148726	T3	16-10-2000
			ES	2201373	T3	16-03-2004
			ES	2201374	T3	16-03-2004
			ES	2201375	T3	16-03-2004
			US	5979777	A	09-11-1999