

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

①① N° de publication : **3 044 782**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②① N° d'enregistrement national : **15 02536**

⑤① Int Cl⁸ : **G 05 D 23/02 (2017.01)**

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ **CARTOUCHE MONOCOMMANDE THERMOSTATIQUE ET ROBINET MITIGEUR MUNI D'UNE TELLE CARTOUCHE.**

②② **Date de dépôt** : 07.12.15.

③③ **Priorité** :

④③ **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 09.06.17 Bulletin 17/23.

④⑤ **Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention** : 12.01.18 Bulletin 18/02.

⑤⑥ **Liste des documents cités dans le rapport de recherche** :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

Demande(s) d'extension :

⑦① **Demandeur(s)** : CHAMOT JEAN — FR.

⑦② **Inventeur(s)** : CHAMOT JEAN.

⑦③ **Titulaire(s)** : CHAMOT JEAN.

⑦④ **Mandataire(s)** : CABINET LAVOIX LYON Société à responsabilité limitée.

FR 3 044 782 - B1



Cartouche monocommande thermostatique et robinet mitigeur muni d'une telle cartouche

La présente invention concerne une cartouche thermostatique à disques en
5 céramique présentant un encombrement réduit pour utilisation dans un robinet mitigeur thermostatique.

De telles cartouches peuvent équiper principalement des robinets thermostatiques pour douches, baignoires, lavabos, éviers.

Les cartouches céramiques mécaniques ou les robinets thermostatiques
10 sont connus de l'état de la technique.

Le document FR- A-2 841 348 décrit une cartouche thermostatique du type comportant un corps à l'intérieur duquel sont aménagés une chambre de fluide mitigé, un disque fixe par rapport audit corps et un disque mobile par rapport au disque fixe. Le disque fixe est pourvu de plusieurs passages d'entrée et de sortie
15 respectivement de fluide froid et de fluide chaud et le disque mobile est pourvu de passages adaptés pour mettre en communication les passages d'entrée et de sortie du disque fixe.

Ce document apporte une solution pour stabiliser efficacement la température du fluide de sortie, c'est-à-dire le fluide qui a été mélangé à l'intérieur
20 de la cartouche et ci-après désigné fluide mitigé. Cependant la pression et/ou la température de l'un au moins des fluides d'entrée, à savoir principalement de l'eau froide ou de l'eau chaude, peuvent varier de manière importante et/ou brusque. On a donc proposé des cartouches de ce type équipées d'un élément thermostatique pour réguler la température du fluide de sortie.

A cet effet, la cartouche comprend des moyens de régulation thermostatique comportant un tiroir de régulation disposé dans la chambre de fluide mitigé, un élément thermostatique situé au moins en partie à l'intérieur de la chambre de fluide mitigé auquel est relié mécaniquement le tiroir de régulation et un organe de commande du débit et de la température de fluide mitigé. Cet organe de
30 commande est adapté à la fois pour entraîner en rotation et en translation le disque mobile par rapport au disque fixe et pour régler à la bonne position l'élément thermostatique à l'intérieur de la chambre de fluide mitigé.

Le corps de l'élément thermostatique comporte un élément thermostatique contenant une quantité prédéterminée de cire dilatable. La cire se dilate en augmentant de volume lorsqu'elle passe de l'état solide à l'état liquide sous l'influence d'une hausse de température. Elle se rétracte sous l'influence d'une
5 baisse de température.

Il faut mettre obligatoirement un ressort de rappel sur le piston de l'élément thermostatique pour assurer un retour contrôlé de celui-ci lorsque qu'on redescend en température.

Dans toutes les constructions de cartouche thermostatique régulée par un
10 élément à dilatation de cire, l'élément thermostatique commande un tiroir de mélange fluide chaud/fluide froid pour obtenir un fluide mitigé sortant à la température souhaitée réglée par une manette de commande extérieure à la cartouche.

Cette manette de commande coopère avec un organe de commande porté
15 par la cartouche pour la transmission de l'actionnement de la manette de commande à l'intérieur de la cartouche. Cet organe de commande est associé de façon réglable au piston de l'élément thermostatique disposé entre organe de commande et celui-ci.

L'organe de commande ouvre la sortie de fluide mitigé de la cartouche entre
20 des positions d'ouverture correspondant à une température minimale froide et à une température maximale chaude.

Lors de l'utilisation on peut passer brutalement lors des réglages avec la manette de commande d'une température à une autre. Par exemple, il est possible de passer d'une température minimale froide à une température maximale chaude.
25 Cela provoque l'ouverture en grand du tiroir du côté du fluide chaud sans problème pour l'élément thermostatique.

Par contre, lors d'un passage de la température maximale chaude à une température minimale froide, cela provoque l'ouverture en grand du tiroir côté fluide froid et va entraîner la rétraction du piston dilatable de l'élément
30 thermostatique. Cette rétraction n'est pas immédiate : elle dépend du temps de réaction de l'élément thermostatique. On est obligé pour tenir compte du retard de rétraction du piston de l'élément thermostatique de prévoir un ressort de

surcourse, qui doit accepter la course d'une température maximale à une température minimale de l'élément thermostatique, ci-après dénommé C1.

Ainsi, ce ressort de surcourse est interposé entre le tiroir de régulation et l'élément thermostatique à l'intérieur de la chambre de fluide mitigé et qui est la
5 température maximale la plus chaude à la température minimale la plus froide.

Ce ressort de surcourse permet d'éviter le blocage du piston en dilation avec pour conséquence un risque de casse ou de « décalibrage » de l'élément thermostatique.

Cette surcourse est très pénalisante dans la construction de la cartouche car elle rallonge la longueur totale de celle-ci. Il est usuel de prévoir un ressort de
10 surcourse devant présenter une surcourse d'environ 4 mm mini, ce qui implique une longueur de ressort de 12 à 15 mm, ce qui accroît l'encombrement de la cartouche.

Or, il existe une forte demande de rendre interchangeable une cartouche
15 monocommande thermostatique comportant un élément dilatable avec des cartouches mécaniques céramiques à dimensions réduites selon les normes actuelles, par exemple une cartouche présentant un diamètre extérieur de 40 mm, une hauteur de 43 mm ou une cartouche présentant un diamètre extérieur de 35 mm et une hauteur de 41 mm.

Le problème à la base de la présente invention est de concevoir une
20 cartouche monocommande thermostatique pour robinet mitigeur à partir d'un fluide froid et d'un fluide chaud permettant un réglage efficace de la température et débit du fluide mitigé tout en présentant des dimensions les plus réduites possibles pour correspondre aux standards existants.

A cet effet, on prévoit selon l'invention une cartouche thermostatique du
25 type comportant un corps à l'intérieur duquel sont ménagés une chambre de fluide mitigé, un disque fixe par rapport audit corps et un disque mobile par rapport au disque fixe, le disque fixe étant pourvu d'au moins deux passages d'entrée et d'au moins deux passages de sortie respectivement de fluide froid et de fluide chaud et
30 le disque mobile étant pourvu de passages adaptés pour mettre en communication les passages d'entrée et de sortie du disque fixe, des moyens de régulation thermostatique comportant un tiroir de régulation disposé dans la chambre de fluide mitigé, un élément thermostatique situé au moins en partie à l'intérieur de la

chambre de fluide mitigé auquel est relié mécaniquement le tiroir de régulation et un organe de commande du débit et de la température de fluide mitigé adapté à la fois pour entraîner en rotation et en translation le disque mobile par rapport au disque fixe et pour régler la position du piston de l'élément thermostatique à l'intérieur de la chambre de la chambre de mélange, l'organe de commande réglant un débit et une température du fluide mitigé entre des positions extrêmes de réglage correspondant respectivement à une température minimale froide et à une température maximale chaude du fluide mitigé. Un ressort de surcourse est interposé entre le tiroir de régulation et l'élément thermostatique en étant placé à l'intérieur du tiroir pour l'immobiliser dans la phase régulation allant d'une température minimale froid à une température maximale chaud avec une charge d'environ deux fois supérieure à la charge du ressort de régulation prévu pour accepter la surcourse nécessaire dans les changements brutaux de température, caractérisée en ce que les moyens de blocage escamotables bloquent temporairement le réglage en température du fluide mitigé dans une position intermédiaire de l'organe de commande entre les dites deux positions extrêmes de réglage permettant dans cette position intermédiaire afin de diminuer la surcourse de moitié par rapport nécessaire de la surcourse totale.

On divise par deux la valeur de la surcourse nécessaire C1 avec l'invention grâce à deux étapes successives.

On dispose des moyens de blocage escamotable qui bloquent temporairement le réglage en température du fluide mitigé dans une position intermédiaire de l'organe de commande entre lesdites deux positions extrêmes de réglage La compression du ressort de surcourse de sa position maximale chaud à la position intermédiaire accepte une surcourse au plus égale à environ la moitié de la course C1 soit 2mm au lieu de 4mm.

Il est donc possible de prévoir une longueur de ressort diminuée suffisante pour garantir une surcourse inférieure à la surcourse nécessaire d'un ressort dans l'état de la technique et donc un encombrement moindre en longueur. Ceci est obtenu du fait que la cartouche selon la présente invention permet de diviser par deux la surcourse grâce au blocage escamotable dans la position intermédiaire.

Il peut exister selon l'état de la technique une butée escamotable empêchant temporairement un réglage de température froide vers la température

chaude à une température intermédiaire dite température de confort. Cette butée est escamotable pour régler à la température maximale chaude. Elle est inopérante dans le sens température maximale chaude à température minimale froide et donc unidirectionnelle.

5 Une telle butée ne s'apparente pas aux moyens de blocage escamotable selon l'invention, étant donné que dans l'invention la butée escamotable agit dans les deux sens. Dans le sens de température minimale vers température maximale en bloquant à une température de confort comme dans les robinets existants et dans le sens d'une variation de température maximale à une température minimale
10 froide. Elle est donc bidirectionnelle contrairement à celle des robinets existants.

Il est cependant possible de conserver une butée de l'état de la technique pour une cartouche selon la présente invention, cette butée ayant un rôle complètement différent que les moyens de blocage escamotable et n'interférant pas avec celle existante sur les robinets thermostatiques du marché.

15 De manière facultative, l'invention comprend en outre au moins l'une quelconque des caractéristiques suivantes :

- le corps comporte un capot logeant un écrou de commande dans lequel est insérée une vis de réglage pourvue d'un filetage extérieur en prise avec un filetage intérieur de l'écrou de commande, la vis de réglage étant en appui d'un
20 côté contre un piston le reliant à l'élément thermostatique, un carré de manœuvre destiné à être solidarisé à une manette de commande faisant office d'organe de commande entraînant la vis de réglage en translation dans le corps de l'autre côté du piston de l'élément thermostatique.

- les moyens de blocage escamotable sont sous la forme d'un ressort
25 introduit dans un logement aménagé dans l'écrou de commande et d'une bille, la bille étant en vis-à-vis d'une paroi interne du capot en étant rappelée par le ressort en saillie de l'écrou de commande pour pénétrer dans une rainure portée intérieurement par le capot en position intermédiaire de l'organe de commande.

- le ressort de surcourse est logé radialement à l'intérieur d'un moyeu du
30 tiroir de régulation.

- le disque mobile comprend au moins un passage de fluide froid adapté pour mettre en communication le ou les passages d'entrée et le ou les passages de sortie de fluide froid du disque fixe et au moins un passage de fluide chaud

adapté pour mettre en communication le ou les passages d'entrée et le ou les passages de sortie de fluide chaud du disque fixe.

5 - le disque fixe comporte, pour un même fluide froid ou chaud, plusieurs passages d'entrée séparés les uns des autres et/ou plusieurs passages de sortie séparés les uns des autres, les passages d'entrée et les passages de sortie pour les fluides froid et chaud étant distribués sur le disque fixe de manière alternée sur une couronne de même diamètre.

- sur le disque fixe, les passages d'entrée et de sortie sont chacun au nombre de deux par fluide froid ou chaud.

10 - au moins la majeure partie des passages d'entrée et de sortie présente des passages de fluide en forme de couronnes fractionnées sur le disque fixe et concentriques par rapport au centre du disque avantageusement de forme en haricot au nombre de deux sur le disque mobile.

15 - la cartouche présente au moins deux joints plats épousant les contours des ouvertures à étancher à base de métal et de caoutchouc surmoulé.

Selon un autre objet de l'invention, on prévoit un robinet mitigeur thermostatique équipé d'une telle cartouche, caractérisé en ce qu'il comporte une manette de commande du débit et de la température du fluide mitigé, solidaire de l'organe de commande de la cartouche.

20

D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre et au regard des dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

25 - la figure 1 est une représentation schématique d'une vue en coupe longitudinale, suivant un premier plan, d'un mode de réalisation d'une cartouche thermostatique selon l'invention, une manette de commande extérieure étant associée à la cartouche, la cartouche étant représentée robinet ouvert en grand,

30 - la figure 2 est une représentation schématique d'une vue en coupe longitudinale, suivant un deuxième plan, du mode de réalisation d'une cartouche thermostatique montrée à la figure 1, avec les moyens de blocage en position intermédiaire entre une position de fluide mitigé froid et une position de fluide à la température étant visibles à cette position. Il est à noter que d'autres moyens de

butée escamotable peuvent être mis en œuvre, par action extérieure placée sur la manette de commande de la température et du débit,

5 - la figure 3 est une représentation schématique d'une vue de dessus d'un mode de réalisation d'un disque fixe faisant partie de la cartouche selon la présente invention,

- la figure 4 est une représentation schématique d'une vue de dessus d'un mode de réalisation d'un disque mobile faisant partie de la cartouche selon la présente invention,

10 - la figure 5 est une représentation schématique d'une vue en coupe longitudinale d'un élément thermostatique faisant partie de la cartouche selon la présente invention,

- la figure 6 illustre une courbe représentant la course du piston de l'élément thermostatique en fonction de la température du fluide mitigé sortant d'une cartouche selon la présente invention.

15 - les figures 7 à 9 représentent de façon schématique des positions différentes de débit du disque mobile sur le disque fixe en position température intermédiaire.

En se référant à toutes les figures et plus particulièrement aux figures 1 et 2, la présente invention concerne une cartouche monocommande thermostatique 1
20 du type comportant un corps 2 à l'intérieur duquel sont ménagés une chambre 3 de fluide mitigé, un disque fixe 4 par rapport audit corps 2 et un disque mobile 5 par rapport au disque fixe 4. Le fluide mitigé est le plus fréquemment de l'eau dont la température peut être réglable par l'intermédiaire d'un élément thermostatique 8 et des éléments qui lui sont associés.

25 Le disque fixe 4 est pourvu d'au moins deux passages d'entrée froid 20a et d'au moins deux passages de sortie 19s et deux passages d'entrée chaud 22a et d'au moins deux passages de sorties 21s.

Le disque mobile 5 est pourvu de passages 23, 24 adaptés pour mettre en communication les passages d'entrée côté froid 20a et de sortie 19s et côté chaud
30 entrée 22a et sortie 21s du disque fixe 4. Ceci sera mieux vu en regard des figures 3 et 4.

La cartouche 1 comprend des moyens 6 de régulation thermostatique comportant un tiroir de régulation 7 disposé dans la chambre 3 de fluide mitigé. Un

élément thermostatique 8 est situé au moins en partie à l'intérieur de la chambre 3 de fluide mitigé auquel élément thermostatique 8 est relié par l'intermédiaire du ressort de surcourse qui immobilise le tiroir de régulation 7. Un ressort de régulation 39 du tiroir 7 rappelle le piston de l'élément thermostatique. Il a une valeur de charge inférieure de moitié environ à la charge du ressort de surcourse qui immobilise le tiroir en position régulation.

Les réglages du débit et de la température du fluide mitigé quittant la cartouche 1 sont effectués par un organe de commande 9a adapté à la fois pour entraîner en rotation et en translation le disque mobile 5 par rapport au disque fixe 4 et pour régler en fonction de la température désirée le piston de l'élément thermostatique 8 à l'intérieur de la chambre 3 de fluide mitigé. L'organe de commande 9a peut fermer le débit de la cartouche.

Dans ce cas aucun fluide ne sort de la cartouche 1, l'organe de commande 9a permet aussi de régler la température du fluide mitigé quittant la cartouche 1 par rotation.

Ainsi, l'organe de commande peut placer la cartouche 1 entre des positions extrêmes de réglage de température correspondant, d'une part, à un fluide mitigé sortant de la cartouche 1 à une température minimale froide et, d'autre part, à un fluide mitigé sortant de la cartouche 1 à une température maximale chaude. Entre ces deux positions, il peut exister des positions d'ouverture intermédiaire avec un fluide mitigé plus ou moins chaud quittant la cartouche 1.

Ainsi, comme dans toutes les constructions de cartouche thermostatique régulée par un élément à dilatation de cire, la cire étant logée dans l'élément thermostatique 8 comme il sera ultérieurement détaillé en regard de la figure 5, l'élément thermostatique 8 commande un piston de régulation 16 de mélange fluide chaud/fluide froid pour obtenir le fluide mitigé sortant à la température souhaitée réglée par l'organe de commande 9a. Cet organe de commande 9a est destiné à être solidarisé à une manette de manœuvre 9 extérieure à la cartouche 1 et actionnable par la main d'un utilisateur.

Grâce à la cire contenue dans l'élément thermostatique 8, si une coupure de fluide froid survient et qu'une alimentation de fluide chaud continue, l'élément thermostatique 8 va se dilater et provoquer la fermeture du fluide chaud, ce qui constitue la sécurité anti-brûlure.

Un ressort de régulation 39 rappelle le piston de l'élément thermostatique lorsqu'on est en phase régulation de température du fluide de sortie mitigée Il est nécessaire de prévoir un ressort de surcourse 10 qui immobilise le tiroir dans la phase régulation en température du fluide mitigé.

5 Le ressort de surcourse 10 est taré en charge à une valeur environ deux fois supérieure à la valeur du ressort de régulation 39. Le ressort de régulation 39 n'agit que dans la phase régulation de température du fluide mitigé.

Le ressort de surcourse 10 n'agit que dans les cas suivants :

10 - en cas de sécurité anti-brûlure lors qu'on est en utilisation de coupure de l'eau froide avec eau chaude restant alimentée. La surcourse est toujours inférieure à 2 mm dans ce cas donc inférieure à ce qui entre dans le cadre de la présente invention.

15 - en cas d'un robinet fermé restant réglé à température 15°C mais placé dans une température ambiante de 30°C ou plus. La surcourse est toujours inférieure à 2 mm dans ce cas donc inférieure à ce qui entre dans le cadre de la présente invention.

- lors des déplacements rapides de la manette de commande 9 par l'opérateur où deux cas peuvent se présenter :

20 - déplacement rapide de la manette de commande de température minimal froide à température de confort (38 ou 40°C) : le tiroir ouvre en grand le fluide chaud et le piston se dilate jusqu'à cette température de confort grâce à la butée escamotable 12. Il en va de même de la température de confort à la température maximale chaude.

25 Dans les deux cas le tiroir ouvre en grand l'arrivée du fluide chaud. Le piston de l'élément thermostatique va se déplacer avec un certain retard sans conséquence sur le blocage du piston de l'élément thermostatique qui peut se dilater sans être mis sous contrainte.

30 - déplacement rapide de la Position de température maximale chaude vers la température minimale froide. Dans ce cas le tiroir ouvre en grand le passage de l'eau froide et l'élément se rétracte avec un certain retard. Le ressort de surcourse doit accepter la course C1 et qui a pour valeur la différence de position du piston de la température maximale chaude à la position minimale froide comme il est montré à la figure 5.

C'est dans cette situation de fonctionnement qui représente la surcourse maximale faisant l'objet de la présente invention, en bloquant temporairement le déplacement du réglage de température maximale à la température intermédiaire et qui a pour conséquence de diviser par deux la valeur de cette surcourse grâce à la butée escamotable 12. C'est la condition de fonction la plus pénalisante pour le ressort de surcourse.

Il en est de même pour le passage de la position température intermédiaire à la position minimale froide qui représente l'autre moitié de la surcourse C1.

La surcourse nécessaire maximale survient lors d'un réglage en température vers des températures plus faibles. Les moyens de blocage escamotable 11, 12 sont donc opérants lors du passage d'une température de fluide mitigé très chaud, par exemple à la température extrême à une température minimale froide vers à une position intermédiaire correspondant à une température moyennement chaude, par exemple une température dite de confort.

L'invention consiste principalement à utiliser un ressort de surcourse ayant une course inférieure de moitié à la valeur de la course C1 nécessaire dans les cartouches thermostatiques standards existantes. Dans le cas représenté en figure 6 cela illustre une surcourse prise en compte dans la construction de la cartouche selon l'invention qui serait de 2 mm au lieu de 4 mm dans une construction existante.

Une surcourse de 2mm représente une longueur en place du ressort de 6 mm alors que dans une construction selon l'état de la technique une surcourse nécessaire serait de 4 mm qui représente une longueur en place de 12 mm soit un gain d'encombrement de la cartouche de 6 mm à reporter entièrement sur l'encombrement de la cartouche correspondant à l'invention par rapport à une cartouche existante suivant l'état de la technique. Ceci est obtenu par les moyens de blocage escamotable 11, 12 permettant un arrêt, temporaire et de durée limitée, du réglage de la température intermédiaire pour rattraper la course du ressort de surcourse 10.

Un gain de 6 mm sur la longueur totale de la cartouche 1 est donc possible par réduction de la longueur du ressort de surcourse 10. La valeur de la surcourse de 2mm dans le cas décrit est suffisante car le réglage de température, avantageusement par déplacement d'une manette de commande, se fait en deux

temps grâce aux moyens de blocage escamotable 11, 12, formant alors butée escamotable.

Ces moyens de blocage escamotable 11, 12 sont effectifs au passage à une position intermédiaire de réglage en température, avantageusement la température de confort entre 38 et 40°C, comme il sera ultérieurement décrit. Cela permet à l'élément thermostatique 8 de se stabiliser à la température de confort ou à la température de plein froid afin de rattraper la surcourse du ressort de surcourse 10.

Il est avantageux que la position intermédiaire soit à une température sensiblement moyenne entre les deux positions extrêmes de réglage, avec une température intermédiaire se trouvant à peu près au milieu des températures des positions extrêmes. Ainsi, la moitié de la surcourse peut être annulée à l'atteinte puis à l'arrêt à la position intermédiaire, ce qui la retranche de la surcourse totale.

Par exemple, pour une surcourse de 4mm qui est une surcourse fréquemment atteinte pour un ressort de surcourse 10 d'une cartouche 1 thermostatique, par le choix d'une position intermédiaire judicieuse, on peut récupérer 2 mm de surcourse. Un ressort de surcourse 10 qui devrait avoir une surcourse théorique de 4mm peut donc être conçu pour ne tolérer que 2 mm de surcourse, d'où une réduction de sa longueur permettant de diminuer la hauteur totale d'encombrement de la cartouche 1.

Le corps 2 peut comporter un capot 17 logeant un écrou de commande 13 dans lequel est insérée une vis de réglage 14 pourvue d'un filetage extérieur en prise avec un filetage intérieur de l'écrou de commande 13. La vis de réglage 14 peut être en appui d'un côté contre le piston 16 le reliant à l'élément thermostatique 8. De l'autre côté, un carré de manœuvre 9a destiné à être solidarisé à une manette de commande 9 faisant office d'organe de commande peut entraîner la vis de réglage 14 pour transformer le mouvement de rotation de la manette de manœuvre en translation verticale dans le corps 2 pour régler la température.

Dans une forme de réalisation préférentielle de la présente invention non montrée aux figures, l'organe de commande, avantageusement sous la forme d'un carré de manœuvre, peut être monté pivotant autour d'un axe traversant l'écrou de

commande et s'étendant perpendiculairement à un axe longitudinal de l'organe de commande.

L'écrou de commande 13 est rotatif dans le capot 17. Le carré de manœuvre 9a faisant office d'organe de commande est lié avec l'écrou de commande 13 en rotation et entraîne un chariot se trouvant entre l'écrou de commande 13 et le disque mobile 5. Le chariot 29 se déplace radialement et en rotation pour l'entraînement du disque mobile 5.

Dans un mode de réalisation préférentielle, les moyens de blocage escamotable 11, 12 sont sous la forme d'un ressort 11 introduit dans un logement aménagé dans l'écrou de commande 13 et d'une bille 12. La bille 12 peut être en vis-à-vis d'une paroi interne du capot 17 en étant rappelée par le ressort 11 en saillie de l'écrou de commande 13 pour pénétrer dans une rainure portée intérieurement par le capot 17 en position intermédiaire de l'organe de commande 9a.

D'autres systèmes peuvent être mis en pratique pour commander à l'extérieur de la manette l'effacement de la butée escamotable.

Dans un cas pratique préférentiel, la position extrême de température froide d'un fluide mitigé quittant la cartouche 1 peut être d'environ 15 °C. La position extrême de température chaude peut être de 50°C et la température intermédiaire sensiblement médiane à ces deux températures froide et chaude peut être une température confort entre 38 ou 40°C supérieure de 23 à 25° par rapport à la température extrême froide et inférieure de 10 à 12°C à la température chaude. Ceci n'est pas limitatif.

L'invention concerne aussi un robinet mitigeur thermostatique équipé d'une telle cartouche. Le robinet mitigeur comporte une manette de commande 9 de débit et de température du fluide mitigé. Cette manette de commande 9, visible à la figure 2, est solidaire de l'organe de commande 9a de la cartouche 1.

Dans un procédé d'ouverture d'un robinet mitigeur thermostatique comprenant une cartouche 1 selon la présente invention ainsi que de réglage en température du fluide mitigé sortant de la cartouche 1, cette température peut être réglée entre une température froide extrême et une température chaude maximale extrême normalisé en France 50°C pour éviter les brûlures notamment des enfants.

L'ouverture du robinet et le réglage en température du fluide mitigé sortant de la cartouche 1 se fait par action de la main d'un utilisateur sur la manette de commande 9 transmettant cette action à l'organe de commande 9a porté par la cartouche 1.

5 Conformément à l'invention, lors d'un actionnement de la manette de commande 9 entre des températures chaude et froide extrêmes, en diminution de température, la manette de commande 9 se trouve bloquée temporairement à la valeur intermédiaire et exerce une résistance contre son actionnement désiré par l'utilisateur, cette résistance pouvant être perceptible par l'utilisateur, ceci lors du
10 passage en position intermédiaire de la manette de commande 9 correspondant à une température de fluide mitigé entre les deux températures extrêmes.

Ce blocage s'effectue lors d'un réglage en descente de température d'une température chaude, par exemple la température maximale chaude 50°C, vers une température intermédiaire, par exemple la température de confort vers 40°C.

15 Ce blocage ou cette résistance peut néanmoins être vaincu par l'utilisateur qui exerce alors une pression légèrement plus forte sur la manette de commande 9. Il peut aussi être possible de prévoir un moyen de déblocage autre qu'une pression sur la manette de commande 9.

L'important est qu'un arrêt suffisamment long, par exemple de l'ordre d'une
20 seconde, soit obtenu à cette position intermédiaire pour que la surcourse du ressort de surcourse 10 soit suffisante pour accepter la surcourse 2mm qu'il y a entre la température maximale chaude et la température intermédiaire ou de confort

Ce blocage ou cette résistance peut être le plus faible possible compatible
25 avec le temps de réponse de l'élément thermostatique. L'utilisation d'un élément thermostatique à temps de réponse très court peut être envisagée dans ce cas, par exemple un élément de dernière génération avec mélange de cire et poudre de cuivre pelliculaire ou graphite expansé pour améliorer la conductibilité thermique du mélange thermostatique, donc le temps de réaction de l'élément thermostatique
30 et pour réduire le temps d'arrêt à la température intermédiaire.

Ensuite, pour la descente de température de la température intermédiaire, par exemple une température de confort de 38 ou 40°C, vers une température minimale froide, par exemple 23 ou 25°C, il est effectué un déverrouillage des

moyens de blocage escamotable 11, 12 par l'utilisateur. Ceci peut être fait juste en effectuant un nouvel actionnement de la manette de commande 9 avec, le cas échéant, au départ de ce nouvel actionnement, l'imposition d'une force plus élevée d'actionnement sur la manette de commande 9.

5 En alternative, il peut être utilisé un moyen d'escamotage des moyens de blocage 11, 12 indépendant de la manette de commande 9, par exemple un bouton pression activé par l'utilisateur quand il veut reprendre l'actionnement de la manette de commande 9.

10 Vers la position de température chaude maximale, il peut être prévu une butée fixe pour assurer une sécurité enfant anti-brûlure qui ne permet plus un actionnement de la manette de commande 9 dans le sens d'une augmentation de température du fluide mitigé sortant de la cartouche 1. Cette butée fixe a cependant une fonction autre que les moyens de blocage 11, 12 selon la présente invention.

15 Selon une forme de réalisation de l'invention, dans un premier temps, de la température maximale chaude à la température intermédiaire, avantageusement la température de confort entre 38 et 40°C, il est observé un arrêt d'environ une seconde à cette température de confort, arrêt qui est provoqué par les moyens de blocage escamotable 11, 12. Le temps d'arrêt dépend de l'effort de déblocage du
20 système de butée escamotable par action sur la manette de commande 9.

 Dans un deuxième temps de la position intermédiaire, avantageusement de la température de confort à la température de plein froid, après forçage ou escamotage des moyens de blocage 11, 12, il s'effectue une surcourse de 2 mm suffisante pour accepter la course du piston de l'élément thermostatique entre ces
25 deux températures.

 En fait, le déplacement de la manette de commande 9 se fait d'une façon discontinue de la température maximale chaude à la température plein froid avec un bref arrêt de l'ordre d'une seconde à une température intermédiaire, avantageusement la température de confort de 38 à 40°C, et ensuite de la
30 température intermédiaire à la température plein froid.

 Des caractéristiques additionnelles de la présente invention vont maintenant être détaillées.

Comme il peut être vu aux figures 1 et 2, le ressort de surcourse 10 peut être logé radialement à l'intérieur d'un moyeu 18 faisant partie du tiroir de régulation 7.

5 Comme il peut être vu aux figures 3 et 4, le disque mobile 5 peut comprendre au moins un passage de fluide chaud 24 adapté pour mettre en communication le ou les passages d'entrée et le ou les passages de sortie de fluide chaude du disque fixe 4 et au moins un passage de fluide froid 23 adapté pour mettre en communication le ou les passages d'entrée et les passages de sortie du fluide chaud du disque fixe 4.

10 En regard de la figure 3, le disque fixe 4 comporte, pour un même fluide froid ou chaud, deux passages d'entrée 20a et 22a séparés les uns des autres et deux passages de sortie 19s et 21s séparés les uns des autres. Les passages d'entrée 20a et 22a et les passages de sortie 19s et 21s pour un même fluide froid ou chaud peuvent être distribués sur le disque fixe 4 de manière alternée, 15 avantageusement en forme de portion de couronnes concentriques au centre de la cartouche.

Toujours en regard de la figure 3, sur le disque fixe 4, les passages d'entrée 20a et 22a et de sortie 19s et 21s sont chacun au nombre de deux par fluide froid ou chaud.

20 Ces passages de fluide sont dimensionnés pour avoir une section de passage du fluide la plus grande et la plus uniforme possible dans toutes les positions de régulation en température.

Il peut donc y avoir 2x4 ouvertures dans le disque fixe 4 d'une cartouche selon la présente invention au lieu de 2 x5 ouvertures dans un disque fixe comme 25 réalisé dans l'état de la technique.

La cartouche 1 peut présenter au moins deux joints plats de forme à base de métal et de caoutchouc surmoulé. Ces joints remplacent des joints caoutchouc classique. Cela permet encore de diminuer le diamètre de la cartouche pour atteindre par exemple 40mm.

30 La figure 5 montre une vue en coupe longitudinale d'un élément thermostatique 8 faisant partie de la cartouche selon la présente invention. A cette figure, il peut être vu la partie thermosensible 25a ou partie thermostatique formée d'un réservoir contenant un mélange 25 de cire et poudre de cuivre ou graphite.

La partie thermosensible 25a est fermée à l'intérieur de l'élément thermostatique 8 par une membrane 27 déformable transmettant la dilation ou la rétraction de la cire au piston 16. Le piston 16 s'étend en saillie de l'élément thermostatique 8 en étant partiellement insérée dans un guide 26 prolongeant la
5 partie thermosensible 25 vers le piston 16. Un épaulement 28 d'une coupelle de la partie thermosensible 25a est sertie sur le guide 26 pour obtenir l'étanchéité du mélange de cire 25 grâce à une membrane caoutchouc 27.

La figure 6 montre une courbe représentant la course du piston de l'élément thermostatique en fonction de la température du fluide mitigé sortant d'une
10 cartouche selon la présente invention. A cette figure, la température minimale froide de fluide mitigé est de 15 °C et correspond à une course du piston d'environ moins de 2 mm, par rapport à la température de confort, par exemple de l'ordre de 40°C.

La zone de température de confort s'étendant de 35°C à 45°C correspond
15 à une zone de course de la tige de - 0,8 mm à +0,8 mm avec un accroissement rectiligne de la course par rapport à la température sous la forme d'une droite présentant une pente plus accentuée d'accroissement de la course pour la zone de température de confort que la pente dans la zone précédente entre 15°C à 35°C. La pente dans la zone de confort peut être de 0,15 millimètre par degré
20 Celsius soit 0,15mm/°C dans cette zone.

A partir de la zone de confort, cette pente d'accroissement de la course reste la même jusqu'à une température maximale chaude d'environ 50°C, avantageusement 53°C pour laquelle température une course de 2 mm est atteinte. Ensuite, de 53°C à des températures plus hautes, par exemple jusqu'à
25 70°C, la pente d'accroissement de la course faiblit à 0,05mm/°C environ pour une phase liquide de la cire.

L'utilisation d'un élément thermostatique à temps de réaction rapide peut favoriser le suivi de la courbe vitesse/déplacement de la tige avec une surcourse inférieure à 2mm dans l'exemple présenté.

30 Les caractéristiques vitesse/déplacement peuvent être vérifiées par une instrumentation en laboratoire de la cartouche, équipée de capteurs de déplacement et de mesure du temps de réaction de l'élément thermostatique.

Il est procédé ensuite au réglage de la force du ressort de la butée escamotable en fonction des résultats de l'instrumentation en laboratoire.

5 Cette construction décrite dans l'invention permet de ne pas altérer la fiabilité de l'élément thermostatique quelque que soient les conditions d'utilisation car cet élément thermostatique n'est jamais soumis à un blocage en dilatation avec les risques d'éclatement ou de décalibrage de l'élément thermostatique possible.

10 La présente invention permet d'obtenir un robinet de mitigeur thermostatique de salle de bain particulièrement efficace et résistant. Elle permet aussi de supprimer les clapets anti-retour des mitigeurs thermostatiques classiques de salle de bain et douches ainsi que toute la partie robinet de réglage de débit nécessaire avec la technologie actuelle.

15 Une diminution du poids et d'encombrement peut être obtenue pour un robinet utilisant une cartouche selon la présente invention, étant donné que le volume du corps du robinet diminue de façon importante par rapport à la technologie connue de l'état de la technique.

Le système d'entraînement en rotation et translation dans la partie supérieure de la cartouche n'est pas détaillé car connu dans l'état de la technique.

Revendications :

1. Cartouche thermostatique (1) du type comportant un corps (2) à l'intérieur duquel sont ménagés une chambre (3) de fluide mitigé, un disque fixe (4) par rapport audit corps (2) et un disque mobile (5) par rapport au disque fixe (4), le disque fixe (4) étant pourvu d'au moins deux passages d'entrées froid (20a) et d'au moins deux passages de sortie (19s) du fluide froid et deux passages d'entrées (22a) du fluide chaud et au moins deux passages de sortie (21s) et le disque mobile (5) étant pourvu de passages (23, 24) adaptés pour mettre en communication les passages d'entrée (20a et 22a) et de sortie (19s et 21s) du disque fixe (4), des moyens (6) de régulation thermostatique comportant un tiroir de régulation (7) disposé dans la chambre (3) de fluide mitigé, un élément thermostatique (8) situé au moins en partie à l'intérieur de la chambre (3) de fluide mitigé auquel est relié mécaniquement un tiroir de régulation (7) et un organe de commande (9a) d'un débit et d'une température de fluide mitigé adapté à la fois pour entraîner en rotation et en translation le disque mobile (5) par rapport au disque fixe (4) et pour régler la position de l'élément thermostatique (8) à l'intérieur de la chambre (3) de fluide mitigé, l'organe de commande (9a) réglant la température du fluide mitigé entre des positions extrêmes de réglage correspondant respectivement à une température minimale froide et à une température maximale chaude du fluide mitigé, un ressort de surcourse (10) placé à l'intérieur du tiroir pour l'immobiliser dans une phase de régulation d'une température minimale à une température maximale avec une charge d'environ deux fois supérieure à la charge d'un ressort de régulation (39) et prévu pour accepter une valeur de surcourse nécessaire dans les changements brutaux de température, caractérisée en ce que des moyens de blocage escamotable (11, 12) bloquent temporairement (1) le réglage en température du fluide mitigé dans une position intermédiaire de l'organe de commande (9a) entre lesdites deux positions extrêmes de réglage permettant, dans cette position intermédiaire de diminuer la surcourse de moitié par rapport à la valeur de surcourse nécessaire.

2- Cartouche selon la revendication 1, dans laquelle le corps (2) comporte un capot (17) logeant un écrou de commande (13) dans lequel est insérée une vis de réglage température (14) pourvue d'un filetage extérieur en prise avec un filetage intérieur de l'écrou de commande (13), la vis de réglage (14) étant en appui d'un côté contre un piston (16) la reliant à l'élément thermostatique (8), un carré de manœuvre (9a) destiné à être solidarisé à une manette de commande (9) faisant office d'organe de commande entraînant la vis de réglage (14) en translation dans le corps (2) de l'autre côté du piston (16) de l'élément thermostatique.

3- Cartouche (1) selon la revendication 2, dans laquelle les moyens de blocage escamotable (11, 12) sont sous la forme d'un ressort (11) introduit dans un logement aménagé dans l'écrou de commande (13) et d'une bille (12), la bille (12) étant en vis-à-vis d'une paroi interne du capot (17) en étant rappelée par le ressort (11) en saillie de l'écrou de commande (13) pour pénétrer dans une rainure portée intérieurement par le capot (17) en position intermédiaire de l'organe de commande (9a).

4- Cartouche (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le ressort de surcourse (10) est logé radialement à l'intérieur d'un moyeu du tiroir de régulation (7).

5- Cartouche (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle le disque mobile (5) comprend au moins un passage de fluide froid (23) adapté pour mettre en communication les deux passages d'entrée (20a) et les deux passages de sortie (19s) de fluide froid du disque fixe (4) et au moins un passage de fluide chaud (24) adapté pour mettre en communication deux passages d'entrée (22a) avec les deux passages de sortie (21s) de fluide chaud du disque fixe (4).

6- Cartouche (1) selon la revendication 5, dans laquelle le disque fixe (4) comporte, pour un même fluide froid ou chaud, deux passages d'entrée (20a et 22a) séparés l'un de l'autre, deux passages de sortie (19s et 21s) séparés l'un de l'autre, les passages d'entrée (20a et 22a) et les passages de sortie (19s et 21s) pour les fluides froid et chaud étant distribués sur le disque fixe (4) de manière alternée.

7- Cartouche (1) selon la revendication 6, dans laquelle, sur le disque fixe (4), les passages d'entrée (20a et 22a) et de sortie (19s et 21s) sont chacun au nombre de deux par fluide froid ou chaud.

5 8- Cartouche (1) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dans laquelle au moins la partie des passages d'entrée (20a et 22a) et de sortie (19s et 21s) présente des formes de couronnes alternées concentriques par rapport au centre du disque fixe (4).

10 9- Cartouche (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, laquelle présente au moins deux joints plats de forme épousant les orifices d'entrées et de sorties des fluides chaud et froid à base de métal et de caoutchouc surmoulé.

10- Robinet mitigeur thermostatique équipé d'une cartouche (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une manette de commande (9) du débit et de la température du fluide mitigé, solidaire de l'organe de commande (9a) de la cartouche (1).

15

20

1/6

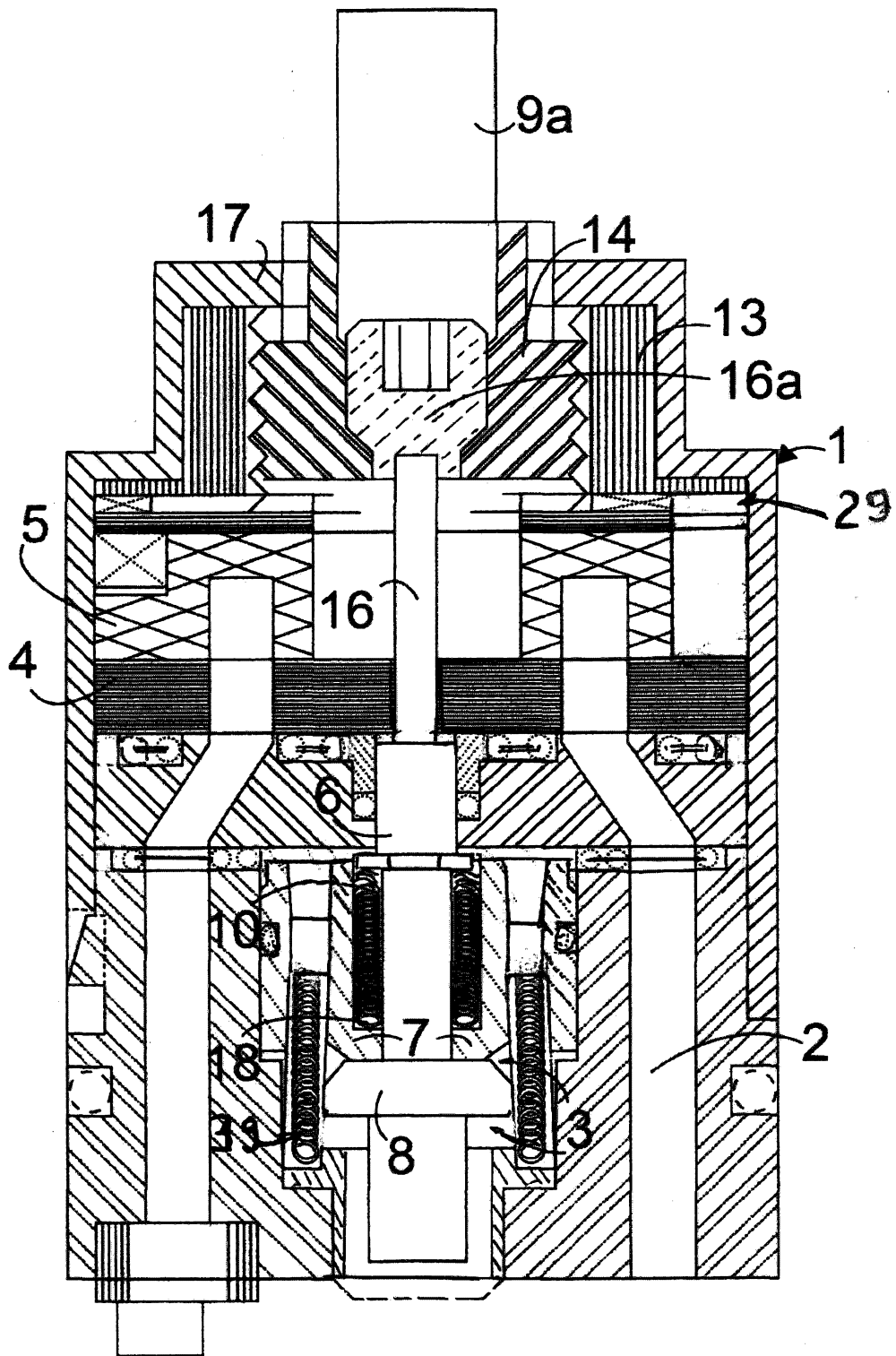


FIG. 1

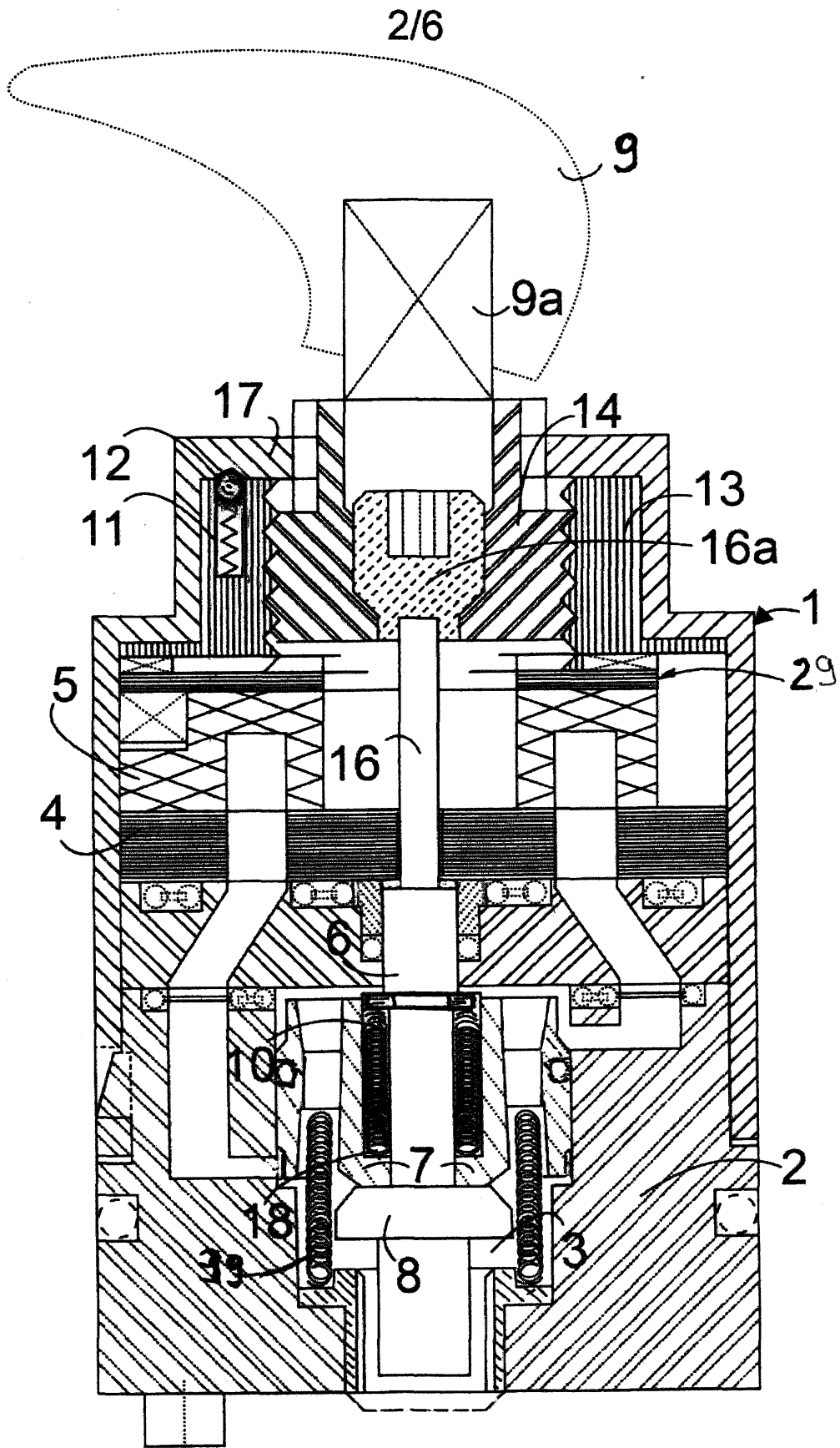


FIG. 2

3/6

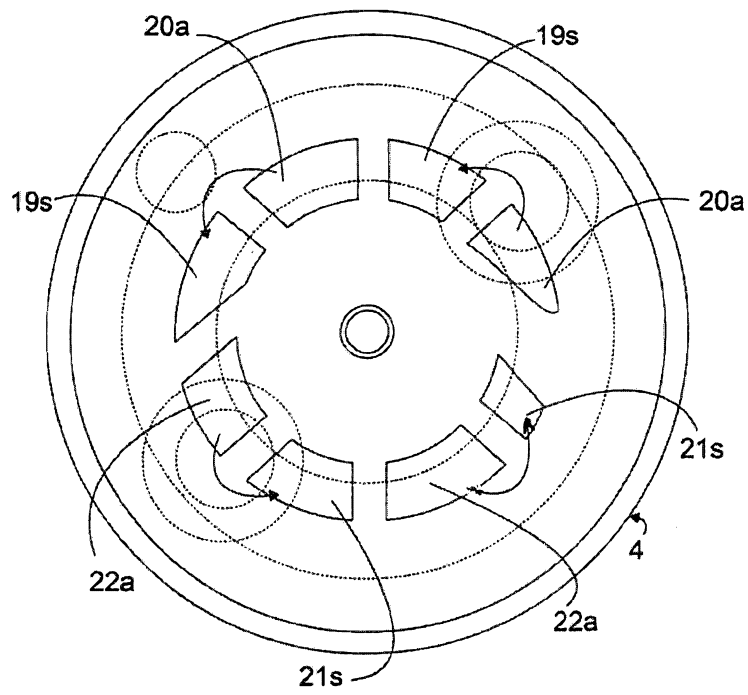


FIG. 3

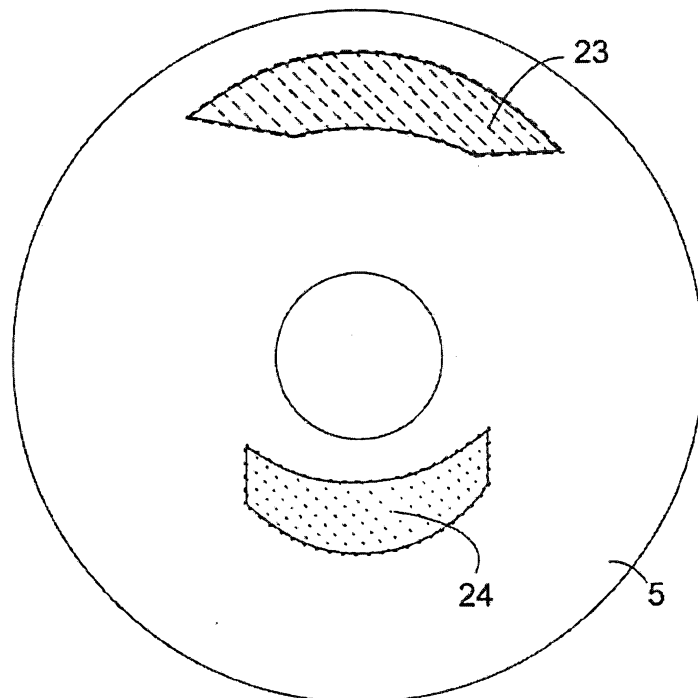


FIG. 4

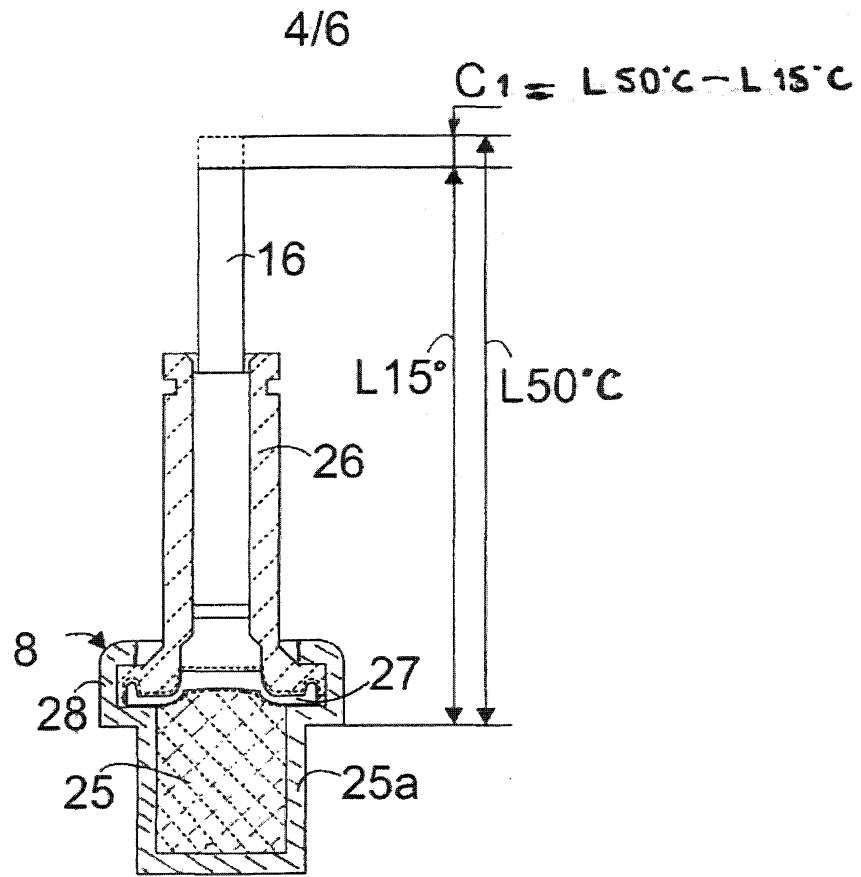


FIG. 5

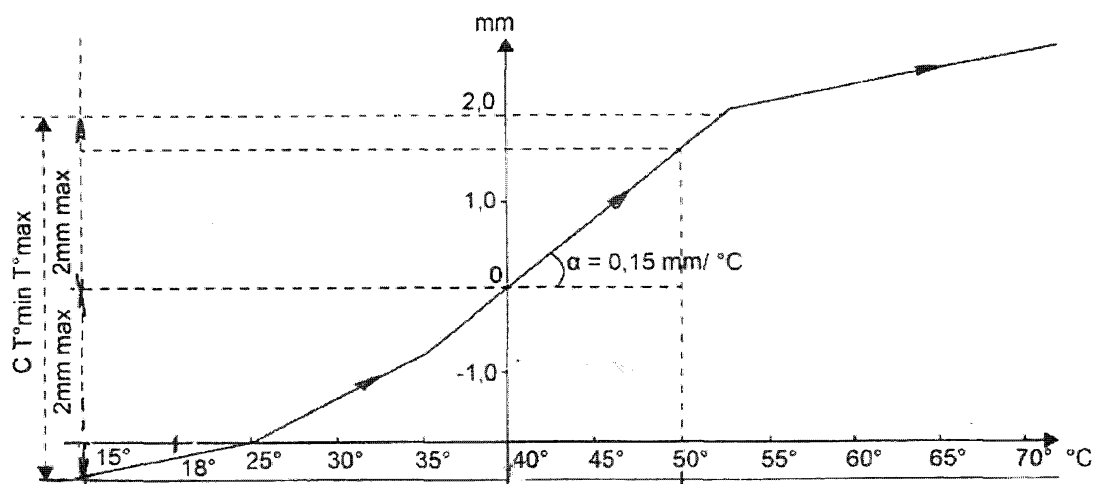
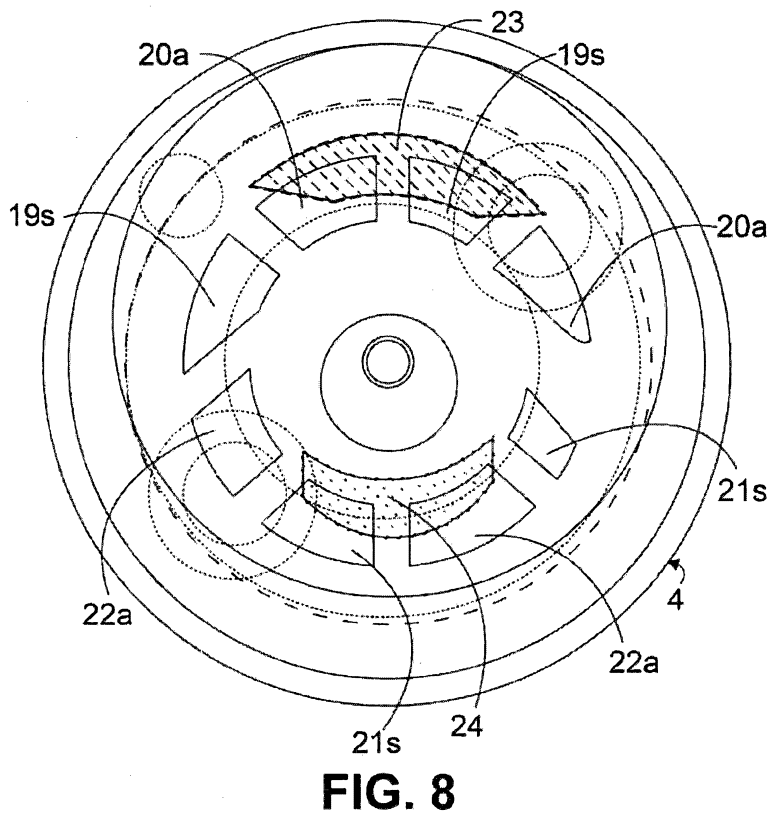
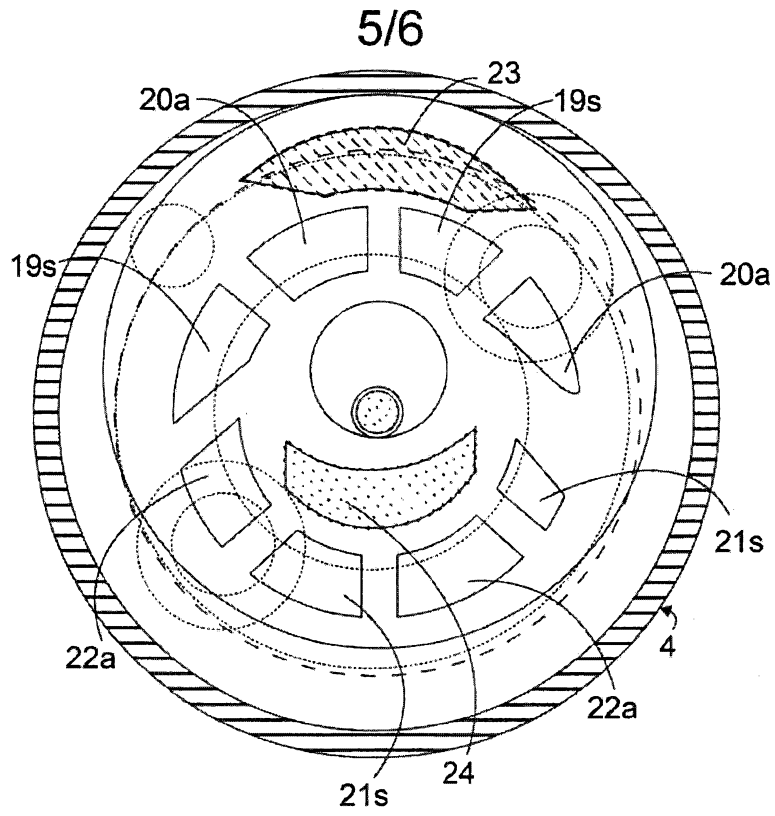


FIG. 6



6/6

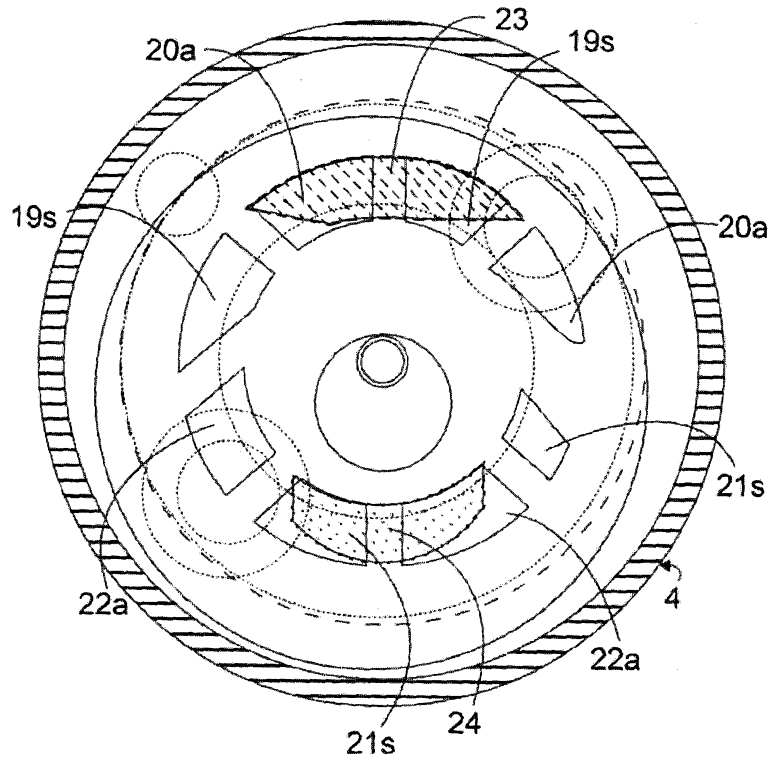


FIG. 9

RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-17 et R.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ÉTABLISSEMENT DU PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

- Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.
- Le demandeur a maintenu les revendications.
- Le demandeur a modifié les revendications.
- Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.
- Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.
- Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITÉS DANS LE PRÉSENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

- Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.
- Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.
- Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.
- Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION

NEANT

2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE GENERAL

FR 2 841 348 A1 (VERNET SA [FR])
26 décembre 2003 (2003-12-26)

DE 10 2005 001303 A1 (HANSGROHE AG [DE])
13 juillet 2006 (2006-07-13)

3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND DE LA VALIDITE DES PRIORITES

NEANT