

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 17.11.00.

30 Priorité : 19.11.99 US 09443635.

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 25.05.01 Bulletin 01/21.

56 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Ce dernier n'a pas été
établi à la date de publication de la demande.*

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

71 Demandeur(s) : KOLZE, INC — US.

72 Inventeur(s) : KOLZE LAWRENCE A.

73 Titulaire(s) :

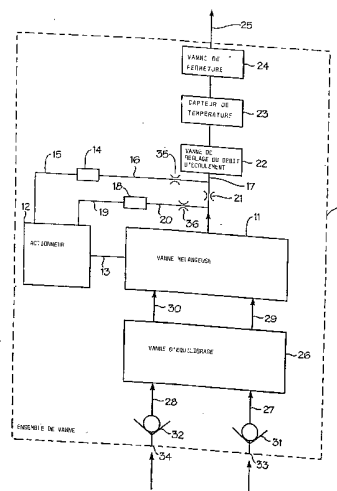
74 Mandataire(s) : CABINET WEINSTEIN.

54 VANNE MÉLANGEUSE ACTIONNÉE HYDRAULIQUEMENT ET PROCÉDÉ ASSOCIÉ.

57 L'invention se rapporte à une vanne mélangeuse ac-
tionnée hydrauliquement.

Cette vanne mélangeuse (11) d'eau chaude et froide est
prévue pour maintenir la température de l'eau sortante à un
niveau préréglé en utilisant des capteurs électroniques pour
actionner des vannes à solénoïde (14, 18) à impulsions, de
basse tension, pour régler la pression dans des passages
de réglage (15, 16; 19, 20). Le différentiel de pression du
passage de réglage sur une membrane d'entraînement
amène la membrane à se déplacer en réponse à celui-ci
pour changer la position de la vanne mélangeuse principale.
Une énergie électrique minimum est ainsi utilisée pour ré-
gler le niveau de température.

L'invention est applicable notamment dans la robinetterie.



Cette invention se rapporte généralement à une vanne mélangeuse intégrale, actionnée hydrauliquement prévue pour être utilisée très avantageusement conjointement avec un système de commande électronique pour régler la température de mélange de fluides d'amenée
5 chaud et froid.

Pendant ces dernières années, l'utilisation de systèmes de commande électroniques dans des installations de plomberie est devenue de plus en plus populaire. Un
10 obstacle à une utilisation encore plus répandu semble être essentiellement le coût plus élevé par rapport à des installations basiques de type mécanique actuellement disponibles. Bien que des systèmes de commande électroniques puissent fournir les caractéristiques
15 recherchées, le coût et la complexité de leur installation constituent un inconvénient majeur qui empêche leur acceptation complète et utilisation. La mise en place d'installations de plomberie standard actionnées manuellement requiert seulement les services d'un
20 plombier tandis que l'installation du système de commande électronique doit inclure le coût pour le travail de câblage de la ligne électrique nécessaire pour faire fonctionner l'actionneur mélangeur et les commandes électroniques. Un autre facteur contribuant au coût
25 d'installation d'un système de commande électronique réside dans le grand nombre de composants séparés qui doivent être installés.

Des vannes mélangeuses actuellement utilisées pour contrôler la température de mélange de fluides d'amenée
30 chaud et froid peuvent avoir beaucoup de configurations différentes et sont montées fréquemment dans des installations de plomberie, comme des douches et des robinets de lavabo. Les vannes mélangeuses sont constituées généralement de deux éléments, le moyen
35 mélangeur pour mélanger les fluides et un actionneur de telle sorte que le moyen mélangeur peut faire varier les proportions des fluides chaud et froid afin d'obtenir une

température de mélange souhaité. Les deux moyens précédents se trouvent sous une grande variété de formes, par exemple des moteurs électriques ou des solénoïdes en combinaison avec des vannes à champignon, des vannes à obturateur, etc.

Actuellement, l'actionneur du type à moteur électrique pour proportionner le mélange et semble être le plus utilisé pour contrôler la température. Bien que l'actionneur à moteur électrique ait diverses caractéristiques souhaitées, comme des forces d'actionnement adéquates et la capacité d'un contrôle de précision, il présente par inhérence diverses insuffisances pour une utilisation comme actionneur de vanne mélangeuse. Ces insuffisances sont essentiellement : une consommation d'énergie électrique relativement élevée, particulièrement lorsque le moteur électrique doit déplacer le moyen mélangeur à partir des positions extrêmes de chaud à froid, de froid à chaud, et pour d'autres ajustements de fonctionnement qui peuvent demander un temps d'opération important. Dans certains systèmes de contrôle, pour obtenir une réponse de mélanges variée, l'actionneur du moteur électrique peut nécessiter des relais ou d'autres commandes de vitesse qui pourraient ajouter une complexité supplémentaire. Une autre objection à l'actionneur à moteur électrique est que celui-ci requiert un joint d'étanchéité de fluide à l'air extérieur pour le séparer du fluide du mécanisme mélangeur. Etant donné que cela est un joint mobile ou dynamique, il est soumis à l'usure et à une fuite éventuelle. Etant donné que ce type de joint requiert également des forces de compression suffisantes pour empêcher une fuite du fluide, l'obtention de couples suffisants et d'une consommation d'énergie réduite peut également poser des problèmes. De plus, le joint entre le fluide et l'air est souvent soumis à de petites fuites ou infiltrations au-delà du joint où des minéraux dissous par le fluide se précipitent et peuvent provoquer une

liaison de l'arbre du moteur. Le montage du moteur représente une autre difficulté. Si l'arbre du moteur n'est pas correctement aligné avec le joint, un mouvement excentrique de l'arbre par rapport au joint peut se produire et entraîner des exigences excessives de couple du moteur, une liaison d'arbre et des charges inégales sur le joint en provoquant des fuites de fluide prématurées. Etant donné que de petits moteurs électriques pour ces applications ont des vitesses de rotation très élevées, ils doivent être équipés d'unités réductrices de vitesse pour fournir le couple de fonctionnement adéquat et une réduction appropriée de la vitesse pour faire fonctionner le mécanisme mélangeur. En raison du rapport d'engrenage élevé, des moyens doivent être utilisés pour empêcher que l'arbre de sortie de réduction de vitesse atteigne un état de couple excessif qui pourrait se traduire par une rupture de l'engrenage réducteur. Pour surmonter ce problème, le moteur électrique a besoin d'un embrayage à glissement, d'un mécanisme de dépassement ou d'un autre moyen pour protéger l'engrenage réducteur contre un endommagement. Tous ces facteurs contribuent à la complexité de l'actionneur à moteur ou du mécanisme à vanne mélangeuse. Par exemple, lorsque le moteur actionne un mécanisme mélangeur du type à champignon et que le champignon est entraîné à sa position assise, une augmentation abrupte de forces a lieu qui pourrait solliciter excessivement l'engrenage réducteur à moins qu'un moyen soit utilisé pour absorber ou dévier l'augmentation soudaine des forces aux engrenages. Par conséquent, un objet de la présente invention est l'élimination des joints nécessaires mentionnés ci-dessus et des complexités du moteur électrique. Pour atteindre ces objets, un actionneur hydraulique est utilisé, et un tel actionneur de l'art antérieur est représenté dans le brevet US 3 561 481 de John F. Toplan accordé le 9 Février, 1971.

Un autre objet de cette invention est la réalisation d'une vanne en boîtier intégrée unique qui convient pour l'utilisation dans divers systèmes de commande électroniques. Le boîtier intégré unique
5 fournira aux concepteurs et fabricants des systèmes de commande électroniques le matériel basique pour le mélange de l'eau pour leurs systèmes de commande.

Encore un autre objet de cette invention est la réalisation d'une vanne mélangeuse apte à fonctionner
10 avec des exigences d'énergie électrique très basses. Ces exigences basses pour le fonctionnement électrique sont l'aptitude d'une vanne mélangeuse à fonctionner pendant de longues périodes avec des piles facilement disponibles. Cette aptitude présente l'avantage
15 d'éliminer le coût d'un électricien pour l'installation de l'alimentation, comme cela est nécessaire pour une vanne mélangeuse alimentée par le secteur. De plus, la vanne à pile peut fonctionner même lorsqu'il y a une coupure générale de l'énergie électrique.

20 Ces objets sont atteints conformément à l'invention par une vanne mélangeuse actionnée hydrauliquement du type indiqué au début qui comprend :

a) un boîtier présentant une chambre principale comprenant :

25 i) des entrées de fluide chaud et froid pour recevoir des fluides d'alimentation chaud et froid ;

ii) un élément déplaçable hydrauliquement pour diviser ladite chambre principale en une chambre de réglage et une chambre de mélange, ledit élément
30 déplaçable hydrauliquement réagissant à des différentiels de pression de fluide ;

iii) une sortie pour évacuer les fluides chaud et froid mélangés ;

iv) un moyen mélangeur interne réagissant à un déplacement dudit élément déplaçable hydrauliquement ;
35

v) un moyen de chute de pression associé à ladite chambre pour réaliser un différentiel de pression

suffisant sur ledit élément déplaçable hydrauliquement pour actionner l'élément mobile et pour déplacer par conséquent ledit moyen mélangeur ;

vi) au moins deux passages de réglage, l'un reliant
5 ladite chambre de réglage à un côté amont dudit moyen de chute de pression et l'autre reliant ladite chambre de réglage à un côté aval dudit moyen de chute de pression ;
et

vii) une vanne de réglage associée à au moins l'un
10 desdits passages de réglage pour commander l'écoulement du fluide dans ledit passage de commande en actionnant ainsi le mouvement dudit élément déplaçable hydrauliquement et dudit moyen mélangeur interne afin de changer les proportions des fluides chaud et froid en vue
15 d'un réglage de la température du mélange des fluides.

L'invention se rapporte également à un procédé d'obtention d'une température de mélange contrôlée de fluides d'écoulement chaud et froid pour atteindre une température sélectionnée des fluides mélangés, ledit
20 procédé nécessitant relativement peu d'énergie pour fonctionner, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

a) réaliser une vanne mélangeuse comportant une chambre de mélange, des entrées de fluide chaud et froid
25 et une sortie pour les fluides mélangés ;

b) réaliser des passages de réglage ;

c) réaliser une vanne de réglage pour régler l'écoulement du fluide dans au moins l'un desdits passages de réglage ;

30 d) réaliser un élément déplaçable hydrauliquement répondant à l'écoulement du fluide vers ledit passage de réglage et au loin de celui-ci ;

e) fournir un moyen pour diviser ladite chambre principale en une chambre de réglage et une chambre de
35 mélange et pour contrôler l'écoulement entre celles-ci, ladite chambre de mélange étant en communication avec lesdites entrées et la sortie ;

f) réaliser un moyen mélangeur dans ladite chambre de mélange pour proportionner les fluides chaud et froid entrant dans lesdites entrées pour l'évacuation à ladite sortie, ledit moyen mélangeur étant actionné par le mouvement dudit moyen diviseur de l'élément déplaçable hydrauliquement ;

g) établir un moyen de chute de pression sur ladite chambre de réglage pour permettre audit élément déplaçable hydrauliquement de déplacer ledit moyen mélangeur lors de l'actionnement de ladite vanne de réglage ;

h) surveiller ladite température de sortie des fluides mélangés ; et

i) augmenter et diminuer hydrauliquement le volume de ladite chambre de réglage en réponse à la température de l'eau sortante par quoi une petite augmentation ou diminution dans ledit volume de la chambre de réglage actionnera ledit moyen mélangeur pour changer la température du fluide mélangé sortant.

Donc, une combinaison de vanne mélangeuse a été découverte qui fournit en un seul boîtier intégré les éléments suivants, consommant peu d'énergie : (1) un moyen de démarrage et d'arrêt d'écoulement actionné électriquement, (2) un moyen de mélange des fluides chaud et froid et (3) un actionneur commandé électriquement pour faire fonctionner le moyen mélangeur. En option, le boîtier intégré peut comprendre : (a) un capteur de température qui transmet des signaux électriques en réponse à la température du mélange des fluides, (b) un dispositif de réglage du rapport volumique du fluide de mélange qui satisfait les standards de conservation d'eau qui limitent le débit maximum sur une grande plage de pression de l'amenée d'eau, (c) un dispositif mécanique d'équilibrage de pression qui maintient un fluide à une pression relativement égale aux passages d'entrée du moyen de mélange d'eau en réponse à des oscillations de pression dans les aménées d'eau chaude et froide et (d)

un clapet antirefouleur dans les passages d'entrée de vanne chaud et froid.

Selon un aspect, la vanne de la présente invention comprend un capteur de température pour transmettre des signaux en réponse à des variations de température de l'eau qui s'écoule d'un niveau préréglé ainsi qu'une chambre principale avec des entrées d'eau chaude et froide ; un élément élastique pour diviser la chambre principale en une chambre de réglage et une chambre de mélange ; une sortie pour évacuer l'eau chaude et froide mélangée, le capteur étant associé à la sortie ; deux passages de réglage, l'un reliant la chambre de réglage au côté sortie de la chambre mélangeuse et l'autre reliant la chambre de réglage au côté d'entrée de la chambre mélangeuse ; un moyen mélangeur interne réagissant à un déplacement dudit élément élastique ; et une vanne à solénoïde à impulsions, de basse tension, associée à chaque passage de réglage, chaque vanne à impulsions réagissant à des signaux dudit capteur pour régler la pression d'eau dans le passage respectif associé en actionnant ainsi le mouvement de l'élément élastique et dudit moyen mélangeur interne pour changer les proportions d'eau chaude et froide.

Pour répondre à la faible puissance électrique pour assurer une durée de vie adéquate de la pile, des vannes à solénoïde à verrouillage magnétique sont utilisées. L'utilisation de ce type de vanne constitue une économie d'énergie importante en ce que seulement une impulsion électrique marche-arrêt d'une milliseconde est nécessaire pour faire fonctionner le mécanisme mélangeur sur toute sa plage de fonctionnement. Cela s'oppose à une vanne actionnée par moteur électrique qui doit être continuellement excitée pendant qu'elle se déplace sur toute sa plage de fonctionnement et qu'elle consomme ainsi des quantités d'énergie électrique bien plus grandes. De même, dans un autre aspect de l'invention, la puissance électrique nécessaire est minimisée en

utilisant des vannes de verrouillage pour les opérations principales de démarrage et d'arrêt de fluide étant donné que celles-ci requièrent seulement des millisecondes d'énergie électrique pour exécuter ces fonctions. La
5 séparation du moyen mélangeur et du moyen de démarrage et d'arrêt de l'écoulement principal permet également à la section mélangeuse de garder sa position établie lorsque l'écoulement principal est fréquemment démarré et arrêté. Les vannes de démarrage/d'arrêt pour la fonction
10 d'écoulement éliminent également le besoin d'un joint d'étanchéité pour le mécanisme mélangeur à l'arrêt et contribuent ainsi à la simplicité et à la fiabilité et réduisent les exigences de force de fonctionnement de la section mélangeuse en diminuant également la consommation
15 d'énergie électrique.

Selon encore un autre aspect de l'invention, pour réduire davantage la puissance électrique requise de la vanne mélangeuse, une vanne d'équilibrage de pression peut être ajoutée, comme autre mode de réalisation du
20 boîtier de vanne mélangeuse. Le but de la vanne d'équilibrage est de réduire à un minimum la grandeur des fluctuations de pression qui peuvent provoquer un changement d'un point réglé de température de mélange, et l'élimination ou la réduction de ces fluctuations par la
25 vanne d'équilibrage réduit la nécessité du mécanisme mélangeur d'être actionné électriquement pour retrouver sa température établie. De cette manière, la vanne d'équilibrage permet une réduction importante de la puissance électrique. D'une autre manière, la vanne
30 d'équilibrage permet d'autres économies d'énergie en fournissant des pressions égalisées aux passages d'entrée chaud et froid du mécanisme mélangeur. Les pressions égalisées réalisent essentiellement un équilibrage des forces sur un mécanisme mélangeur à pression non
35 équilibrée pour permettre l'actionnement de ce mécanismes avec des forces minimales et avec une puissance électrique minimale.

La vanne de la présente invention présente un moyen de chute de pression qui peut être caractérisé comme la friction interne dans la chambre principale de la vanne résultant de la conception de vanne particulière, c'est-à-dire la vanne doit être conçue avec une chute de pression suffisante pour qu'un différentiel de force adéquat soit disponible à travers les passages de réglage pour déplacer l'élément déplaçable hydrauliquement.

D'un point de vue de la puissance électrique, le capteur de température peut être facilement conçu en un système de commande électronique pour une consommation d'énergie minimale et, par conséquent, la réduction de sa consommation d'énergie ne fait pas l'objet de cette invention.

D'autres éléments constituant le boîtier de vanne mélangeuse telle que la vanne de commande de débit d'écoulement et le clapet antirefouleur sont complètement mécaniques et, par conséquent, ne consomment pas d'énergie électrique.

Bien que la présente invention soit principalement orientée vers une commande électronique totale, la vanne mélangeuse peut également utiliser un capteur de température et un actionneur de commande de type mécanique comme d'un type bimétallique ou d'autres alternatives aux vannes de commande actionnées électriquement et au capteur électronique.

Dans ces applications, la vanne mélangeuse est réglée pour une seule température de mélange nominale en permettant que le système de commande électronique soit grandement simplifié étant donné qu'il n'a plus besoin de régler la température de mélange mais qu'il réalise simplement la commande marche/arrêt de l'écoulement principal à travers la vanne mélangeuse. Bien évidemment, ces systèmes sont d'un coût peut onéreux et sont appliqués dans des systèmes où un certain réglage par un système électronique est souhaitée mais non pas à un degré où les températures de mélange peuvent être

modifiées continuellement. Ces systèmes sont habituellement limités à des applications commerciales de robinet de lavabo mais ils ont une grande application et sont attractifs.

5 Par conséquent, par une combinaison de composants ayant une faible consommation d'énergie, l'utilisation de dispositifs mécaniques pour diminuer les exigences de fonctionnement de puissance du mécanisme mélangeur et la diminution des actionnements due à des fluctuations de
10 pression, l'invention fournit le moyen pour obtenir un ensemble de vanne mélangeuse d'une consommation électrique très basse pour un système électronique pratique de mélange de fluides chaud et froid à batterie.

Bien que l'objectif de base de cette invention soit
15 la réalisation d'un boîtier de vanne mélangeuse ayant une faible consommation d'énergie électrique, comme décrit ci-dessus et qui convient pour un fonctionnement à pile, la combinaison d'une partie ou de tous les éléments peut également être appliquée à des applications où une
20 alimentation par le secteur d'un fournisseur d'énergie électrique est préférée ou requise. Par conséquent, l'invention n'est pas limitée à des dispositifs à pile.

L'invention sera mieux comprise, et d'autres buts, caractéristiques, détails et avantages de celle-ci
25 apparaîtront plus clairement au cours de la description explicative qui va suivre faite en référence aux dessins schématiques annexés donnés uniquement à titre d'exemple illustrant un mode de réalisation de l'invention et dans lesquels :

30 - la figure 1 est un schéma fonctionnel de l'invention représentant les éléments d'un ensemble de vanne mélangeuse intégré prévu pour l'utilisation dans un système de commande électronique ;

- la figure 2 représente un mode de réalisation de
35 l'invention incorporant un mécanisme mélangeur à champignon équilibré, des vannes de réglage de température et un actionneur à membrane ;

- la figure 3 est un mode de réalisation de l'invention incorporant un dispositif de chute de pression soumis à l'action d'un ressort disposé dans la sortie du mode de réalisation de la figure 2 ; et

5 - la figure 4 est un autre mode de réalisation de l'invention incorporant un mécanisme mélangeur à disque tournant, des vannes de réglage de température et un actionneur à membrane double.

Le boîtier de vanne mélangeuse intégré de la
10 présente invention peut être fourni en une grande variété d'options, depuis le mécanisme mélangeur de base et son actionneur, à tous ses modes de réalisation disponibles. Etant donné que le boîtier contient les capteurs, actionneurs électriques, mécanismes et commandes
15 essentielles, le système électronique peut être conçu autour de ces éléments de base. De plus, un degré élevé de contrôle de qualité est atteint étant donné que les composants intégrés dans cette vanne mélangeuse sont fournis uniformément dans une installation de fabrication
20 à source unique. Cette uniformité des éléments de la vanne mélangeuse fournit aux concepteurs des commandes électroniques plus de matériel opérationnel connu et contribue à assurer un fonctionnement correct de tout le système de commande en sachant que les composants
25 intégrés de la vanne mélangeuse répondent aux spécifications en vue desquelles le système de commande électronique a été conçu. Par contre, dans un système de commande électronique où la vanne mélangeuse n'est pas un boîtier intégral comme décrit ici et où divers éléments
30 sont installés séparément, il est bien plus probable que des composants de substitutions soient utilisés. Cela pourrait se traduire par un système inférieur ou facilement défaillant. De plus, en utilisant un boîtier intégré des composants de système de base, des économies
35 considérables se rapportant au coût d'installation par rapport à une installation séparée des composants sont atteintes. Bien que le boîtier de vanne mélangeuse

réponde aux besoins majeurs d'un système de commande électronique de base, des capteurs, vannes, etc additionnels qui pourraient être nécessaires pour des caractéristiques additionnelles dans la commande de vanne
5 mélangeuse de base pourraient être ajoutés à n'importe quelle installation, selon ce qui est souhaité ou nécessaire. D'une manière similaire, le boîtier de vanne mélangeuse pourrait être fourni avec les composants minimum nécessaires pour le système électronique conçu.

10 En se reportant d'abord à la figure 1, le schéma fonctionnel représente généralement des caractéristiques de l'invention qui sont une combinaison d'éléments de réglage et de vanne pour former un ensemble indiqué généralement en 10 et en combinaison avec une vanne
15 mélangeuse 11, un actionneur de vanne mélangeuse 12, avec un élément de connexion 13 pour faire fonctionner la vanne mélangeuse 11, une vanne actionnée électriquement 14 disposée entre des passages de réglage de fluide 15 et 16 qui sont reliés au passage de sortie 17 de la vanne
20 mélangeuse 11 et à l'actionneur 12. Une autre vanne 18 actionnée électriquement est disposée entre les passages de réglage de fluide 19 et 20 qui sont reliés à l'actionneur 12 et au passage de sortie 17 de la vanne mélangeuse 11. Le passage de réglage 20 est relié au
25 passage de sortie 17 en amont du passage de réglage 16 pour réaliser la chute de pression requise pour le fonctionnement de l'actionneur 12. L'orifice 21 est placé entre la connexion du passage de réglage 20 et la connexion du passage de réglage 16 pour réaliser une
30 chute de pression additionnelle, dans le cas où celle-ci est nécessaire pour faire fonctionner l'actionneur 12. Avec le passage de sortie 17 communique également un réglage de débit d'écoulement 22, un capteur de température de fluide 23 apte à transmettre des signaux
35 électriques avec des changements de température de fluide, et une vanne actionnable électriquement 24 qui permet et empêche l'écoulement à travers celle-ci ainsi

qu'un orifice de sortie 25 de l'ensemble 10. L'ensemble 10 comprend également une vanne d'équilibrage 26 avec des entrées 27 et 28 et des sorties 29 et 30, une vanne empêchant un reflux 31 est disposée entre l'orifice d'entrée 33 de l'ensemble et une entrée de vanne d'équilibrage 27, et la vanne 32 empêchant un reflux est disposée entre l'orifice d'entrée 34 de l'ensemble et l'entrée de vanne d'équilibrage 28.

L'amenée de fluides d'une température différente aux orifices d'entrée 34 et 33 permet l'écoulement du fluide de l'orifice d'entrée 34, à travers la vanne 32 empêchant un reflux, à travers l'entrée de vanne d'équilibrage 28 et la sortie 30 dans la vanne mélangeuse 11 ; d'une manière similaire, le fluide fourni à l'orifice d'entrée 33 s'écoule à travers la vanne 31 empêchant un reflux, à travers l'entrée de vanne d'équilibrage 27 dans la vanne d'équilibrage 26 et sa sortie 29 dans la vanne mélangeuse 11. Les fluides amenés aux orifices d'entrée 33 et 34 atteignent la vanne mélangeuse 11, comme décrit, s'écoulent de la vanne mélangeuse 11 comme mélange dans le passage de sortie 17, à travers le réglage de débit d'écoulement 22, au capteur de température 23, à travers la vanne 24 ouverte électriquement et ensuite à l'orifice de sortie 25 de l'ensemble à une douche ou une connexion de lavabo. La vanne d'équilibrage 26 égalise les pressions entre les passages 29 et 30 dans le cas où les pressions d'amenée aux entrées 33 et 34 oscillent en modifiant les proportions du mélange et ainsi le réglage de la température du mélange au passage de sortie 17. Les vannes 31 et 32 empêchant un reflux empêchent l'écoulement à travers la vanne mélangeuse 11 lorsque les pressions d'amenée aux entrées 33 et 34 subissent des différences de pression. D'autres aspects plus détaillés des vannes 31 et 32 empêchant un reflux, de la vanne d'équilibrage 26, du réglage d'écoulement 22, du capteur de température 23 et de la vanne de fermeture 24 sont

bien connus de l'homme de l'art et ne seront pas expliqués plus en détail.

Sur la figure 1, la vanne mélangeuse 11, par un moyen mélangeur interne, est actionnée par un actionneur hydraulique 12 par l'élément de connexion 13 qui proportionne les deux fluides entrant à des températures différentes en 29 et 30 et vers un passage d'évacuation de mélange 17. Lorsque le flux mélangé passe à travers le passage 17, une chute de pression est produite entre le passage de réglage amont 20 et un passage aval 16 par le moyen de chute de pression interne. Le différentiel de pression ainsi créé entre le passage de réglage 20 et 16 est appliqué à un actionneur hydraulique 12 réagissant à la pression en ouvrant la vanne de réglage 14 ou 18 et en déplaçant ainsi le moyen mélangeur à travers l'élément de connexion 13 pour proportionner les fluides d'amenée chaud et froid en accord avec une température de mélange de fluide à obtenir dans le passage 17, et comme détectée par le capteur de température 23. La fermeture des vannes de réglage 14 et 18 supprime les pressions différentielles d'actionnement sur l'actionneur hydraulique 12 et fixe ainsi sa position et la position du moyen mélangeur et la température du flux de mélange. Des impulsions variables de millisecondes pour ouvrir et fermer les vannes de réglage 14 et 18 déplacent l'actionneur hydraulique pour changer par incréments le proportionnement des fluides d'amenée chaud et froid pour produire la température de mélange requise. Le capteur de température 23 détecte et transmet des signaux de la température de mélange à un système de commande électronique (non représenté) qui, par une chaîne de retour électronique, ouvre et ferme les vannes de réglage 14 et 18 pour régler efficacement la température du mélange dans le passage de sortie 17.

Le réglage 22 du débit d'écoulement maintient un débit d'écoulement constant à travers le passage de mélange 17 afin d'obtenir une différence de pression

constante entre les passages de réglage 20 et 16 par quoi, pour un temps d'ouverture et de fermeture donné des vannes de réglage 14 et 18, le mouvement de l'actionneur hydraulique 12 reste constant sur de grands différentiels de pression à travers la vanne mélangeuse et facilite le
5 réglage des proportions du mélange des fluides d'amenée chaud et froid. En ajoutant des passages de réglage parallèles de tailles d'orifice différentes 35 et 36, des vitesses de mouvement multiples peuvent être obtenues
10 pour l'actionneur. Plusieurs changements de la vitesse de l'actionneur peuvent être obtenus par un actionnement électrique d'une vanne de commande située dans plusieurs passages de réglage différents ayant des tailles d'orifice différentes pour commander le débit
15 d'écoulement vers l'actionneur et au loin de celui-ci. Cela est utile lorsqu'un écoulement de mélange rapide d'une température extrême à l'autre température extrême est requis, ou bien lorsque des changements incrémentiels lents ou très petits sont nécessaires pour un réglage
20 précis de la température. Sans le réglage 22 du débit d'écoulement, pour un temps d'incrément donné pour ouvrir et fermer les vannes de réglage 14 et 18, le mouvement de l'actionneur hydraulique 12 variera en accord avec la différence de pression d'écoulement qui varie entre les
25 passages de réglage 20 et 16. Bien qu'un réglage d'écoulement 22 ne soit pas essentiel pour l'opération de la vanne mélangeuse, son utilisation est généralement préférée.

En se reportant à la figure 2, le mode de
30 réalisation préféré d'un ensemble de vanne mélangeuse et d'actionneur est généralement indiqué en 11 avec un boîtier 50, des entrées de fluide 51 et 52 avec des passages de fluide respectifs 53 et 54 communiquant avec les passages 55 et 56, tous d'une section transversale
35 généralement circulaire, les passages 55 et 56 séparés par un élément de piston coulissant 57 et rendus étanches tout autour par une bague d'étanchéité 58. Le piston 57

est fixé à des vannes à champignon 60 et 61 par des éléments respectifs 62 et 63 pour former un ensemble de navette 59 pour déplacer selon un mouvement de va-et-vient les champignons 60 et 61 sur une distance limitée par le contact des champignons respectifs avec leurs sièges respectifs 64 et 65. Le champignon 60 est fixé à l'ensemble 59 par une pince élastique 74, une vis 75 fixe la membrane élastique 88 entre l'élément de guidage 76 et la bride d'extrémité 77 du champignon 61, la membrane 88 avec l'ensemble de navette 59 est sollicité par le ressort 94 pour fermer normalement le champignon 61 contre le siège 65 et pour éloigner le champignon 60 de son siège 64. L'ensemble de navette 59 est un ensemble équilibré en pression où la zone de pression diamétrale du piston 57 équilibre la zone de pression du champignon 60 et 61 et permet le fonctionnement de l'ensemble de navette 59 avec un ressort de sollicitation 94 exerçant une force minimale. En alternance, pour éliminer le ressort 94, une sollicitation de l'ensemble de va-et-vient 59 peut être obtenue en utilisant une zone d'équilibrage de pression relativement plus grande du piston 57 que la zone de pression du champignon 61. Dans le boîtier 50 et en aval des sièges 64 et 65 est formée une chambre de mélange 70. Un orifice 71 est disposé entre la chambre de mélange 70 et un passage de mélange 72 qui se termine à la sortie 73. Le boîtier 50 contient également des passages de réglage 80 et 81 qui communiquent avec les passages 82 et 83 du corps d'actionneur 84 monté sur le boîtier 50. Dans le corps d'actionneur 84, un élément d'ouverture et de fermeture 90 actionné électriquement est disposé entre les passages de réglage 82 et 85 pour permettre et pour empêcher le passage du fluide de la chambre 87 à travers les passages de réglage 85, 82 dans le passage de réglage 80 et aux passages mélangeurs 72. Un élément d'ouverture et de fermeture 89 actionné électriquement, disposé entre les passages de réglage 83 et 86 permet et empêche

l'écoulement du fluide de la chambre 66 à travers les passages 81, 83 et 86 à la chambre 87. La membrane élastomère 88 avec un bourrelet annulaire 91 formé autour de sa périphérie réalise un joint étanche au fluide entre
5 le boîtier 50 et le corps d'actionneur 84. Des bagues d'étanchéité 92 et 93 en élastomère sont disposées entre les passages 80 et 82 et entre les passages 81 et 83 pour compléter les joints étanches au fluide pour la fixation du corps 84 au boîtier 50. Un capuchon d'extrémité 95
10 avec un joint annulaire 96 est monté sur le boîtier 50 pour compléter l'ensemble de vanne mélangeuse et d'actionneur.

Dans le mode de réalisation de la figure 2, la proportionnalité entre l'amenée des fluides à des
15 températures différentes introduits dans les entrées 51 et 52 pour le réglage de la température à la sortie 73 est déterminée par le positionnement axial de l'ensemble de navette 59. Le positionnement de l'ensemble de navette 59 est accompli par l'ouverture et la fermeture des
20 éléments de réglage 89 et 90 qui règlent le volume du fluide dans la chambre 87. Une position ouverte de l'élément 90 communique la pression du passage de mélange 72 à la chambre 87 pour créer une différence de pression sur l'élément de membrane 88 afin de produire une force
25 pour surmonter la force du ressort 94 pour éloigner le champignon 61 de son siège 65 afin d'augmenter l'écoulement du passage d'amenée 54, et en même temps le champignon 60 vient plus près du siège 64 pour diminuer l'amenée du fluide en 53 où les deux fluides s'écoulent
30 ensemble dans la chambre mélangeuse 70, à travers l'orifice 71, le passage de mélange 72 et la sortie 73. La fermeture de l'élément 90 supprime la pression différentiel sur la membrane 88 et fixe ainsi la position axiale de l'ensemble de navette 59 et les proportions de
35 l'écoulement à travers les champignons 60 et 61. Une position ouverte de l'élément 89 fait communiquer la chambre 87 avec la chambre 66 pour permettre l'écoulement

de la chambre 66 à la chambre 87 et permet ainsi que la force du ressort 94 déplace l'ensemble de navette 59 vers la fermeture du champignon 61 et l'ouverture du champignon 60. La fermeture de l'élément 89 empêche
5 l'écoulement à la chambre 87 depuis la chambre 66 pour arrêter tout mouvement ultérieur de l'ensemble de navette 59 et établit ainsi les proportions du mélange dans la chambre 70 et le passage de mélange 72. Le temps d'ouverture des éléments 89 et 90 détermine le mouvement
10 axial et le positionnement de la navette 59 et la distance selon laquelle les champignons 60 et 61 se déplacent vers ou au loin de leurs sièges respectifs 64 et 65 et proportionnent ainsi l'écoulement du fluide des passages 53 et 54 à la chambre de mélange 70. De grands
15 intervalles de temps d'ouverture des éléments 89 ou 90 se traduisent par de grands mouvements axiaux de la navette 59 qui peuvent se produire lorsque la température de mélange souhaitée est changée d'un extrême à l'autre. Si les éléments 89 et 90 utilisent des vannes à verrouillage
20 magnétique actionnées électriquement, l'ensemble de navette 59 peut se déplacer en consommant très peu d'énergie électrique sur toute sa plage de déplacement par quelques impulsions électriques individuelles de millisecondes requises pour ouvrir et fermer les éléments
25 89 et 90. Lorsqu'un petit positionnement incrémentiel de l'ensemble de navette 59 est nécessaire pour proportionner le fluide et régler la température de mélange d'une manière très précise, les éléments 89 et 90 seraient pulsés électriquement pour s'ouvrir et se fermer
30 à leur capacité de temps minimum de millisecondes. En fonction de la précision du réglage de la température du mélange requis, plusieurs cycles d'impulsions de millisecondes entre les éléments 89 et 90 pourraient avoir lieu jusqu'à ce qu'une température de mélange
35 sélectionnée soit atteinte à la suite de quoi des impulsions électriques et une consommation d'énergie électrique additionnelles ne seraient pas nécessaires

étant donné que la position de l'ensemble de navette 59 et par conséquent les proportions du fluide seraient maintenues.

Le moyen de chute de pression, sur la figure 2 par exemple, comprend la configuration du trajet d'écoulement interne dans la vanne. Ce trajet d'écoulement crée la chute de pression du flux de fluide lorsqu'il s'écoule de la chambre 66 à travers la chambre de mélange 70 au passage de sortie 72. La chute de pression décrite du trajet d'écoulement peut être augmentée ou diminuée pour produire plus ou moins de chute de pression en fonction de la force nécessaire pour agir contre l'élément de ressort 94.

Conjointement avec la figure 2, la figure 3 représente un mode de réalisation comprenant un boîtier de vanne 50, et dans le boîtier 50 une chambre 70, un perçage d'entrée 160, un passage 79 et un passage de réglage 80, tous en communication avec l'installation de sortie 73 pour l'évacuation du flux de fluide mélangé. Un siège de vanne annulaire 161 formé coaxialement dans le passage 79 et une bosse 162 s'étendant à partir du perçage d'entrée 160 et en amont du passage de réglage 80, un élément 164 réagissant à la pression ayant une zone de pression efficace formée par la surface 166 pour venir en contact avec le siège 161 et un élément cannelé 168 pour venir en prise d'une manière coulissante avec la paroi du perçage 160 pour guider l'élément 164 et la surface 166 pour venir en contact avec le siège 161, un ressort de sollicitation 167 vient en prise avec une bosse 169 pour solliciter l'élément 164 et sa zone de pression efficace de la surface 166 vers le siège 161 pour créer une chute de pression fixe sur le siège 161 et la surface 166 ; un organe de retenue de ressort 171 est pris en sandwich entre la garniture de sortie 73 et le boîtier 50 pour fixer l'organe de retenue de ressort 171 dans une position fixe.

Lorsque, en se reportant de nouveau à la figure 3, un écoulement de la chambre 70 à la sortie 73 est variable mais se situe dans la plage d'écoulement conçue pour une application du type à robinet pour lavabo, d'une manière typique de 1,9 l par minute à 9,5 l par minute, (0.5 à 2.5 GMP), la force du ressort 167 agit à travers l'élément 164 et ainsi sur la zone de pression effective de la surface 166 et contre l'écoulement pour produire une chute de pression sur l'ouverture créée par l'écoulement entre la surface de siège 161 et la surface 166. La distance du mouvement de la surface 166 et de l'élément 164 au loin de la surface de siège 161 établit une zone d'écoulement nécessaire pour maintenir la chute de pression, comme établi par la force conçue du ressort 167 et la zone de pression efficace conçue de la surface 166. Ainsi, pour tout débit d'écoulement donné dans les limites de conception sélectionnées, la surface 166 variera en distance de la surface de siège 161 pour réaliser une zone d'écoulement variable sur laquelle est maintenue une chute de pression constante par la force conçue du ressort 167 agissant sur la zone de pression efficace conçue de la surface 166. Ainsi, en référence à la fois à la figure 3 et à la figure 2, étant donné que la chute de pression constante souhaitée avec des débits d'écoulement variables est maintenue par la zone d'écoulement variable sur la surface de siège 161 et la surface 166 et donc également sur la communication d'écoulement de la chambre 66 aux passages de commande 80, 82, la chute de pression relativement constante sur l'élément 88 réagissant à la pression est également atteinte lorsque l'actionneur 90 se trouve dans une position ouverte.

Le mode de réalisation de la figure 2 s'applique essentiellement à des réglages de douche où le réglage du débit d'écoulement est normalement maintenu à une seule valeur de 9,5 l par minute (2.5 GPM). Le mode de réalisation de la figure 3, pour l'utilisation dans la

vanne de la figure 2, s'applique essentiellement à des robinets de lavabo où des réglages d'écoulement aérateur varient sur une plage d'écoulement considérable (habituellement de 1,9 l par minute à 9,5 l par minute) (0.5 à 2.5 GPM). Le choix du mode de réalisation serait basé sur l'application et la justification de la flexibilité fonctionnelle offerte par la configuration de la figure 3, à son coût incrémentiel ajouté.

En se reportant maintenant à la figure 4, un autre mode de réalisation de l'invention est représenté en 100 avec un boîtier 101 comprenant des passages d'entrée de fluide 102 et 103 d'une section transversale généralement circulaire, communiquant avec les passages 104 et 105 se terminant aux ouvertures 106 et 107 en contact coulissant avec un disque mélangeur tournant 108 fixé à l'arbre 110 qui tourne dans des paliers 111 et 112. Il est fixé à l'arbre 110 un pignon 113 qui engrène avec une crémaillère 114 pour entraîner le pignon 113 et le disque mélangeur tournant 108. Un ensemble de piston 115 fixé à une extrémité de la crémaillère 114 et un ensemble de piston 116 fixé à son extrémité opposée permet aux ensembles de piston 115 et 116 de déplacer selon un mouvement de va-et-vient la crémaillère 114 pour une rotation du pignon 113, de l'arbre 110 et du disque mélangeur 108 par quoi les zones d'ouverture 106 et 107 des passages d'écoulement peuvent être modifiées par la position du disque mélangeur 108. Dans le boîtier 101 et en aval des ouvertures 106 et 107 est formée une chambre de mélange 117 avec des ouvertures de restriction 120 et 121 disposées dans la chambre de mélange 117. Le réglage de débit d'écoulement 124 et le capteur de température 125, la sortie 126, communiquent avec le passage d'écoulement 122 et la chambre 117. La chambre de mélange 117 communique avec la chambre 130 par le passage de réglage 131, l'élément d'ouverture et de fermeture 132 commandé électriquement et le passage de réglage 133. La chambre de mélange 117 communique également avec la

chambre 134 par le passage de réglage 135, l'élément d'ouverture et de fermeture 136 commandé électriquement et le passage de réglage 137. L'ensemble de piston 115 et 116 contient une membrane 140 et 141 avec un bourrelet
5 142 et 143 autour de leur périphérie externe pour une étanchéité au fluide entre les chambres respectives 130 et 134 et la chambre de mélange 117. Les membranes en élastomère 140 et 141 sont fixées au piston 144 et 145 et contiennent un orifice 146 disposé entre la chambre 130
10 et la chambre de mélange 117, et un orifice 147 disposé entre la chambre 134 et la chambre de mélange 117.

Sur le boîtier 101 sont montées des vannes passantes/non passantes actionnées électriquement 150 et 152. La vanne 150 règle l'écoulement du fluide au passage
15 102 à partir d'un fluide d'alimentation introduit à l'entrée 151 de la vanne passante/non passante 150 pendant que la vanne passante/non passante actionnée électriquement 152 règle l'écoulement du fluide au passage 103 à partir d'un deuxième fluide d'alimentation
20 introduit à l'entrée 153 de la vanne passante/non passante 152.

Lorsque, sur la figure 4, un fluide relativement chaud est fourni à l'entrée 151, et qu'un fluide relativement froid est fourni à l'entrée 153 des vannes
25 150 et 152 ouvertes électriquement, le fluide chaud s'écoule à travers les passages 102, 104 et à travers l'ouverture à zone d'écoulement variable 106, et le fluide froid s'écoule à travers les passages 103, 105 et à travers une ouverture de zone d'écoulement variable 107
30 où les deux fluides sont évacués et se mélangent dans la chambre 117 pour réaliser une température de mélange en proportion avec la zone d'écoulement aux ouvertures 106 pour le fluide chaud et la zone d'écoulement à l'ouverture 107 pour le fluide froid, tel que déterminé
35 par la position de rotation du disque mélangeur 108. Le fluide mélangé s'écoule ensuite dans la chambre 117 à travers les ouvertures de restriction 120 et 121 dans le

passage de mélange 122, à travers le réglage 124 du débit d'écoulement et le capteur de température 125, et la sortie 126 à une douche ou une installation de robinet (non représentée). Le réglage de la température du flux de mélange est atteint par l'ouverture et la fermeture des éléments de réglage ouverts-fermés 132 et 136. Lorsque l'élément 132 est ouvert, un trajet d'écoulement est créé depuis le côté amont de la chambre 117 à travers l'orifice 146 dans la chambre 130, les passages d'écoulement 133, 131 et à travers l'élément de réglage ouvert 132 au côté aval de la chambre 117. L'orifice d'écoulement 146 produit une chute de pression sur l'ensemble de piston 115 et la membrane 140 pour produire une force pour déplacer les ensembles de piston 115, 116, la crémaillère 114, pour faire tourner le pignon 113, l'arbre 110 et le disque mélangeur 108 pour faire varier la zone d'ouverture 106 et 107 pour proportionner les fluides chaud et froid des passages 102 et 103 en vue d'un réglage de la température du mélange. La fermeture de l'élément 132 supprime la chute de pression et la force sur l'ensemble de piston 115 pour arrêter son mouvement, celui de la crémaillère 114 et la rotation du disque mélangeur 108 et fixe ainsi les zones d'ouverture 106 et 107 pour conserver les proportions de fluide chaud et froid à cette position du disque mélangeur. L'actionnement d'ouverture et de fermeture de l'élément d'ouverture et de fermeture 136 provoque le mouvement de l'ensemble de piston 116, de la crémaillère 114 et du disque 108 d'une manière similaire à celle décrite pour l'actionnement de l'élément d'ouverture et de fermeture 132 excepté que le disque mélangeur 108 tourne dans la direction opposée. Ainsi, lorsque les éléments de réglage 132 et 136 sont ouverts et fermés, le disque mélangeur 108 est entraîné en rotation dans une direction ou dans l'autre pour faire varier la zone d'ouverture 106 et 107 et pour faire varier ainsi les proportions des fluides chaud et froid pour le réglage de la température du

mélange. Des périodes de temps d'ouverture relativement longues des éléments d'ouverture et de fermeture 132 et 136 produisent des changements relativement grands dans les températures de mélange tandis que des périodes de temps d'ouverture relativement courtes se traduisent par de petits changements de température du mélange pour un réglage de température plus précis. Le réglage 124 du débit d'écoulement est utilisé pour maintenir un débit d'écoulement de mélange relativement constant quels que soient les changements de pression de l'amenée de fluide aux passages d'entrée 102 et 103. Etant donné que le débit d'écoulement du mélange à travers la chambre de mélange 117 et les ouvertures de restriction 120 et 121 est maintenu à un niveau relativement constant, une chute de pression constante à travers la chambre d'écoulement de mélange 117 est également maintenue. Les ouvertures de restriction 120 et 121 peuvent être supprimées, augmentées ou diminuées en taille pour obtenir une chute de pression recherchée sur la chambre 117 afin de fournir les forces nécessaires sur l'ensemble de piston 115 et 116 pour l'actionnement du disque mélangeur 108. Cette chute de pression constante, la même que la chute de pression sur l'ensemble de piston 115 lorsque l'élément 132 est ouvert et sur l'ensemble de piston 116 lorsque l'élément 136 est ouverte, entraîne un mouvement de rotation constant du disque mélangeur 108 pour un temps d'ouverture donné de l'élément 132 ou 136 bien que la pression du fluide change, dans les passages d'amenée 102 et 103. Sans le réglage 124 du débit d'écoulement, les changements de pression dans ces passages d'amenée provoqueraient une augmentation ou une diminution de l'écoulement et de la chute de pression sur la chambre 117 et provoqueraient un mouvement de rotation variable du disque mélangeur 108 pour un temps d'ouverture donné de l'élément 132 ou 136. Bien qu'une opération fonctionnelle de l'ensemble de vanne mélangeur 100 puisse toujours être atteinte sans le réglage 124 du débit

d'écoulement, le positionnement de rotation du disque 108 et le réglage de la température de mélange seraient plus difficiles.

5 Bien que certains modes de réalisation préférés aient été représentés et décrits ici, il faudrait comprendre que beaucoup de changements et de modifications peuvent être apportés sans s'éloigner de l'étendue des revendications annexées.

REVENDICATIONS

1. Vanne mélangeuse actionnée hydrauliquement pour le fonctionnement dans un système pour régler l'écoulement et la température de fluides chaud et froid mélangés, caractérisée en ce qu'elle comprend :

5 a) un boîtier comportant une chambre principale comprenant :

 i) des entrées de fluide chaud et froid (33, 34) pour recevoir les fluides d'alimentation chaud et froid ;

 ii) un élément déplaçable hydrauliquement (12)
10 pour diviser ladite chambre principale en une chambre de commande et une chambre de mélange, ledit élément déplaçable hydrauliquement (12) réagissant à des différentiels de pression de fluide ;

 iii) une sortie (25) pour évacuer les fluides
15 chaud et froid mélangés ;

 iv) un moyen mélangeur interne (11) réagissant à un mouvement dudit élément déplaçable hydrauliquement ;

 v) un moyen de chute de pression associé à ladite chambre pour réaliser un différentiel de pression
20 suffisant sur ledit élément déplaçable hydrauliquement (12) pour actionner l'élément déplaçable et, en conséquence, pour déplacer ledit moyen mélangeur ;

 (vi) au moins deux passages de réglage (15, 16 ; 19, 20) l'un reliant ladite chambre de réglage à un côté
25 amont dudit moyen de chute de pression et l'autre reliant ladite chambre de réglage à un côté aval dudit moyen de chute de pression ; et

 vii) une vanne de réglage (14, 18) associée à au moins l'un desdits passages de réglage (15, 16 ; 19, 20)
30 pour régler l'écoulement du fluide dans ledit passage de réglage en provoquant ainsi le déplacement dudit élément déplaçable hydrauliquement et dudit moyen mélangeur interne pour changer les proportions des fluides chaud et froid en vue d'un réglage de la température du mélange de
35 fluide.

2. Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite vanne de réglage (14, 18) est actionnée électriquement.

5 3. Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte une vanne d'équilibrage de pression (26) pour réaliser une pression de fluide sensiblement égale auxdites entrées de fluide chaud et froid.

10 4. Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un moyen de réglage d'écoulement positionné à ladite sortie (25) pour maintenir un écoulement sensiblement constant et une chute de pression stable desdites entrées (33, 34 ; 51, 52) à ladite sortie (25 ; 73).

15 5. Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend un capteur de température (23) associé à ladite vanne de réglage (14, 18) pour régler l'écoulement dans ledit passage de réglage en réponse auxdites variations de la température des fluides chaud et froid mélangés en provoquant ainsi le déplacement
20 dudit élément déplaçable hydrauliquement et dudit moyen de mélange interne pour changer les proportions des fluides chaud et froid pour un réglage de la température du mélange de fluide.

25 6. Vanne selon la revendication 5, caractérisée en ce que ledit capteur de température (23) transmet des signaux électriques en réponse à des changements de température des fluides mélangés pour régler ladite vanne de réglage (14, 18).

30 7. Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte un moyen de vanne pour permettre et empêcher l'écoulement du fluide à travers lesdites entrées (33, 34 ; 51, 52) et ladite sortie (25 ; 73).

8. Vanne selon la revendication 7, caractérisée en ce que ledit moyen de vanne est actionné électriquement.

35 9. Vanne selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comporte des vannes d'arrêt en aval desdites

entrées pour empêcher un reflux entre lesdites amenées des fluides chaud et froid.

10. Vanne selon la revendication 9, caractérisée en ce que lesdites vannes d'arrêt forment une unité
5 intégrée.

11. Vanne selon la revendication 8, caractérisée en ce que lesdites vannes actionnées électriquement sont actionnées par des moyens de verrouillage magnétiques actionnés électriquement.

10 12. Vanne mélangeuse en tant que partie d'un système de réglage pour maintenir un mélange d'écoulement de fluides chaud et froid à un niveau de température préréglé relativement constant, caractérisée en ce qu'elle comprend :

15 a) des entrées de fluides chaud et froid (33, 34 ; 51, 52) pour recevoir respectivement lesdits fluides chaud et froid et une sortie (25 ; 73) pour évacuer les fluides mélangés dans celle-ci ;

b) une chambre principale dans ladite vanne
20 mélangeuse, ladite chambre principale étant divisée par un élément déplaçable hydrauliquement réagissant à la pression en une chambre de mélange (70) et une chambre de réglage, ladite chambre de mélange étant disposée pour recevoir lesdits fluides chaud et froid desdites entrées
25 de vanne mélangeuse (60, 61) et pour évacuer le fluide mélangé à travers ladite sortie de vanne mélangeuse, ledit élément déplaçable hydrauliquement étant fixé en position lorsque les pressions entre lesdites chambres sont égalisées ;

30 c) un moyen mélangeur de vanne interne dans ladite chambre de mélange (70) pour régler les proportions des fluides chaud et froid admis dans ladite chambre de mélange à travers lesdites entrées, ledit moyen mélangeur de vanne interne étant actionné par le déplacement dudit
35 élément déplaçable hydrauliquement ;

d) un moyen de chute de pression sur ladite chambre de réglage pour réaliser une chute de pression sur ledit

élément déplaçable hydrauliquement afin de permettre un déplacement de celui-ci et de déplacer ainsi ledit moyen mélangeur ;

e) un passage de réglage reliant un côté amont
5 dudit moyen de chute de pression à ladite chambre de réglage, ledit passage de réglage ayant une vanne actionnée électriquement associée à celui-ci pour régler l'écoulement du fluide à travers celui-ci ; et

f) un passage de réglage reliant un côté aval dudit
10 moyen de chute de pression à ladite chambre de réglage, ledit passage de réglage possédant une vanne actionnée électriquement (150, 152) associée à celui-ci pour régler l'écoulement du fluide à travers celui-ci.

13. Vanne selon la revendication 12, caractérisée
15 en ce que ledit élément déplaçable hydrauliquement est une membrane (88).

14. Vanne selon la revendication 12, caractérisée
en ce qu'elle comprend une vanne d'équilibrage pour
maintenir une pression d'eau sensiblement égale auxdites
20 entrées d'eau chaude et froide.

15. Vanne selon la revendication 12, caractérisée
en ce qu'elle comporte un moyen de réglage d'écoulement
comportant une entrée pour recevoir les fluides mélangés
évacués à ladite sortie (73) de vanne mélangeuse, ledit
25 moyen de réglage d'écoulement (124) possédant une sortie d'évacuation (126) et un moyen pour maintenir l'écoulement de l'eau de ladite sortie d'évacuation à un débit constant préréglé en maintenant ainsi une chute de pression sensiblement stable des entrées (51, 52) de
30 vanne mélangeuse à la sortie (73) de la vanne mélangeuse.

16. Vanne selon la revendication 12, caractérisée
en ce qu'elle comporte un capteur de température (125)
associé à ladite sortie et évacuation des fluides chaud
et froid mélangés, ledit capteur étant apte à transmettre
35 des signaux électroniques en réponse à des changements de la température de l'eau évacuée depuis ledit niveau préréglé à ladite vanne actionnée électriquement pour

ouvrir et fermer respectivement lesdites vannes en changeant ainsi le volume dans la chambre de réglage en amenant ledit élément déplaçable hydrauliquement à actionner le moyen de mélange de vanne interne pour
5 déplacer et changer la proportion des fluides chaud et froid afin de maintenir la température préréglée.

17. Vanne selon la revendication 12, caractérisée en ce qu'elle comporte un moyen de vanne actionné électriquement pour permettre et empêcher l'écoulement à
10 travers lesdites entrées et ladite sortie.

18. Vanne selon la revendication 13, caractérisée en ce que ladite membrane (88) est soumise à l'action d'un ressort pour inverser la direction de l'élément déplaçable hydrauliquement.

15 19. Vanne selon la revendication 17, caractérisée en ce que lesdites vannes actionnées électriquement sont actionnées par un moyen de verrouillage magnétique actionné électriquement.

20. Système de vanne selon la revendication 19, caractérisé en ce qu'il comporte une pile comme source d'énergie électrique.

21. Procédé d'obtention d'une température de mélange contrôlée de fluides d'écoulement chaud et froid afin d'atteindre une température sélectionnée des fluides
25 mélangés, ledit procédé nécessitant relativement peu d'énergie pour fonctionner, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

a) réaliser une vanne mélangeuse comportant une chambre de mélange, des entrées de fluide chaud et froid
30 et une sortie pour le fluide mélangé ;

b) réaliser des passages de réglage ;

c) réaliser une vanne de réglage pour régler l'écoulement du fluide dans au moins l'un desdits passages de réglage ;

35 d) réaliser un élément déplaçable hydrauliquement répondant à l'écoulement du fluide vers ledit passage de réglage et au loin de celui-ci ;

e) fournir un moyen pour diviser ladite chambre principale en une chambre de réglage et une chambre de mélange et pour contrôler l'écoulement entre celles-ci ladite chambre de mélange étant en communication avec
5 lesdites entrées (33, 34 ; 51, 52) et la sortie (25 ; 73) ;

f) réaliser un moyen mélangeur dans ladite chambre de mélange pour proportionner les fluides chaud et froid entrant dans lesdites entrées pour l'évacuation à ladite
10 sortie, ledit moyen mélangeur étant actionné par le mouvement dudit moyen diviseur de l'élément déplaçable hydrauliquement ;

g) établir un moyen de chute de pression sur ladite chambre de réglage pour permettre audit élément
15 déplaçable hydrauliquement de déplacer ledit moyen mélangeur lors de l'actionnement de ladite vanne de réglage ;

h) surveiller ladite température de sortie du fluide mélangé ; et

20 i) augmenter et diminuer hydrauliquement le volume de ladite chambre de réglage en réponse à la température de l'eau sortante par quoi une petite augmentation ou diminution dans ledit volume de la chambre de réglage actionnera ledit moyen mélangeur pour changer la
25 température du fluide mélangé sortant.

22. Procédé selon la revendication 21, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape consistant à augmenter le volume de ladite chambre de réglage en utilisant un moyen à ressort pour assister ledit moyen diviseur formant
30 élément déplaçable hydrauliquement.

23. Procédé selon la revendication 21, caractérisé en ce que l'étape (f) comprend les étapes consistant à relier ladite chambre de réglage à la sortie du fluide mélangé pour diminuer le volume dans ladite chambre de
35 réglage et à relier ladite chambre de réglage à ladite chambre de mélange pour augmenter la pression dans ladite chambre de réglage.

24. Procédé selon la revendication 21, caractérisé en ce que l'étape (f) comprend l'étape consistant à équilibrer la pression des forces associées au moyen mélangeur pour réduire à un minimum les forces d'actionnement de l'élément déplaçable hydrauliquement.

25. Procédé selon la revendication 21, caractérisé en ce que l'étape (g) comprend l'étape consistant à établir une chute de pression sensiblement constante sur ladite chambre de réglage pour permettre audit élément déplaçable hydrauliquement de déplacer ledit moyen mélangeur en proportion directe avec des périodes de temps d'ouverture incrémentielles de ladite vanne de réglage par quoi des durées longues et courtes desdites périodes de temps d'ouverture incrémentielles réalisent des grands et petits déplacements correspondants dudit élément déplaçable entraînant de grands et petits changements de la température du mélange.

26. Procédé selon la revendication 25, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape consistant à établir une chute de pression constante plus élevée ou plus basse sur ladite chambre de réglage pour permettre audit élément déplaçable hydrauliquement de déplacer ledit moyen mélangeur à une vitesse de déplacement constante plus rapide ou plus lente.

27. Procédé selon la revendication 25, caractérisé en ce qu'il comprend l'étape consistant à réaliser une zone d'écoulement de passage de réglage plus grande ou plus petite pour permettre un écoulement plus grand ou plus petit sur ledit élément déplaçable hydrauliquement pour déplacer ledit moyen mélangeur à une vitesse de déplacement constante plus rapide ou plus lente.

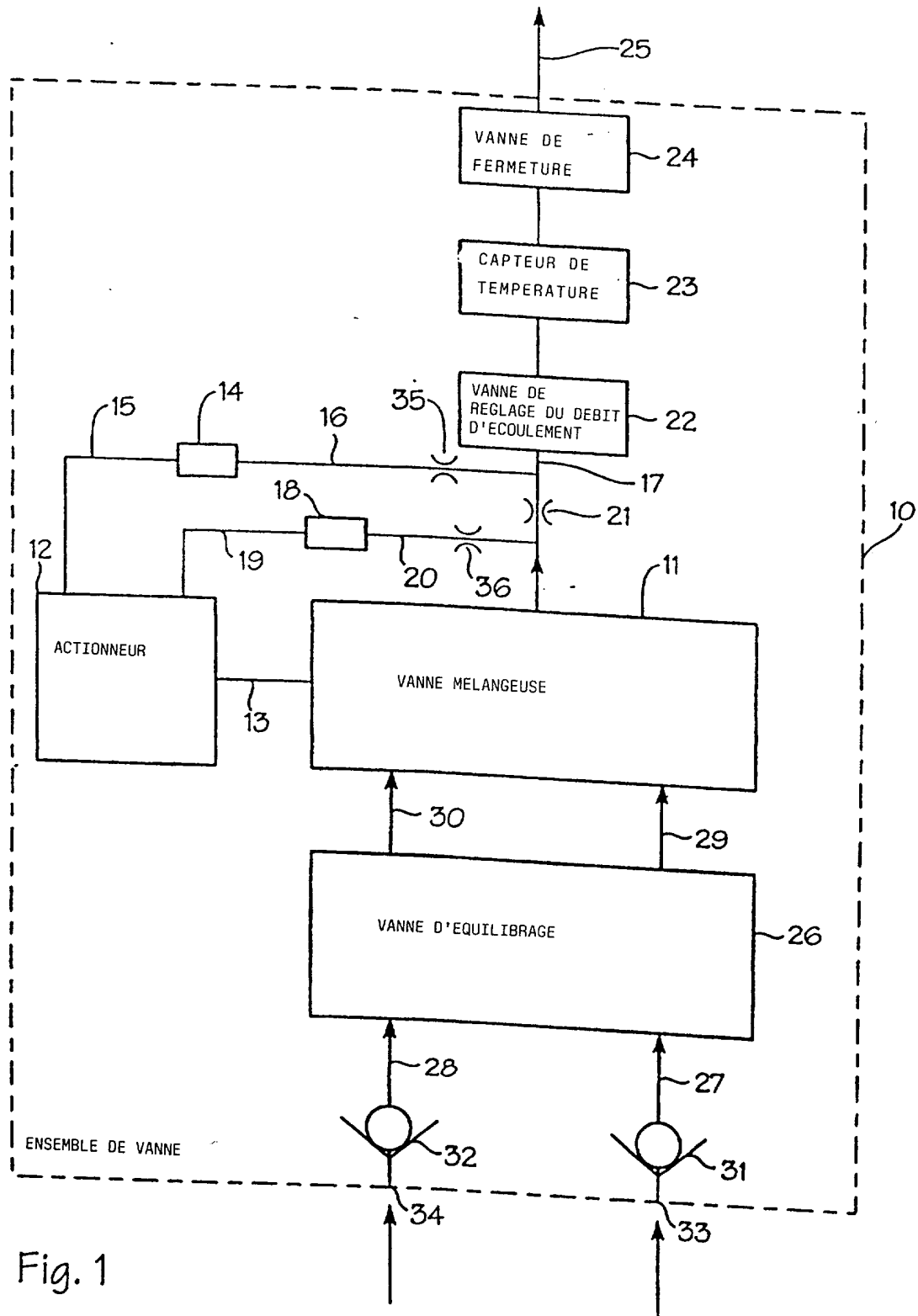


Fig. 1

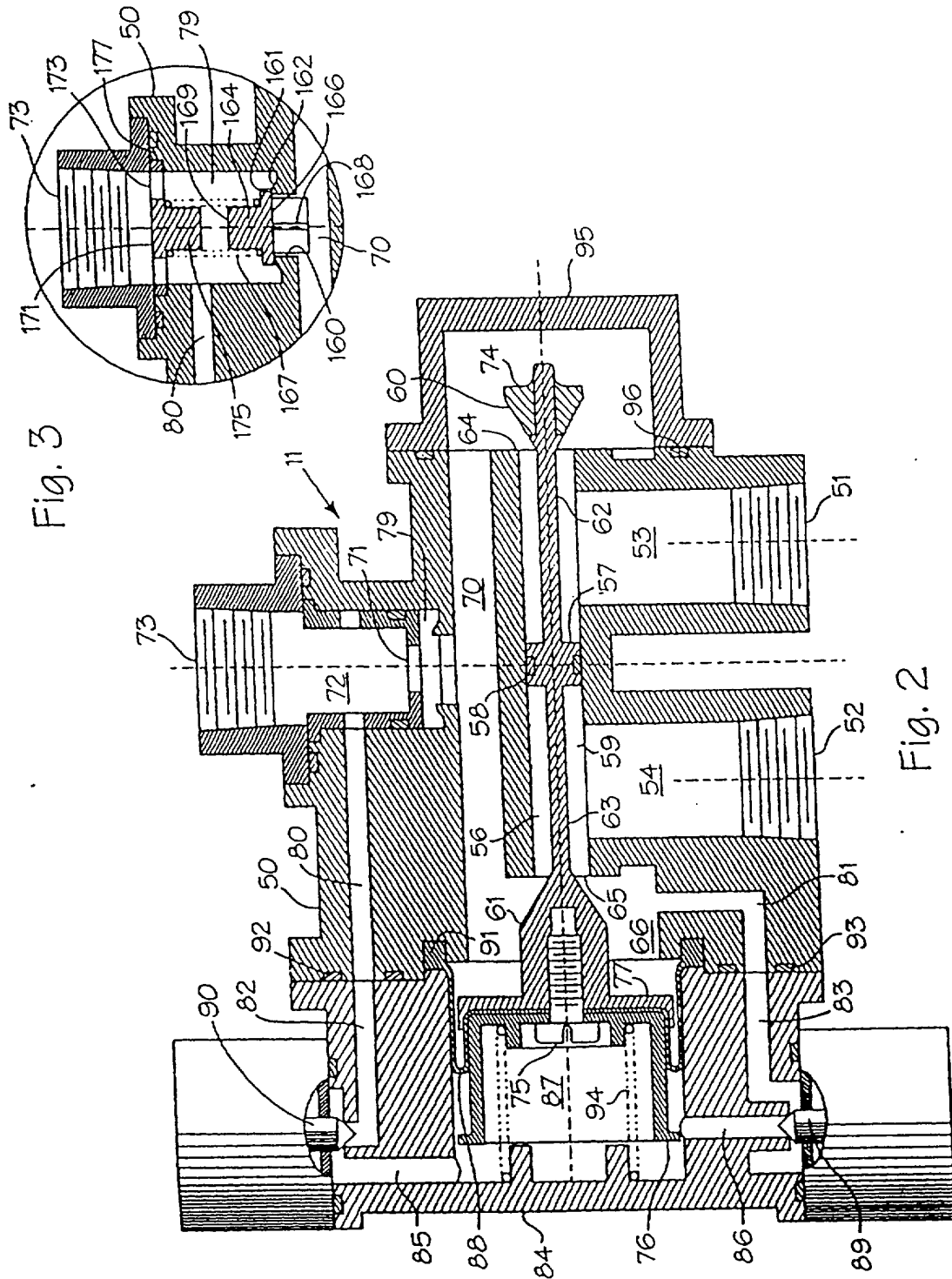


Fig. 4

