

(19)



(11)

EP 3 577 282 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:

13.01.2021 Bulletin 2021/02

(51) Int Cl.:

E03B 7/04 (2006.01)

(86) Numéro de dépôt international:

PCT/FR2018/050215

(21) Numéro de dépôt: **18705694.0**

(22) Date de dépôt: **30.01.2018**

(87) Numéro de publication internationale:

WO 2018/142060 (09.08.2018 Gazette 2018/32)

(54) **DISPOSITIF RECUPERATEUR D'EAU FROIDE POUR DOUCHE**

KALTWASSERRÜCKGEWINNUNGSVORRICHTUNG FÜR EINE DUSCHE

COLD WATER RECOVERY DEVICE FOR A SHOWER

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(72) Inventeur: **CASTELEYN, Nicolas**

59830 Wannehain (FR)

(30) Priorité: **31.01.2017 FR 1750807**

(74) Mandataire: **Cabinet Riffart Vandenbossche**

85 Place Marmottan

BP 30247

62405 Béthune Cedex (FR)

(43) Date de publication de la demande:

11.12.2019 Bulletin 2019/50

(56) Documents cités:

WO-A1-2016/007926

WO-A1-2016/058069

KR-A- 20150 072 053

US-A1- 2009 293 961

US-B1- 7 490 373

(73) Titulaire: **Groupe Adeo**

59790 Ronchin (FR)

EP 3 577 282 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Domaine technique

[0001] La présente invention concerne les dispositifs récupérateurs d'eau froide pour douches et les douches équipées de tels dispositifs.

[0002] Un tel dispositif récupérateur d'eau froide permet de stocker provisoirement l'eau froide se trouvant dans le circuit d'eau chaude pour la réinjecter ultérieurement lorsque la température souhaitée est atteinte. Cela permet d'éviter le gaspillage de l'eau.

[0003] Le terme « douche » couvre principalement les douches en tant que telles, équipées d'un pommeau de douche, d'une douchette à main et/ou de buses hydro-massant le corps. Ce terme « douche » couvre toutefois également les baignoires qui sont équipées de douchettes à main ou de buses hydro-massant le corps, voire toute autre installation sanitaire de salle de bain, cuisine ou autre pouvant être équipée d'un tel dispositif récupérateur d'eau froide.

[0004] L'invention vise à optimiser la mise en œuvre et les performances du dispositif récupérateur d'eau froide.

Etat de la technique

[0005] Les dispositifs récupérateurs d'eau froide pour douches sont connus de l'homme du métier. On citera notamment les titres publiés sous les numéros suivants : WO 2016007926 A1 ; CN 203022068 U ; CN 202767568 U ; US 2012118414 A1 ; CA 2625559 A1 ; WO 2016058069 A1 ; KR 20150072053 A ; JP 2002275966 A.

[0006] Dans WO 2016007926 A1, le dispositif récupérateur d'eau froide comporte des valves et des capteurs de température agencés entre les circuits d'eau froide et d'eau chaude et un réservoir, ainsi qu'un contrôleur gérant la commande des valves selon les températures mesurées. L'eau froide présente dans le circuit d'eau chaude est stockée dans un réservoir lors de l'ouverture du robinet. Une fois que de l'eau chaude circule dans ledit circuit, le pommeau de douche est alimenté par un mélange d'eau chaude et d'eau froide stockée dans le réservoir, jusqu'à épuisement dudit réservoir où l'eau dans le circuit d'eau froide alimente également ledit pommeau de douche pour être mélangée avec l'eau chaude.

[0007] CN 203022068 U décrit également un réservoir de stockage provisoire de l'eau froide se trouvant dans le circuit d'eau chaude, laquelle est réinjectée ensuite dans le circuit d'eau froide.

[0008] CN 202767568 U décrit un thermostat de douche qui permet d'économiser l'eau et qui intègre notamment un dispositif électronique de fourniture de la température. Celui-ci prévoit également de mélanger l'eau froide et l'eau chaude dans un réservoir avant de permettre son écoulement par le conduit de douche.

[0009] US 2012118414 A1, qui est issue de la deman-

de de brevet US 2009293961 A1, décrit un dispositif récupérateur d'eau qui intègre une valve particulière et un collecteur permettant de dévier l'eau froide dans un réservoir avant de la réintroduire ensuite dans le circuit d'eau chaude.

[0010] CA 2625559 A1 décrit un dispositif récupérateur d'eau avec un système d'actionnement à levier et un système Venturi permettant de réinjecter l'eau du réservoir dans le conduit de douche. Le dispositif récupérateur d'eau est conçu pour être rapporté en sortie du conduit de douche, juste avant le pommeau de douche.

[0011] WO 2016058069 A1 décrit un dispositif récupérateur d'eau prévoyant deux valves respectivement sur les conduits d'eau chaude et d'eau froide en amont d'un robinet mitigeur, un réservoir étant monté entre ces deux valves.

[0012] KR 20150072053 A décrit un dispositif récupérateur de l'eau froide présente dans le circuit d'eau chaude, permettant de la stocker dans un réservoir et de la réinjecter dans le circuit d'eau froide de douche par un principe de Venturi. Le dispositif comprend des clapets thermostatiques agencés sur le circuit d'eau chaude en sortie de la robinetterie, pour orienter l'eau soit vers le réservoir avant d'atteindre une température de seuil soit vers le conduit de douche une fois la température de seuil atteinte.

[0013] JP 2002275966 A décrit le principe de récupération de l'eau froide présente dans le conduit d'eau chaude pour la stocker dans un réservoir et la réintroduire ensuite dans le conduit d'eau chaude, une fois la température de seuil atteinte. Le dispositif récupérateur prévoit de réchauffer cette eau stockée dans le réservoir avant de la réinjecter sur le conduit d'eau chaude.

Résumé de l'invention

[0014] La présente invention a pour objectif d'optimiser la conception du dispositif récupérateur d'eau froide afin de la simplifier et d'obtenir dès sa sortie une eau à température souhaitée par l'utilisateur, ce qui évite le gaspillage de l'eau.

[0015] A cet effet, l'invention concerne un dispositif récupérateur d'eau froide pour douche permettant de délivrer de l'eau chauffée à une température de consigne réglée par l'utilisateur, sans gaspillage de l'eau froide se trouvant initialement dans le conduit d'eau chaude sanitaire lors d'une inutilisation prolongée de la douche. Le dispositif récupérateur d'eau froide comprend un mitigeur qui comprend une cartouche thermostatique munie d'un système de réglage d'une première consigne de température T1 et une première manette permettant d'agir sur ledit système de réglage.

[0016] Le mitigeur comprend une entrée froide raccordée sur un conduit d'alimentation en eau froide, une entrée chaude et une sortie raccordée sur un conduit de douche, lequel peut déboucher sur un pommeau de douche, une douchette à main et/ou sur une rampe de buses de massage, un système de commande permettant de

basculer sur l'une ou l'autre des trois fonctions précitées.

[0017] Le mitigeur puise l'eau provenant de l'entrée chaude tant que cette eau n'a pas atteint la valeur de consigne de température T1, puis ledit mitigeur puise l'eau provenant de l'entrée chaude et celle provenant de l'entrée froide et les mélange afin de distribuer une eau en sortie à la valeur de consigne de température T1. Lorsque la valeur de consigne de température T1 est basse, par exemple dix degrés Celsius, le mitigeur peut puiser directement l'eau provenant de l'entrée froide, sans puiser l'eau provenant de l'entrée chaude.

[0018] Les caractéristiques précitées d'un tel mitigeur sont déjà bien connues sur les robinetteries traditionnelles de douches, lavabos ou baignoires.

[0019] Le dispositif récupérateur d'eau froide comprend également un réservoir pour le stockage provisoire de l'eau froide circulant dans un conduit d'alimentation en eau chaude.

[0020] Le dispositif récupérateur d'eau froide comprend un système d'ouverture/fermeture de l'écoulement de l'eau qui est activé par l'utilisateur lorsqu'il souhaite commencer à se doucher ou, au contraire, cesser de se doucher.

[0021] Le dispositif récupérateur comprend aussi un système Venturi configuré pour aspirer l'eau froide stockée provisoirement dans le réservoir et la réinjecter dans le circuit lors de l'écoulement de l'eau en sortie du conduit de douche.

[0022] En outre, le dispositif récupérateur d'eau froide selon l'invention comprend une vanne déviatrice qui comprend une cartouche thermostatique munie d'un système de réglage d'une seconde consigne de température T2.

[0023] Cette vanne déviatrice comprend également une entrée, une sortie chaude et une sortie froide raccordée sur une entrée du réservoir, ladite vanne déviatrice étant configurée pour que l'eau pénétrant par ladite entrée soit dirigée vers la sortie froide tant que sa température n'a pas atteint la seconde consigne de température T2, puis soit dirigée vers la sortie chaude une fois ladite seconde consigne atteinte.

[0024] Par ailleurs, le dispositif récupérateur d'eau froide selon l'invention comprend un premier système de transmission configuré pour actionner concomitamment lesdits systèmes de réglage sur le mitigeur et la vanne déviatrice lors de l'actionnement de la première manette, de sorte à modifier simultanément et proportionnellement la première consigne de température T1 et la seconde consigne de température T2.

[0025] La vanne déviatrice peut être de conception identique ou légèrement différente à celle du mitigeur traditionnel précité, la différence essentielle étant son inversion.

[0026] Différents agencements du réservoir, du système d'ouverture/fermeture de l'écoulement, du système Venturi, de la vanne déviatrice et du premier système de transmission sur le circuit d'eau dudit dispositif sont possibles en fonction de la configuration desdits éléments,

comme cela apparaîtra à la lecture de la description ci-après.

[0027] Selon une première conception du dispositif récupérateur d'eau froide objet de l'invention, l'entrée de la vanne déviatrice est raccordée sur le conduit d'alimentation en eau chaude, la sortie chaude de la vanne déviatrice est raccordée à l'entrée chaude du mitigeur par le biais d'un premier conduit intermédiaire et la sortie froide de la vanne déviatrice est raccordée sur l'entrée du réservoir par le biais d'un second conduit intermédiaire.

[0028] Selon cet agencement de la vanne déviatrice, lors de l'actionnement du système d'ouverture/fermeture de l'écoulement de l'eau sur la douche, l'eau circulant dans le conduit d'eau chaude pénètre dans l'entrée de la vanne déviatrice et est dirigée vers la sortie froide tant que sa température n'a pas atteint la valeur de la seconde consigne (la valeur T2), remplissant alors le réservoir. Puis cette eau est dirigée vers la sortie chaude une fois la valeur de ladite seconde consigne atteinte, alimentant alors le mitigeur. De cette façon, l'eau froide pouvant se trouver initialement dans le circuit d'eau chaude, du fait par exemple de l'inutilisation prolongée de la douche, est récupérée dans le réservoir.

[0029] Selon cette première conception du dispositif récupérateur d'eau froide, le système Venturi est configuré pour raccorder une sortie du réservoir sur le conduit de douche, en aval du mitigeur, ou sur le premier conduit intermédiaire, en amont du mitigeur, selon les différentes configurations possibles rentrant dans le cadre de l'invention.

[0030] Ainsi, l'eau froide se trouvant éventuellement dans le conduit d'alimentation en eau chaude sanitaire transite par la vanne déviatrice qui oriente cette eau soit vers le mitigeur si sa température est conforme à la seconde consigne de température T2, ledit mitigeur mélangeant ensuite cette eau chaude avec de l'eau froide provenant du conduit d'alimentation en eau froide pour obtenir une eau à la consigne de température T1, soit vers le réservoir qui la stocke provisoirement le temps que l'eau dans la vanne déviatrice atteigne ladite seconde consigne de température T2. L'eau stocké provisoirement dans le réservoir est ensuite réinjectée dans le circuit principal par le biais du système Venturi, soit sur le premier conduit intermédiaire pour pénétrer par l'entrée chaude dans le mitigeur soit sur le conduit de douche en sortie dudit mitigeur.

[0031] Selon une première réalisation de cette première conception du dispositif récupérateur d'eau froide objet de l'invention, l'entrée et la sortie du réservoir sont distinctes. La sortie du réservoir est positionnée en partie basse du réservoir, l'entrée pouvant être positionnée en partie haute ou basse. En outre, le système Venturi comprend un tube Venturi agencé sur le conduit de douche, ladite sortie du réservoir étant raccordée sur ledit tube Venturi par le biais d'un troisième conduit intermédiaire. Ainsi, lorsque de l'eau à la température T1 circule dans le conduit de douche, le tube Venturi génère une dépres-

sion permettant de tirer l'eau froide du réservoir jusqu'à épuisement de celui-ci, selon la quantité d'eau froide ayant transité dans le réservoir et la durée de la douche. Cette eau froide se mélange à petite dose avec l'eau à la température T1 durant la douche, ce qui influe de manière insignifiante sur la température de cette eau en sortie de douche.

[0032] Selon une seconde réalisation de cette première conception du dispositif récupérateur d'eau froide objet de l'invention, l'entrée et la sortie du réservoir sont distinctes, comme pour la première réalisation précitée. En outre, le système Venturi comprend un tube Venturi agencé sur le premier conduit intermédiaire, ladite sortie du réservoir étant raccordée sur ledit tube Venturi par le biais d'un troisième conduit intermédiaire. Ainsi, lorsque de l'eau à la température T2 circule dans le premier conduit intermédiaire, le tube Venturi génère une dépression permettant de tirer l'eau froide du réservoir. Cette eau froide se mélange à petite dose avec l'eau à la température T2 durant la douche, avec de pénétrer dans le mitigeur, n'ayant ainsi aucune influence sur la température de l'eau (à la température T1) en sortie du mitigeur.

[0033] Selon une troisième réalisation de cette première conception du dispositif récupérateur d'eau froide objet de l'invention, l'entrée et la sortie du réservoir sont communes, c'est-à-dire constituées par une seule et même embouchure agencée en partie basse sur le réservoir. En outre, le système de Venturi comprend un premier tube Venturi agencé sur le conduit de douche et un second tube Venturi agencé sur le second conduit intermédiaire entre la sortie froide de la vanne déviatrice et l'entrée/sortie du réservoir, le premier tube Venturi étant raccordée au second tube Venturi par le biais d'un quatrième conduit intermédiaire. Ainsi, lorsque de l'eau à la température T1 circule dans le conduit de douche, le premier tube Venturi génère une dépression permettant de tirer l'eau froide du réservoir en transitant par le second tube Venturi, l'eau du réservoir se mélangeant à petite dose avec l'eau à la température T1 dans le conduit de douche, jusqu'à épuisement dudit réservoir.

[0034] Selon une quatrième réalisation de cette première conception du dispositif récupérateur d'eau froide objet de l'invention, l'entrée et la sortie du réservoir sont communes, comme pour la troisième réalisation précitée. En outre, le système de Venturi comprend un premier tube Venturi agencé sur le premier conduit intermédiaire et un second tube Venturi agencé sur le second conduit intermédiaire entre la sortie froide de la vanne déviatrice et l'entrée/sortie du réservoir, le premier tube Venturi étant raccordée au second tube Venturi par le biais d'un quatrième conduit intermédiaire. Ainsi, lorsque de l'eau à la température T2 circule dans le premier conduit intermédiaire, le premier tube Venturi génère une dépression permettant de tirer l'eau froide du réservoir en transitant par le second tube Venturi, l'eau du réservoir se mélangeant à petite dose avec l'eau à la température T2 dans le premier conduit intermédiaire avant de pénétrer dans le mitigeur, jusqu'à épuisement dudit réservoir.

[0035] L'avantage des première et troisième réalisations précitées, comparées aux seconde et quatrième réalisations précitées, est de permettre la purge dans le ou les conduits intermédiaires reliant le premier tube Venturi à la sortie du réservoir, ainsi que dans une partie du conduit de douche située en aval dudit tube Venturi, l'eau redescendant par gravité dans le réservoir disposée en partie basse dudit dispositif. Un autre avantage de ces variantes est de permettre d'injecter de l'air dans le conduit de douche une fois le réservoir vidé, ce qui améliore la qualité du jet d'eau en sortie de douche.

[0036] Selon une réalisation de cette première conception du dispositif récupérateur d'eau froide, le système d'ouverture/fermeture de l'écoulement de l'eau comprend une double vanne deux voies agencée en amont des conduits d'alimentation en eau froide et en eau chaude, ledit système comprenant également une seconde manette de commande de la double vanne pour l'ouverture simultanée desdits conduits d'alimentations.

[0037] Des variantes de système d'ouverture/fermeture de l'écoulement de l'eau reste envisageable pour cette première conception du dispositif récupérateur d'eau froide. A titre d'exemple, le système d'ouverture/fermeture peut comprendre une première vanne deux voies agencée en sortie du mitigeur, une seconde vanne deux voies agencée en entrée de la vanne déviatrice, une seconde manette et un second système de transmission configuré pour ouvrir ou fermer simultanément les deux vannes deux voies lors de l'actionnement de cette seconde manette.

[0038] De préférence, pour cette première conception du dispositif récupérateur d'eau froide, la première consigne de température T1 est inférieure ou égale à la seconde consigne de température T2, ce qui garantit d'obtenir instantanément en sortie du mitigeur une eau à la température souhaitée. On pourrait toutefois prévoir une première consigne de température T1 légèrement supérieure à la seconde consigne de température T2, dans quel cas l'eau s'écoulerait durant la lapse de temps à la température T2 en sortie du mitigeur avant d'atteindre la température T1.

[0039] Selon une seconde conception du dispositif récupérateur d'eau froide objet de l'invention, l'entrée de la vanne déviatrice est raccordée à une partie amont du conduit de douche, la sortie chaude de la vanne déviatrice est raccordée à une partie aval du conduit de douche et la sortie froide de la vanne déviatrice est raccordée à l'entrée du réservoir par le biais d'un cinquième conduit intermédiaire. En outre, le système Venturi comprend un tube Venturi agencé sur ladite partie aval du conduit de douche, une sortie dudit réservoir étant raccordée sur ledit tube Venturi par le biais d'un sixième conduit intermédiaire. Par ailleurs, la cartouche thermostatique du mitigeur et celle de la vanne déviatrice sont réglées pour que la consigne de température T1 soit supérieure ou égale à la consigne de température T2, de préférence strictement supérieure, afin de garantir que ladite vanne déviatrice bascule sur la sortie chaude et ne reste pas

sur la sortie froide, ce qui aurait pour incidence de remplir complètement le réservoir et de ne pas délivrer d'eau en sortie de douche.

[0040] Selon cette seconde conception du dispositif récupérateur d'eau froide, lors de l'actionnement du système d'ouverture/fermeture de l'écoulement de l'eau, le mitigeur tire l'eau du conduit d'alimentation en eau chaude qui est généralement à une température inférieure aux valeurs des consignes de température T1 et T2. L'eau circule ensuite dans la partie amont du conduit de douche et pénètre dans la vanne déviatrice qui oriente cette eau vers le réservoir du fait de sa température inférieure à la consigne de température T2. Lorsque l'eau dans le conduit d'alimentation d'eau chaude et dans la partie amont du conduit de douche atteint la consigne de température T2, la vanne déviatrice bascule sur la sortie chaude et l'eau circule dans tout le conduit de douche. Le tube Venturi permet alors d'aspirer l'eau froide contenue dans le réservoir. Puis le mitigeur mélange l'eau du conduit d'alimentation en eau chaude avec celle du conduit d'alimentation en eau froide pour délivrer une eau à la consigne de température T1 dans le conduit de douche.

[0041] Selon une réalisation de cette seconde conception du dispositif récupérateur d'eau froide, le système d'ouverture/fermeture de l'écoulement de l'eau comprend une vanne deux voies agencée en sortie du mitigeur ou sur la partie amont du conduit de douche. En outre, ledit système comprend une seconde manette de commande de la vanne deux voies.

[0042] Selon les diverses variantes de conception pré-citées, voire pour d'autres variantes, un delta de température ΔT compris entre zéro degré Celsius et quatre degrés Celsius ($0^\circ\text{C} \leq \Delta T \leq 4^\circ\text{C}$) est fixé entre la première consigne de température T1 et la seconde consigne de température T2. De préférence, ce delta de température ΔT sera de l'ordre de deux degrés ($\Delta T = 2^\circ\text{C}$).

[0043] Selon une réalisation du dispositif récupérateur d'eau froide, le premier système de transmission comprend un premier jeu d'engrenages agencé entre un premier pignon assujéti à un premier axe du système de réglage du mitigeur et un second pignon assujéti à un second axe du système de réglage de la vanne déviatrice, le premier axe étant entraîné en rotation par la première manette. Dans une réalisation préférentielle, ce premier jeu d'engrenages est configuré pour transmettre un rapport égal à un entre le premier axe et le second axe.

[0044] Bien entendu on peut prévoir un premier système de transmission de conception différente, en remplaçant le jeu d'engrenages par d'autres moyens de transmission, selon les configurations des systèmes de réglage sur le mitigeur et sur la vanne déviatrice et selon la configuration de la première manette.

[0045] Dans une réalisation du dispositif récupérateur d'eau froide, le réservoir a une contenance de trois à cinq litres (3 litres à 5 litres), de préférence de quatre litre (4 litres). D'autres valeurs de contenance pourraient être retenues, selon la disposition de la douche et du système

de chauffe de l'eau.

[0046] L'invention concerne également une douche équipée d'un dispositif récupérateur d'eau froide présentant les caractéristiques précédentes, le conduit de douche débouchant sur un pommeau de douche et/ou une douchette à main et/ou une rampe de buses de massage. On entend par douche une douche en tant que telle, mais aussi une baignoire ou tout autre équipement sanitaire de salle de bain, de cuisine ou autre pouvant recevoir un tel dispositif.

Brève description des figures

[0047] Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante s'appuyant sur des figures, parmi lesquelles :

- les figures 1 et 2 schématisent deux variantes non limitatives de mise en œuvre du dispositif récupérateur d'eau froide selon l'invention ;
- la figure 3 schématise un exemple non limitatif d'un système de transmission entre les systèmes de réglage de consigne de température du mitigeur et de la vanne déviatrice ;
- la figure 4 schématise une variante non limitative de système d'ouverture/fermeture de l'écoulement de l'eau ;
- la figure 5 schématise un premier tube Venturi mis en œuvre sur les dispositifs récupérateurs d'eau froide des figures 1, 2 et 7 (ci-après) ;
- la figure 6 schématise un second tube Venturi mis en œuvre sur le dispositif récupérateur d'eau froide de la figure 2.
- la figure 7 schématise une autre variante non limitative de conception du dispositif récupérateur d'eau froide objet de l'invention.

Description détaillée

[0048] Dans la description suivante, les mêmes références sont utilisées pour décrire les caractéristiques identiques ou similaires selon les diverses variantes de réalisation.

[0049] Dans la suite de la description, le dispositif récupérateur d'eau froide sera dénommé dispositif 1, sans indication contraire.

[0050] Sur les figures 1 et 2, le dispositif 1 comprend un mitigeur 2 qui présente les caractéristiques d'un mitigeur traditionnel. Ce mitigeur 2 comprend une entrée froide 3 qui est raccordée sur le conduit d'alimentation en eau froide 4 et une entrée chaude 5 qui est raccordée à l'extrémité aval 6a d'un premier conduit intermédiaire 6. Le mitigeur 2 comprend également une sortie 7 qui est raccordée sur l'extrémité amont 8a d'un conduit de douche 8, ledit conduit de douche 8 débouchant à son extrémité aval 8b sur un pommeau de douche, une douchette à main ou sur une rampe de buses de massage (non illustrés). Tel que schématisé en figure 3, une pre-

mière manette 9 permet d'agir sur un axe 10 d'un système de réglage 11 de la consigne de température T1 sur une cartouche thermostatique 12 du mitigeur 2, de sorte que l'eau en sortie 7 soit à la température T1.

[0051] Sur les figures 1 et 2, le dispositif 1 comprend un système d'ouverture/fermeture 13 de l'écoulement de l'eau qui comprend une double vanne deux voies 14 actionnée par une seconde manette 15 que manipule l'utilisateur pour démarrer ou stopper l'écoulement de l'eau en sortie du conduit de douche 8. Une telle double vanne deux voies 14 s'apparente à deux vannes deux voies agencées respectivement sur le conduit d'alimentation en eau froide 4 et sur le conduit d'alimentation en eau chaude 18, avec une commande simultanée de l'ouverture ou de la fermeture desdites vannes deux voies grâce à la manette 15.

[0052] Tel qu'illustré sur les figures 1 et 2, le dispositif 1 comprend une vanne déviatrice 16 qui présente des caractéristiques similaires à celles du mitigeur 2, les différences essentielles étant son montage inversé et l'absence de la première manette 9. Cette vanne déviatrice 16 comprend une entrée 17 qui est raccordée sur le conduit d'alimentation en eau chaude sanitaire 18, ainsi qu'une sortie chaude 19 raccordée à l'extrémité amont 6b du premier conduit intermédiaire 6 et une sortie froide 20 raccordée à l'extrémité amont 21a d'un second conduit intermédiaire 21.

[0053] Tel qu'illustré en figures 1 et 2, le dispositif 1 comprend un réservoir 22 permettant de stocker provisoirement de l'eau issue de la sortie froide 20 de la vanne déviatrice 16. Le réservoir 22 est positionné en partie inférieure dudit dispositif 1. Ce réservoir 22 comprend une entrée 23 qui est raccordée à l'extrémité aval 21b du second conduit intermédiaire 21.

[0054] Sur la figure 1, le réservoir 22 comprend une sortie 24 qui est indépendante de l'entrée 23, la sortie 24 étant positionnée en bas du réservoir 22 tandis que l'entrée 23 peut être disposée plus haut. La sortie 24 est raccordée à l'extrémité amont 25a d'un troisième conduit intermédiaire 25.

[0055] Sur la figure 2, la sortie 24 et l'entrée 23 sont confondues et raccordées à l'extrémité aval 21b du second conduit intermédiaire 21, en bas du réservoir 22.

[0056] Sur la figure 1, le dispositif 1 comprend un premier Venturi 26 illustré plus en détail en figure 5. Ce premier Venturi 26 comprend un tube Venturi 27 présentant une réduction de section 28 sur laquelle est raccordée l'extrémité aval 25b du troisième conduit intermédiaire 25.

[0057] Sur la figure 2, le dispositif 1 comprend également le premier Venturi 26 et un second Venturi 29. Tel qu'illustré en regard des figures 2, 5 et 6, le second Venturi 29 comprend également un tube Venturi 30 présentant une réduction de section 31 sur laquelle est raccordée l'extrémité amont 32a d'un quatrième conduit intermédiaire 32, l'extrémité aval 32b dudit conduit 32 étant raccordée sur la réduction de section 28 du tube Venturi 27 (en remplacement de l'extrémité aval 25b du troisième

conduit intermédiaire 25 sur la figure 1).

[0058] Tel que schématisé en figure 3, la vanne déviatrice 16 comprend également une cartouche thermostatique 33 munie d'un système de réglage 34 d'une consigne de température T2. Le réglage de la consigne de température T2 sur la vanne déviatrice 16 s'effectue grâce à la première manette 9 par l'intermédiaire d'un premier système de transmission 35 qui agit sur un axe 36 dudit système de réglage 34. Ainsi le réglage de la consigne de température T2 sur la vanne déviatrice 16 est concomitant et proportionnel au réglage de la consigne de température T1 sur le mitigeur 2, en agissant simplement sur la première manette 9. Ce premier système de transmission 35 comprend un pignon 37 porté par l'axe 10 sur le mitigeur 2, un pignon 38 porté par l'axe 36 sur la vanne déviatrice 16 et un jeu d'engrenage 39. Sur la figure 3, le jeu d'engrenage 39 comprend trois roues dentées 40, 41 et 42, mais cela n'est pas limitatif, d'autres variantes étant envisageables selon la disposition des pièces du dispositif 1.

[0059] On pourrait envisager des variantes au système d'ouverture/fermeture 13 de l'écoulement de l'eau illustré en figure 1 et 2. A titre d'exemple, sur le schéma en figure 4, une seconde manette 43 permet d'agir sur un premier axe 44 commandant une première vanne deux voies 45 agencée en sortie 7 du mitigeur 2 afin d'alimenter le conduit de douche 8. En outre, une seconde vanne deux voies 46 est agencée en entrée 17 de la vanne déviatrice 16. La commande de la seconde vanne deux voies 46 s'effectue par le biais de la seconde manette 43 et d'un second système de transmission 47 agencé entre le premier axe 44 et un second axe 48 commandant la seconde vanne deux voies 46. Ce second système de transmission 47 comprend un pignon 49 porté par le premier axe 44, un pignon 50 porté par le second axe 48 et un jeu d'engrenage 51. Sur la figure 4, le jeu d'engrenage 51 comprend trois roues dentées 52, 53 et 54, mais cela n'est pas limitatif, d'autres variantes étant envisageables selon la disposition des pièces du dispositif 1. De préférence, le jeu d'engrenage 51 entre le pignon 49 et le pignon 50 est dimensionné pour assurer un rapport de transmission R' égal à un ($R'=1$).

[0060] Le principe général de fonctionnement décrit ci-après est réalisé sur la base de la figure 1, mais il reste valable dans le cas de la figure 2 ou de toutes autres variantes. Lors d'une inutilisation prolongée de la douche (non illustrée), l'eau se trouvant dans le conduit d'alimentation en eau chaude sanitaire 18 est généralement refroidie à une température bien inférieure à la consigne de température T2. La personne sur le point de se laver manipule dans un premier temps la première manette 9 pour régler la consigne de température T1 du mitigeur 2, par exemple trente-huit degrés Celsius ($T1=38^{\circ}\text{C}$), si celle-ci n'est pas déjà à la température souhaitée. L'action sur la première manette 9 permet de régler simultanément et proportionnellement la consigne de température T2 sur la vanne déviatrice 16 par le biais du système de transmission 35, par exemple à quarante degrés Celsius

($T_2=40^{\circ}\text{C}$). La personne actionne ensuite la seconde manette 15 pour ouvrir la double vanne deux voies 14 et faire couler l'eau, voire actionne la manette 43 pour ouvrir simultanément les deux vannes deux voies 45, 46, selon les variantes du système d'ouverture/fermeture 13 de l'écoulement de l'eau telles que précitées. L'eau du conduit d'alimentation d'eau chaude 18 est alors injectée dans l'entrée 17 de la vanne déviatrice 16 qui, du fait de sa température inférieure à la consigne de température T_2 , est orientée vers la sortie froide 20 et remplit le réservoir 22. Dans l'intervalle, le premier conduit intermédiaire 6 n'étant pas alimenté et de l'eau froide à température inférieure à la consigne de température T_1 circulant dans le conduit d'alimentation en eau froide 4, l'eau ne coule pas encore en sortie 7 du mitigeur 2. De l'eau chaude circule ensuite dans ce conduit d'alimentation en chaude 18 ; lorsque sa température atteint la consigne de température T_2 , la vanne déviatrice 16 oriente l'eau chaude vers la sortie chaude 19, ce qui alimente le premier conduit intermédiaire 6 et donc l'entrée chaude 5 du mitigeur 2, lequel alimente alors sa sortie 7 et le conduit de douche 8. La température de l'eau chaude dans le premier conduit intermédiaire 6 étant alors au minimum à la température T_2 , la cartouche thermostatique 12 du mitigeur 2 joue alors son rôle en tirant proportionnellement de l'eau sur l'entrée froide 3 et sur l'entrée chaude 5 pour obtenir un mélange d'eau à la température T_1 en sortie 7. L'eau circulant dans le conduit de douche 8 permet au premier Venturi 26 de créer une dépression qui aspire l'eau froide dans le troisième conduit intermédiaire 25 et vide progressivement le réservoir 22. Les sections desdits conduits 8 et 25 et celles du tube Venturi 27 seront dimensionnées pour que l'eau du réservoir 22 soit injectée à petite dose dans le conduit de douche 8 afin d'influer très peu sur la température de l'eau dans ledit conduit 8 et de ne pas modifier le ressenti. Lorsque l'eau continue à couler dans le conduit de douche 8 et que le réservoir 22 est vide, de l'air circule dans le troisième conduit intermédiaire 25 et vient se mélanger à l'eau dans le conduit de douche 8, ce qui améliore la qualité du jet en sortie de douche.

[0061] Comme précisé précédemment, le principe général de fonctionnement reste identique sur la figure 2, les seules différences étant dues à la modification du raccordement entre la sortie froide 20 de la vanne déviatrice 16, l'entrée/sortie 23, 24 du réservoir 22 et le premier Venturi 26. Lorsque la sortie froide 20 est alimentée, le réservoir 22 se remplit et le second Venturi 29 aspire de l'air dans le quatrième conduit intermédiaire 32 étant donné que le conduit de douche 8 n'est pas alimenté. Au contraire, lorsque le conduit de douche 8 est alimenté, la sortie froide 20 ne l'est plus et l'eau dans le réservoir 22 est aspirée par le premier Venturi 26 en circulant dans une partie du second conduit intermédiaire 21 située entre le tube Venturi 30 et l'entrée/sortie 23, 24 et dans le quatrième conduit intermédiaire 32.

[0062] D'autres variantes du dispositif 1 sont envisageables. On peut notamment concevoir des dispositifs 1

reprenant toutes les caractéristiques des figures 1 et 2 en déplaçant simplement le premier Venturi 26 pour le positionner sur le premier conduit intermédiaire 6 au lieu du conduit de douche 8. Dans ce cas, la vidange du réservoir 22 se fera dès que la sortie chaude 19 sur la vanne déviatrice 16 est alimentée et que l'eau chaude circule dans ledit premier conduit intermédiaire 6.

[0063] Le réservoir aura de préférence une contenance entre trois et cinq litres (3 litres à 5 litres), de préférence de quatre litres (4 litres). Bien entendu on pourrait ajuster au mieux la contenance du réservoir selon la distance entre la douche et le système de production d'eau chaude sanitaire, conditionnant la longueur du conduit d'alimentation en eau chaude 18 et, ainsi, le volume d'eau froide remplissant le réservoir 22 avant l'arrivée de l'eau chaude dans la vanne déviatrice 16. On dimensionnera en outre les systèmes Venturi 26 et 29 pour que le réservoir 22 soit complètement vidé lors d'une douche, qui dure en moyenne au moins quatre minutes.

[0064] La consigne de température T_1 sur le mitigeur 2 et celle T_2 sur la vanne déviatrice 16 peuvent être identique ($T_1=T_2$). Dans ce cas, la cartouche thermostatique 12 du mitigeur 2 est tarée pour que la première consigne de température T_1 puisse varier entre dix degrés Celsius et cinquante degrés Celsius ($10^{\circ}\text{C} \leq T_1 \leq 50^{\circ}\text{C}$), préférentiellement. Il en est donc de même pour la cartouche thermostatique 33 de la vanne déviatrice 16.

[0065] Toutefois, de préférence, les cartouches thermostatiques 12 et 33 seront tarées entre elles pour que la consigne de température T_1 soit inférieure à la consigne de température T_2 , avec un delta de température ΔT compris entre zéro degré Celsius et quatre degrés Celsius ($0^{\circ}\text{C} \leq \Delta T \leq 4^{\circ}\text{C}$) et, de préférence, égal à deux degrés Celsius ($\Delta T = 2^{\circ}\text{C}$).

[0066] Dans ce cas, la cartouche thermostatique 12 du mitigeur 2 est tarée pour permettre un réglage de la consigne de température T_1 à une valeur maximale $T_{1\text{max}}$ comprise entre quarante-six degrés Celsius et cinquante degrés Celsius ($46^{\circ}\text{C} \leq T_{1\text{max}} \leq 50^{\circ}\text{C}$) selon les valeurs précitées du ΔT entre T_1 et T_2 . De préférence, cette valeur maximale $T_{1\text{max}}$ est égale à quarante-huit degrés Celsius ($T_{1\text{max}} = 48^{\circ}\text{C}$) lorsque le ΔT est égal à deux degrés Celsius ($\Delta T = 2^{\circ}\text{C}$), ce qui fixe la consigne de température T_2 à une valeur maximale $T_{2\text{max}}$ de cinquante degrés Celsius ($T_{2\text{max}} = 50^{\circ}\text{C}$) afin de garantir que la vanne déviatrice 16 basculera sur la sortie chaude 19 avant un remplissage trop important du réservoir 22. On pourra par exemple modifier la position des butées (non illustrées) limitant la rotation de l'axe 10 du système de réglage 11 de la cartouche thermostatique 12, voir la position des butées (non illustrées) limitant la rotation de la première manette 9.

[0067] Pour ces variantes des figures 1 et 2, on pourrait à l'inverse prévoir une consigne de température T_1 sur le mitigeur 2 légèrement supérieure à la consigne de température T_2 sur la vanne déviatrice, par exemple avec un delta de température inférieur à quatre degrés Celsius ($\Delta T \leq 4^{\circ}\text{C}$), de préférence d'un ou deux degrés Celsius

(ΔT de 1°C ou 2°C). Cette mise en œuvre aurait pour incidence de délivrer en sortie du conduit de douche 8 une eau à une température inférieure à la consigne T1 pendant un laps de temps.

[0068] Dans une autre variante de conception du dispositif 1, illustrée en figure 7, l'entrée froide 3 et l'entrée chaude 5 du mitigeur 2 sont directement raccordées respectivement sur le conduit d'alimentation en eau chaude 4 et sur le conduit d'alimentation en eau chaude 18. La vanne déviatrice 16 est agencée sur le conduit de douche 8, l'entrée 17 de ladite vanne 16 étant raccordée à une partie amont 8c du conduit de douche 8. La sortie froide 20 de la vanne déviatrice 16 est raccordée à l'entrée 23 du réservoir 22 par un cinquième conduit intermédiaire 55 et la sortie chaude 19 de ladite vanne 16 est raccordée à une partie aval 8d du conduit de douche 8.

[0069] Sur cette figure 7, comme pour les figures 1 et 2, le dispositif 1 comprend un premier Venturi 26 qui comprend un tube Venturi 27 agencée sur la partie aval 8d du conduit de douche 8, ledit tube 27 comprenant une réduction de section 28 sur laquelle est raccordée un sixième conduit intermédiaire 56, comme l'illustre la figure 5.

[0070] Comme pour les figures 1 et 2, sur cette figure 7, des moyens de réglage simultané sont agencés entre la cartouche thermostatique 12 du mitigeur 2 et la cartouche thermostatique 33 de la vanne déviatrice 16, lesdits moyens de réglage simultané étant mis en œuvre par le système de transmission 35 et la première manette 9 illustrés en figure 3. Ainsi, le réglage de la consigne de température T2 sur la vanne déviatrice 16 s'effectue instantanément et proportionnellement au réglage de la consigne de température T1 sur le mitigeur 2, en agissant sur la première manette 9.

[0071] Sur cette figure 7, il est cependant nécessaire que la consigne de température T1 sur le mitigeur 2 soit supérieure ou égale à la consigne de température sur la vanne déviatrice 16, afin de garantir que ladite vanne déviatrice puisse basculer soit sur la sortie froide 20 lorsque l'eau en sortie 7 du mitigeur 2 est à une température inférieure à la consigne T2, soit sur la sortie chaude 19 lorsque l'eau en sortie 7 dudit mitigeur 2 atteint la température de la consigne T2, la température de l'eau continuant ensuite de monter jusqu'à la consigne de température T1 réglée sur ledit mitigeur 2. De préférence, les cartouches thermostatiques 12 et 33 seront tarées entre elles pour que la consigne de température T1 soit supérieure à la consigne de température T2, avec un delta de température ΔT compris entre zéro degré Celsius et quatre degrés Celsius ($0^\circ\text{C} \leq \Delta T \leq 4^\circ\text{C}$) et, de préférence, égal à deux degrés Celsius ($\Delta T = 2^\circ\text{C}$).

[0072] Sur la figure 7, le dispositif 1 comprend un système d'ouverture/fermeture 13 de l'écoulement de l'eau mis en œuvre par une vanne deux voies 57 agencée sur la partie amont 8c du conduit de douche 8, entre le mitigeur 2 et la vanne déviatrice 16. On pourrait aussi agencer cette vanne deux voies 57 sur la sortie 7 du mitigeur 2. L'ouverture et la fermeture de la vanne deux voies 57

est réalisée par une manette 58 que l'utilisateur commande lors de sa douche afin de démarrer l'écoulement de l'eau ou de le stopper.

[0073] Sur la figure 7, le dispositif comprend optionnellement un bouton d'armement 59 agencé en aval du Venturi 26 et permettant de déclencher le début de l'écoulement de l'eau en sortie du conduit de douche 8. Cela permet à l'utilisateur de démarrer la douche le temps qu'il se déshabille, l'eau à la température T1 coulant ensuite aussitôt qu'il appuie sur ledit bouton d'armement 59.

[0074] De préférence, pour les diverses variantes décrites ci-avant, le jeu d'engrenage 39 entre le pignon 37 sur le mitigeur 2 et le pignon 38 sur la vanne déviatrice 16 est dimensionné pour assurer un rapport de transmission R égal à un entre lesdits pignons 37 et 38 ($R=1$). On pourrait toutefois envisager un rapport différent de un et, de préférence, inférieur à un ($R \leq 1$) pour que, par exemple, lorsque la consigne de température T1 est réglée à trente-huit degrés Celsius ($T1=38^\circ\text{C}$), la consigne de température T2 soit identique ($T2=38^\circ\text{C}$) et, lorsque la consigne de température T1 est réglée à cinquante degrés Celsius ($T1=50^\circ\text{C}$), la consigne de température T2 soit à quarante-cinq degrés Celsius ($T2=45^\circ\text{C}$), ce qui garantira le basculement de la vanne déviatrice 16 sur la sortie chaude 19 avant le remplissage total du réservoir 22.

[0075] La description qui précède n'a aucun caractère limitatif, bien au contraire, d'autres variantes pouvant être envisagées dans le cadre de l'invention, notamment quant à la conception du système de transmission 35 entre le mitigeur 2 et la vanne déviatrice 16.

Revendications

1. Dispositif (1) récupérateur d'eau froide pour douche qui comprend :

- un mitigeur (2) comprenant une cartouche thermostatique (12) avec un système de réglage (11) d'une première consigne de température (T1), une première manette (9) configurée pour agir sur ledit système de réglage, une entrée froide (3) raccordée à un conduit d'alimentation en eau froide (4), une entrée chaude (5) dans laquelle pénètre l'eau issue d'un conduit d'alimentation en eau chaude (18), et une sortie (7) raccordée sur un conduit de douche (8),
- un réservoir (22) pour le stockage provisoire de l'eau froide circulant dans le conduit d'alimentation en eau chaude (18),
- un système d'ouverture/fermeture (13) de l'écoulement de l'eau,
- une vanne déviatrice (16) comprenant une cartouche thermostatique (33) avec un système de réglage (34) d'une seconde consigne de température (T2), une entrée (17), une sortie chaude (19) et une sortie froide (20) raccordée sur

une entrée (23) du réservoir (22), ladite vanne (16) étant configurée pour que l'eau pénétrant par ladite entrée (17) soit dirigée vers la sortie froide (20) tant que sa température n'a pas atteint la seconde consigne de température (T2), puis soit dirigée vers la sortie chaude une fois ladite seconde consigne atteinte,

caractérisé en ce que ledit dispositif comprend :

- un système Venturi (26, 29) configuré pour aspirer l'eau froide dans le réservoir et la réinjecter dans le circuit lors de l'écoulement de l'eau en sortie du conduit de douche (8),
- un premier système de transmission (35) configuré pour actionner concomitamment lesdits systèmes de réglage (11, 34) sur le mitigeur (2) et la vanne déviatrice (16) lors de l'actionnement de la première manette (9), de sorte à modifier proportionnellement la première consigne de température (T1) et la seconde consigne de température (T2).

2. Dispositif (1) selon la revendication 1, dans lequel :

- l'entrée (17) de la vanne déviatrice (16) est raccordée sur le conduit d'alimentation en eau chaude (18), la sortie chaude (19) de ladite vanne (16) est raccordée à l'entrée chaude (5) du mitigeur (2) par le biais d'un premier conduit intermédiaire (6) et la sortie froide (20) de ladite vanne (16) est raccordée sur l'entrée (23) du réservoir (22) par le biais d'un second conduit intermédiaire (21),
- le système Venturi (26, 29) est configuré pour raccorder une sortie (24) du réservoir (22) sur le conduit de douche (8) ou sur le premier conduit intermédiaire (6).

3. Dispositif (1) selon la revendication 2, dans lequel l'entrée (23) et la sortie (24) du réservoir (22) sont distinctes, le système Venturi (26) comprenant un tube Venturi (27) agencé sur le conduit de douche (8), ladite sortie (24) étant raccordée sur ledit tube (27) par le biais d'un troisième conduit intermédiaire (25).

4. Dispositif (1) selon la revendication 2, dans lequel l'entrée (23) et la sortie (24) du réservoir (22) sont distinctes, le système Venturi (26) comprenant un tube Venturi (27) agencé sur le premier conduit intermédiaire (6), ladite sortie (24) étant raccordée sur ledit tube (27) par le biais d'un troisième conduit intermédiaire (25).

5. Dispositif (1) selon la revendication 2, dans lequel l'entrée (23) et la sortie (24) du réservoir (22) sont communes, le système de Venturi (26, 29) compre-

nant un premier tube Venturi (27) agencé sur le conduit de douche (8) et un second tube Venturi (30) agencé sur le second conduit intermédiaire (21) entre la sortie froide (20) de la vanne déviatrice (16) et l'entrée/sortie (23, 24) du réservoir (22), le premier tube Venturi (27) étant raccordée au second tube Venturi (29) par le biais d'un quatrième conduit intermédiaire (32).

6. Dispositif (1) selon la revendication 2, dans lequel l'entrée (23) et la sortie (24) du réservoir (22) sont communes, le système de Venturi (26, 29) comprenant un premier tube Venturi (27) agencé sur le premier conduit intermédiaire (6) et un second tube Venturi (30) agencé sur le second conduit intermédiaire (21) entre la sortie froide (20) de la vanne déviatrice (16) et l'entrée/sortie (23, 24) du réservoir (22), le premier tube Venturi (27) étant raccordée au second tube Venturi (30) par le biais d'un quatrième conduit intermédiaire (32).

7. Dispositif (1) selon l'une des revendications 2 à 6, dans lequel le système d'ouverture/fermeture (13) de l'écoulement de l'eau comprend une double vanne deux voies (14) agencée en amont des conduits d'alimentation en eau froide (4) et en eau chaude (18) et une seconde manette (15) de commande de la double vanne pour l'ouverture simultanée desdits conduits d'alimentations (4, 18).

8. Dispositif (1) selon l'une des revendications 2 à 7, dans lequel la première consigne de température (T1) est inférieure ou égale à la seconde consigne de température (T2).

9. Dispositif (1) selon la revendication 1, dans lequel l'entrée (17) de la vanne déviatrice (16) est raccordée à une partie amont (8c) du conduit de douche (8), la sortie chaude (19) de ladite vanne (16) est raccordée à une partie aval (8d) dudit conduit (8) et la sortie froide (20) est raccordée à l'entrée (23) du réservoir (22) par le biais d'un cinquième conduit intermédiaire (55), le système Venturi (26) comprenant un tube Venturi (27) agencé sur ladite partie aval (8d) du conduit de douche (8), une sortie (24) dudit réservoir (22) étant raccordée sur ledit tube (27) par le biais d'un sixième conduit intermédiaire (56), la première consigne de température (T1) étant supérieure ou égale à la seconde consigne de température (T2).

10. Dispositif (1) selon la revendication 9, dans lequel le système d'ouverture/fermeture (13) de l'écoulement de l'eau comprend une vanne deux voies (57) agencée en sortie (7) du mitigeur (2) ou sur la partie amont (8c) du conduit de douche (8) et une seconde manette (58) de commande de la vanne deux voies (57).

11. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel un delta de température (ΔT) compris entre zéro degré Celsius et quatre degrés Celsius ($0^\circ\text{C} \leq \Delta T \leq 4^\circ\text{C}$) est fixé entre la première consigne de température (T1) et la seconde consigne de température (T2). 5
12. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le système de transmission (35) comprend un jeu d'engrenages (39) agencé entre un premier pignon (37) assujéti à un premier axe (10) du système de réglage (11) du mitigeur (2) et un second pignon (38) assujéti à un second axe (36) du système de réglage (34) de la vanne déviatrice (16), le premier axe (10) étant entraîné en rotation par la première manette (9). 10 15
13. Dispositif (1) selon la revendication 12, dans lequel le jeu d'engrenages (39) est configuré pour transmettre un rapport égal à un ($R=1$) entre le premier axe (10) et le second axe (36). 20
14. Dispositif (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le réservoir (22) a une contenance de trois à cinq litres (3 litres à 5 litres), de préférence de quatre litres (4 litres). 25
15. Douche équipée d'un dispositif (1) récupérateur d'eau froide selon l'une des revendications précédentes, le conduit de douche (8) débouchant sur un pommeau de douche et/ou une douchette à main et/ou une rampe de buses de massage. 30

Patentansprüche 35

1. Vorrichtung (1) zur Rückgewinnung von Kaltwasser für eine Dusche, umfassend:
- ein Mischventil (2), das eine Thermostatkartusche (12) mit einem Einstellsystem (11) eines ersten Temperatursollwerts (T1) umfasst, einen ersten Griff (9), der konfiguriert ist, um auf das Einstellsystem zu wirken, einen kalten Eingang (3), der an einer Kaltwasserversorgungsleitung (4) angeschlossen ist, einen warmen Eingang (5), in den das Wasser eindringt, das aus einer Warmwasserversorgungsleitung (18) stammt, und einen Ausgang (7), der an eine Duschleitung (8) angeschlossen ist, 40 45
 - einen Behälter (22) zum vorübergehenden Speichern des Kaltwassers, das in der Warmwasserversorgungsleitung (18) zirkuliert,
 - ein System zum Öffnen/Schließen (13) der Wasserströmung, 50
 - ein Umleitventil (16), das eine Thermostatkartusche (33) mit einem Einstellsystem (34) eines zweiten Temperatursollwerts (T2) umfasst, ei-

nen Eingang (17), einen warmen Ausgang (19) und einen kalten Ausgang (20), der an einem Eingang (23) des Behälters (22) angeschlossen ist, wobei das Ventil (16) konfiguriert ist, damit das Wasser, das über den Eingang (17) eindringt, zum kalten Ausgang (20) geleitet wird, solange seine Temperatur den zweiten Temperatursollwert (T2) nicht erreicht hat, danach zum warmen Ausgang geleitet wird, sobald der zweite Sollwert erreicht ist,

dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung umfasst:

- ein Venturi-System (26, 29), das konfiguriert ist, um das kalte Wasser in dem Behälter anzusaugen und es beim Strömen des Wassers am Ausgang der Duschleitung (8) in den Kreislauf abzugeben,
- ein erstes Übertragungssystem (35), das konfiguriert ist, um zusammen die Einstellsysteme (11, 34) am Mischventil (2) und dem Umleitventil (16) bei der Betätigung des ersten Griffes (9) zu betätigen, um den ersten Temperatursollwert (T1) und den zweiten Temperatursollwert (T2) proportional zu ändern.

2. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei:

- der Eingang (17) des Umleitventils (16) an der Warmwasserversorgungsleitung (18) angeschlossen ist, der warme Ausgang (19) des Ventils (16) über eine erste Zwischenleitung (6) am warmen Eingang (5) des Mischventils (2) angeschlossen ist, und der kalte Ausgang (20) des Ventils (16) über eine zweite Zwischenleitung (21) am Eingang (23) des Behälters (22) angeschlossen ist,
- das Venturi-System (26, 29) konfiguriert ist, um einen Ausgang (24) des Behälters (22) an die Duschleitung (8) oder an die erste Zwischenleitung (6) anzuschließen.

3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei der Eingang (23) und der Ausgang (24) des Behälters (22) unterschiedlich sind, das Venturi-System (26) ein Venturi-Rohr (27) umfasst, das an der Duschleitung (8) angeordnet ist, wobei der Ausgang (24) über eine dritte Zwischenleitung (25) am Rohr (27) angeschlossen ist.

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei der Eingang (23) und der Ausgang (24) des Behälters (22) unterschiedlich sind, das Venturi-System (26) ein Venturi-Rohr (27) umfasst, das an der ersten Zwischenleitung (6) angeordnet ist, wobei der Ausgang (24) über die dritte Zwischenleitung (25) am Rohr (27) angeschlossen ist.

5. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei der Eingang (23) und der Ausgang (24) des Behälters (22) gemeinsam sind, das Venturi-System (26, 29) ein erstes Venturi-Rohr (27) umfasst, das an der Duschleitung (8) angeordnet ist, und ein zweites Venturi-Rohr (30), das an der zweiten Zwischenleitung (21), zwischen dem kalten Ausgang (20) des Umleitventils (16) und dem Eingang/Ausgang (23, 24) des Behälters (22), angeordnet ist, wobei das erste Venturi-Rohr (27) über eine vierte Zwischenleitung (32) am zweiten Venturi-Rohr (29) angeschlossen ist.
6. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, wobei der Eingang (23) und der Ausgang (24) des Behälters (22) gemeinsam sind, das Venturi-System (26, 29) ein erstes Venturi-Rohr (27) umfasst, das an der ersten Zwischenleitung (6) angeordnet ist, und ein zweites Venturi-Rohr (30), das an der zweiten Zwischenleitung (21), zwischen dem kalten Ausgang (20) des Umleitventils (16) und dem Eingang/Ausgang (23, 24) des Behälters (22) angeordnet ist, wobei das erste Venturi-Rohr (27) über eine vierte Zwischenleitung (32) am zweiten Venturi-Rohr (30) angeschlossen ist.
7. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei das System zum Öffnen/Schließen (13) der Wasserströmung ein doppeltes 2-Wege-Ventil (14) umfasst, das stromaufwärts der Kaltwasser- (4) und Warmwasserversorgungsleitungen (18) angeordnet ist, und einen zweiten Griff (15) zum Steuern des doppelten Ventils zum gleichzeitigen Öffnen der Versorgungsleitungen (4, 18).
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 7, wobei der erste Temperatursollwert (T1) kleiner oder gleich dem zweiten Temperatursollwert (T2) ist.
9. Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, wobei der Eingang (17) des Umleitventils (16) an einem stromaufwärtigen Teil (8c) der Duschleitung (8) angeschlossen ist, der warme Ausgang (19) des Ventils (16) an einem stromabwärtigen Teil (8d) der Leitung (8) angeschlossen ist und der kalte Ausgang (20) über eine fünfte Zwischenleitung (55) am Eingang (23) des Behälters (22) angeschlossen ist, wobei das Venturi-System (26) ein Venturi-Rohr (27) umfasst, das am stromabwärtigen Teil (8d) der Duschleitung (8) angeschlossen ist, wobei ein Ausgang (24) des Behälters (22) über eine sechste Zwischenleitung (56) am Rohr (27) angeschlossen ist, wobei der erste Temperatursollwert (T1) größer oder gleich dem zweiten Temperatursollwert (T2) ist.
10. Vorrichtung (1) nach Anspruch 9, wobei das System zum Öffnen/Schließen (13) der Wasserströmung ein 2-Wege-Ventil (57) umfasst, das am Ausgang (7) des Mischventils (2) oder am stromaufwärtigen Teil

(8c) der Duschleitung (8) angeordnet ist, und einen zweiten Griff (58) zum Steuern des 2-Wege-Ventils (57).

11. Vorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei ein Temperaturunterschied (ΔT), der zwischen null Grad Celsius und vier Grad Celsius ($0^\circ\text{C} \leq \Delta T \leq 4^\circ\text{C}$) enthalten ist, zwischen dem ersten Temperatursollwert (T1) und dem zweiten Temperatursollwert (T2) fixiert ist.
12. Vorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei das Übertragungssystem (35) einen Satz an Zahnrädern (39) umfasst, der zwischen einem ersten Ritzel (37), das einer ersten Achse (10) des Einstellsystems (11) des Mischventils (2) unterliegt, und einem zweiten Ritzel (38), das einer zweiten Achse (36) des Einstellsystems (34) des Umleitventils (16) unterliegt, wobei die erste Achse (10) durch den ersten Griff (9) in Drehung angetrieben wird.
13. Vorrichtung (1) nach Anspruch 12, wobei der Satz an Zahnrädern (39) konfiguriert ist, um ein Übersetzungsverhältnis gleich eins ($R=1$) zwischen der ersten Achse (10) und der zweiten Achse (36) zu übertragen.
14. Vorrichtung (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der Behälter (22) ein Fassungsvermögen von drei bis fünf Litern (3 Liter bis 5 Liter), vorzugsweise von vier Litern (4 Liter) aufweist.
15. Dusche, die mit einer Vorrichtung (1) zur Rückgewinnung von Kaltwasser nach einem der vorstehenden Ansprüche ausgerüstet ist, wobei die Duschleitung (8) in eine Brause und/oder Handbrause und/oder Massagedüsenrampe mündet.

Claims

1. Cold water recovery device (1) for a shower that comprises:
 - a mixing valve (2) comprising a thermostatic cartridge (12) with a control system (11) of a first temperature setpoint (T1), a first controller (9) configured to act on said control system, a cold inlet (3) connected to a cold water supply pipe (4), a hot inlet (5) wherein the water penetrates from a hot water supply pipe (18), and an outlet (7) connected on a shower pipe (8),
 - a reservoir (22) for the temporary storage of the cold water flowing in the hot water supply pipe (18),
 - an opening/closing system (13) of the flow of the water,

- a divert valve (16) comprising a thermostatic cartridge (33) with a control system (34) of a second temperature setpoint (T2), an inlet (17), a hot outlet (19) and a cold outlet (20) connected on an inlet (23) of the reservoir (22), said valve (16) being configured so that the water penetrating through said inlet (17) is directed toward the cold outlet (20) while the temperature thereof has not reached the second temperature setpoint (T2), then is directed toward the hot outlet once said second setpoint has been reached, **characterised in that** said device comprises:
- a Venturi system (26, 29) configured to suck the cold water in the reservoir and re-inject same into the circuit during the flow of the water at the outlet of the shower pipe (8),
 - a first transmission system (35) configured to actuate concomitantly said control systems (11, 34) on the mixing valve (2) and the divert valve (16) during the actuation of the first controller (9), so as to proportionally modify the first temperature setpoint (T1) and the second temperature setpoint (T2).
2. Device (1) according to claim 1, wherein:
- the inlet (17) of the divert valve (16) is connected on the hot water supply pipe (18), the hot outlet (19) of said valve (16) is connected to the hot inlet (5) of the mixing valve (2) via a first intermediate pipe (6) and the cold outlet (20) of said valve (16) is connected on the inlet (23) of the reservoir (22) via a second intermediate pipe (21),
 - the Venturi system (26, 29) is configured to connect an outlet (24) of the reservoir (22) on the shower pipe (8) or on the first intermediate pipe (6).
3. Device (1) according to claim 2, wherein the inlet (23) and the outlet (24) of the reservoir (22) are distinct, the Venturi system (26) comprising a Venturi tube (27) arranged on the shower pipe (8), said outlet (24) being connected on said tube (27) via a third intermediate pipe (25).
4. Device (1) according to claim 2, wherein the inlet (23) and the outlet (24) of the reservoir (22) are distinct, the Venturi system (26) comprising a Venturi tube (27) arranged on the first intermediate pipe (6), said outlet (24) being connected on said tube (27) via a third intermediate pipe (25).
5. Device (1) according to claim 2, wherein the inlet (23) and the outlet (24) of the reservoir (22) are common, the Venturi system (26, 29) comprising a first Venturi tube (27) arranged on the shower pipe (8) and a second Venturi tube (30) arranged on the second intermediate pipe (21) between the cold outlet (20) of the divert valve (16) and the inlet/outlet (23, 24) of the reservoir (22), the first Venturi tube (27) being connected to the second Venturi tube (30) via a fourth intermediate pipe (32).
6. Device (1) according to claim 2, wherein the inlet (23) and the outlet (24) of the reservoir (22) are common, the Venturi system (26, 29) comprising a first Venturi tube (27) arranged on the first intermediate pipe (6) and a second Venturi tube (30) arranged on the second intermediate pipe (21) between the cold outlet (20) of the divert valve (16) and the inlet/outlet (23, 24) of the reservoir (22), the first Venturi tube (27) being connected to the second Venturi tube (30) via a fourth intermediate pipe (32).
7. Device (1) according to one of claims 2 to 6, wherein the opening/closing system (13) of the flow of the water comprises a double two-way valve (14) arranged upstream of the cold water supply pipe (4) and hot water supply pipe (18) and a second controller (15) for controlling the double valve for the simultaneous opening of said supply pipes (4, 18).
8. Device (1) according to one of claims 2 to 7, wherein the first temperature setpoint (T1) is less than or equal to the second temperature setpoint (T2).
9. Device (1) according to claim 1, wherein the inlet (17) of the divert valve (16) is connected to an upstream portion (8c) of the shower pipe (8), the hot outlet (19) of said valve (16) is connected to a downstream portion (8d) of said pipe (8) and the cold outlet (20) is connected to the inlet (23) of the reservoir (22) via a fifth intermediate pipe (55), the Venturi system (26) comprising a Venturi tube (27) arranged on said downstream portion (8d) of the shower pipe (8), an outlet (24) of said reservoir (22) being connected on said tube (27) via a sixth intermediate pipe (56), the first temperature setpoint (T1) being greater than or equal to the second temperature setpoint (T2).
10. Device (1) according to claim 9, wherein the opening/closure system (13) of the flow of the water comprises a two-way valve (57) arranged at the outlet (7) of the mixing valve (2) or on the upstream portion (8c) of the shower pipe (8) and a second controller (58) for controlling the two-way valve (57).
11. Device (1) according to one of the preceding claims, wherein a delta temperature (ΔT) between zero degrees Celsius and four degrees Celsius ($0^{\circ}\text{C} \leq \Delta T \leq 4^{\circ}\text{C}$) is set between the first temperature setpoint (T1) and the second temperature setpoint (T2).
12. Device (1) according to one of the preceding claims,

wherein the transmission system (35) comprises a set of gears (39) arranged between a first pinion (37) subjected to a first spindle (10) of the control system (11) of the mixing valve (2) and a second pinion (38) subjected to a second spindle (36) of the control system (34) of the divert valve (16), the first spindle (10) being rotated by the first controller (9).

13. Device (1) according to claim 12, wherein the set of gears (39) is configured to transmit a gear ratio equal to one ($R=1$) between the first spindle (10) and the second spindle (36).
14. Device (1) according to one of the preceding claims, wherein the reservoir (22) has a capacity of three to five litres (3 litres to 5 litres), preferably of four litres (4 litres).
15. Shower equipped with a cold water recovery device (1) according to one of the preceding claims, the shower pipe (8) leading into a shower head and/or a hand shower and/or a boom of massage nozzles.

25

30

35

40

45

50

55

Figure 1

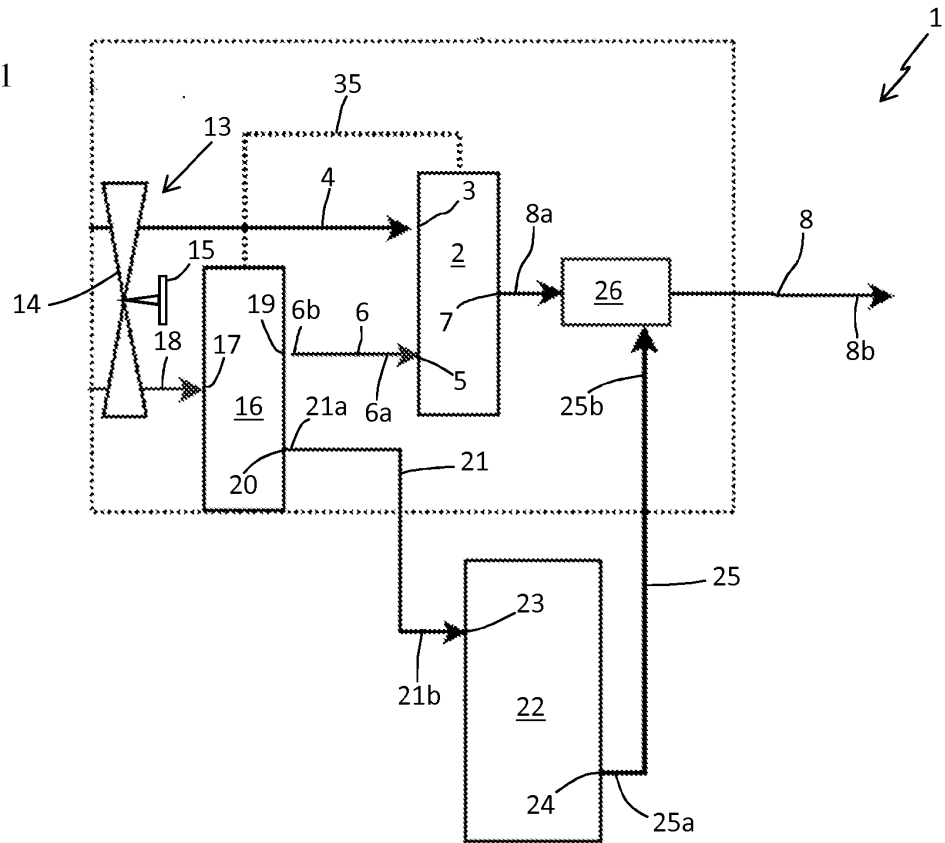


Figure 2

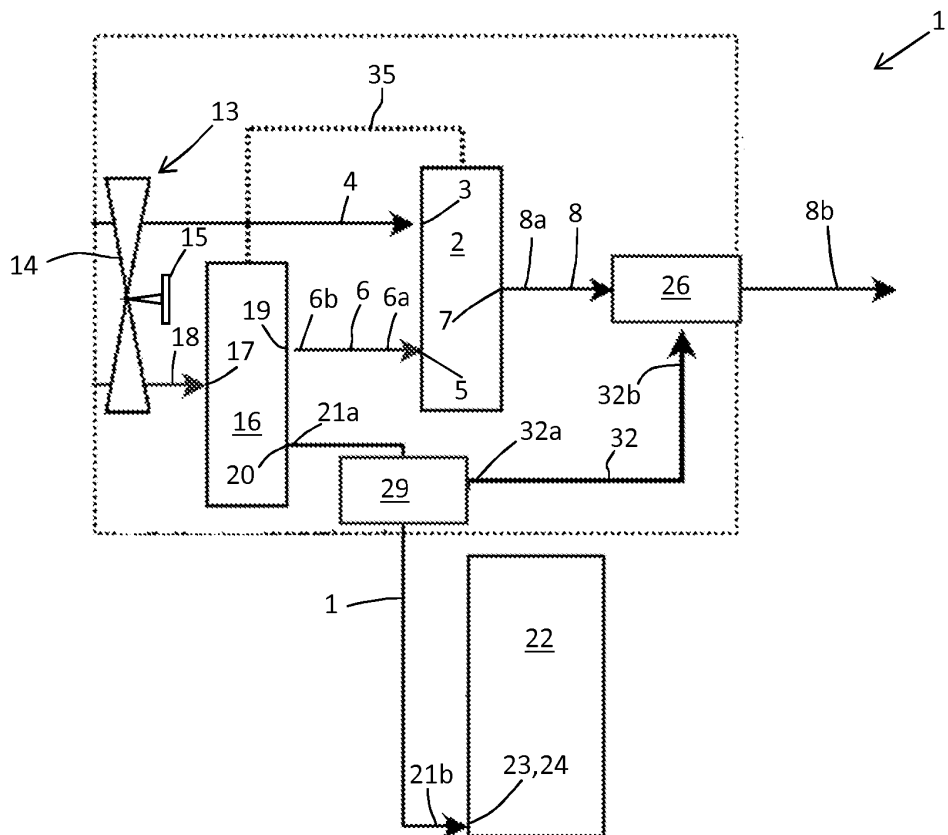


Figure 3

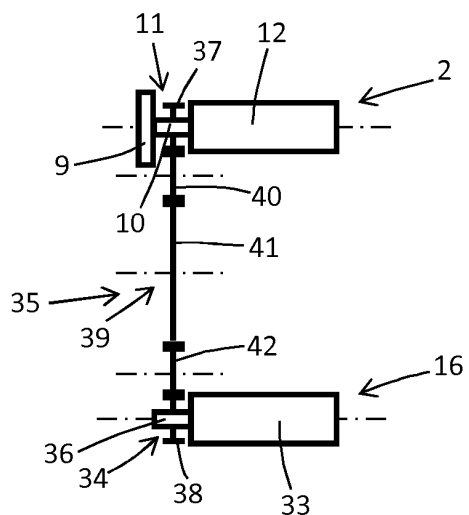


Figure 4

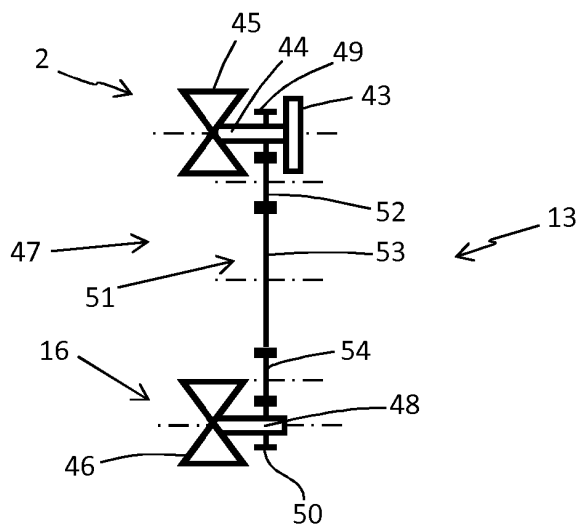


Figure 5

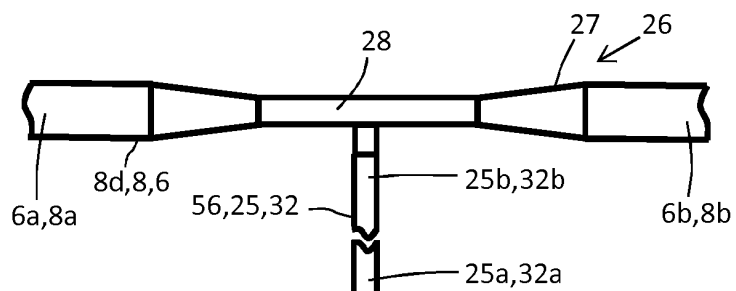


Figure 6

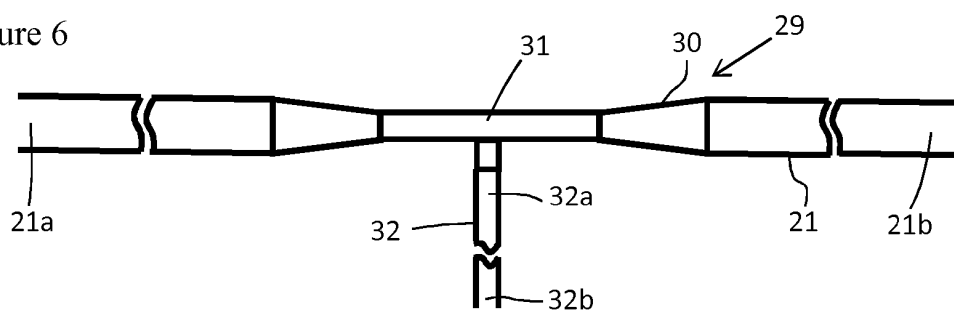
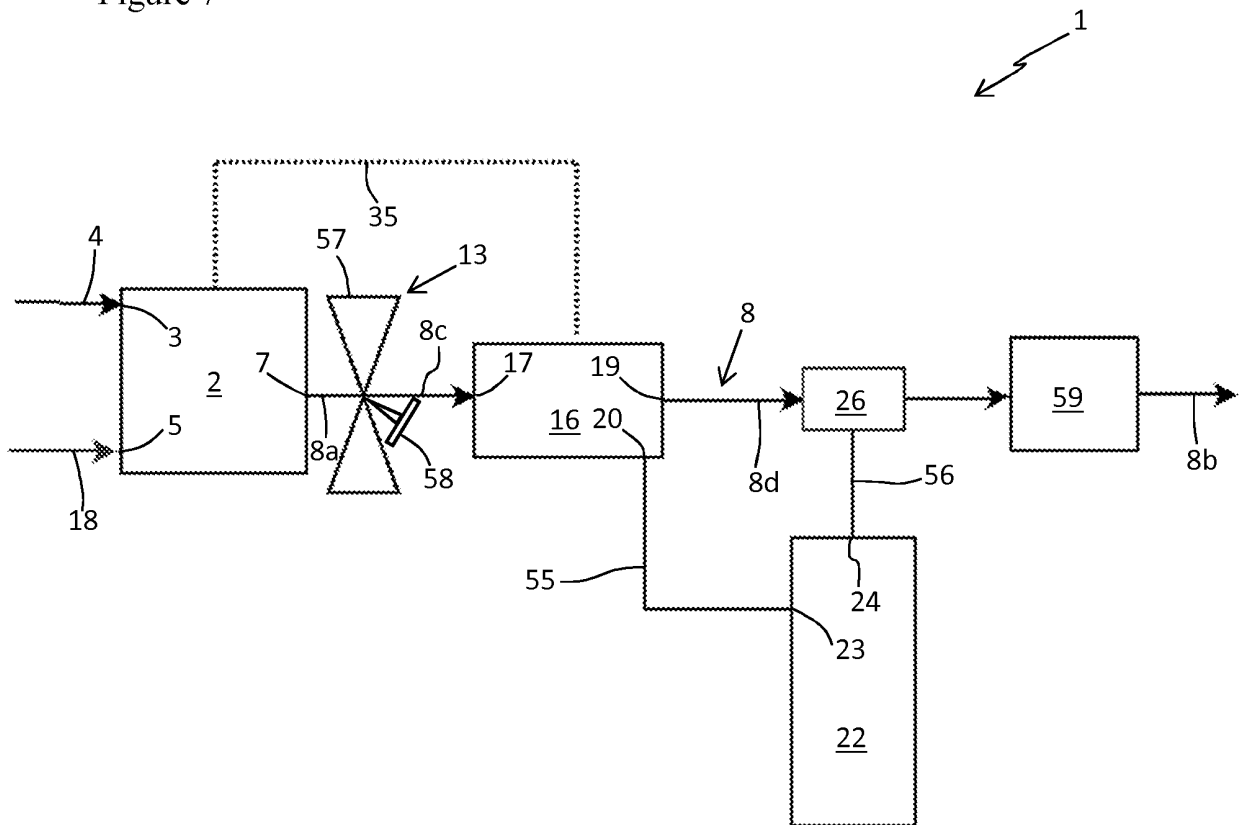


Figure 7



RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- WO 2016007926 A1 [0005] [0006]
- CN 203022068 U [0005] [0007]
- CN 202767568 U [0005] [0008]
- US 2012118414 A1 [0005] [0009]
- CA 2625559 A1 [0005] [0010]
- WO 2016058069 A1 [0005] [0011]
- KR 20150072053 A [0005] [0012]
- JP 2002275966 A [0005] [0013]
- US 2009293961 A1 [0009]