

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale

WO 2017/165984 A1

(43) Date de la publication internationale
5 octobre 2017 (05.10.2017)

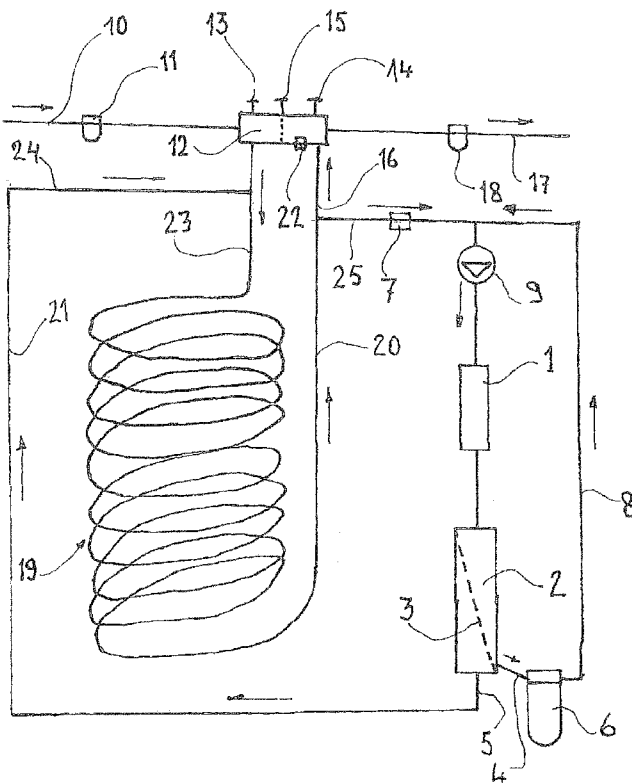
WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
C02F 1/44 (2006.01) C02F 1/48 (2006.01)
C02F 5/00 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/CH2016/000052
- (22) Date de dépôt international :
29 mars 2016 (29.03.2016)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (71) Déposant : SONATEC-INTER SÀRL [CH/CH]; av de la
gare 2, Case Postale 192, 1522 Lucens (CH).
- (72) Inventeur; et
(71) Déposant : SONNAY, Gilbert [CH/CH]; rue d'Yvonand,
1522 Lucens (CH).
- (74) Mandataire : GANGUILLET, Cyril; ABREMA Agence
Brevets et Marques, Ganguillet, Avenue du Théâtre 16,
CH-1005 Lausanne (CH).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,
LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK,
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : METHOD AND DEVICE FOR CONTROLLING WATER HARDNESS IN A DWELLING

(54) Titre : PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE RÉGULATION DE LA DURETÉ DE L'EAU POUR UNE HABITATION



(57) Abstract : The invention relates to a method for controlling water hardness in a dwelling, comprising a water consumption circuit (17). The water supply (10) for the dwelling is first introduced into a dynamic storage device (19) and, subsequently, at the outlet of the dynamic storage device, it is introduced either into the consumption circuit (17) of the dwelling or into a purification circuit. The purification circuit comprises a pump (9) followed by an anti-clogging device (1) followed by an osmosis unit (2) or a filtration or ultrafiltration device. Next, the "pure water" leaving the osmosis unit or the filtration or ultrafiltration device is reintroduced into the dynamic storage device (19), while the water rejected by the osmosis unit or the filtration or ultrafiltration device is filtered and decanted in a filtration and decantation device (6) and injected back into the purification circuit by the pump (9). Finally, the "pure water" from the dynamic storage tank (19) is introduced into the consumption circuit (17) of the dwelling. The dynamic storage circuit (19) is formed by a pipe wound about itself into a coil and having a length equal to or greater than 10 m.

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2017/165984 A1

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

Ce procédé de régulation de la dureté de l'eau pour une habitation, comportant un circuit de consommation d'eau (17). L'eau d'alimentation (10) de l'habitation est d'abord introduite dans un dispositif de stockage dynamique (19), puis à la sortie du dispositif de stockage dynamique, soit elle est introduite dans le circuit de consommation de l'habitation (17), soit elle est introduite dans un circuit de purification. Le circuit de purification présentant une pompe (9) suivie par un dispositif anti colmatage (1) suivi d'un osmoseur (2) ou d'un dispositif de filtration ou d'un dispositif d'ultrafiltration. Puis « l'eau pure » sortie de l'osmoseur ou du dispositif de filtration ou du dispositif d'ultrafiltration est réintroduite dans le dispositif de stockage dynamique (19), tandis que l'eau rejetée par l'osmoseur ou le dispositif de filtration ou le dispositif d'ultrafiltration est filtrée et décantée dans un dispositif de filtration et décantation (6) est réinjectée dans le circuit de purification par ladite pompe (9). Enfin « l'eau pure » dudit réservoir de stockage dynamique (19) est introduite dans le circuit de consommation (17) de l'habitation. Le circuit de stockage dynamique (19) est constitué par un tuyau enroulé sur lui-même en bobine d'une longueur égale ou supérieure à 10 m.

Procédé et dispositif de régulation de la dureté de l'eau pour une habitation.

L'invention concerne un procédé et un dispositif de régulation de la dureté de l'eau pour une habitation, notamment comportant un osmoseur ou un dispositif de filtration ou un dispositif d'ultrafiltration.

Dans son principe, un osmoseur ou un dispositif de filtration ou un dispositif d'ultrafiltration rejette à l'égout autant d'eau, et même parfois beaucoup plus, chargée en minéraux qu'il ne produit d'eau osmosée ou filtrée ou ultrafiltrée, dénommée par la suite « eau pure ».

Une perte d'eau aussi importante, quand on connaît le coût de l'eau, n'est plus admissible.

15

Il est connu par les documents FR 2979339 et FR 2979628, qui ont pour titre : "Dispositif destiné à optimiser des purificateurs d'eau par osmose inverse sans rejet d'eau à usage domestique et permettant de supprimer la plupart des interventions de maintenance" et "Dispositif permettant le rinçage au moyen d'eau purifiée des membranes des purificateurs par osmose inverse sans rejet de rinçage, donc spécialement adapté aux osmoseurs sans rejet d'eau".

Les inventions décrites dans les documents cités ci-dessus sont adaptées aux purificateurs par osmose inverse sans rejet d'eau à usage domestique qui ne possèdent pas de circuit de mise à l'égout. Toutefois les dispositifs décrits dans les documents français, cités ci-dessus, ne tiennent pas compte de la qualité de l'eau nécessaire aux canalisations, aux lave-vaisselles et aux machines à laver le linge, notamment en ce qui a trait au calcaire. En effet, les dispositifs décrits fournissent de « l'eau pure » qu'à un robinet, alors que le reste de la maison est alimenté en eau pouvant être chargée de calcaire.

Le document WO 2015/010219 décrit un procédé et un dispositif de traitement d'une eau de ville et/ou de source dans lequel « l'eau pure » est mélangée à

l'eau qui n'est pas encore traitée d'une manière aléatoire. Cette manière de faire ne permet pas de garantir la dureté de l'eau fournie à l'habitation.

L'invention a pour buts de fournir un procédé et un dispositif de régulation de la dureté de l'eau pour une habitation, notamment comportant un osmoseur ou un
5 dispositif de filtration ou un dispositif d'ultrafiltration, ne rejetant aucune eau lors de la filtration, mais recyclant et récupérant l'eau de rejet d'un osmoseur ou d'une ultrafiltration, tout en alimentant toute la maison en eau ne présentant qu'une faible quantité de calcaire dissous autrement dit une eau présentant une
10 dureté comprise entre 8° et 12° français, selon les normes minimales conseillées par l'OMS.

Ces buts sont atteints avec un procédé de régulation de la dureté de l'eau pour une habitation selon l'invention définie à la revendication 1 et avec un dispositif
15 pour sa mise en œuvre selon l'invention définie à la revendication 3.

L'invention sera mieux comprise et ses caractéristiques apparaîtront plus clairement à la lecture de la description de réalisations données à titre d'exemple en regard du dessin annexé dans lequel :

20 La figure unique représente un schéma d'un dispositif de régulation de la dureté de l'eau pour une habitation selon l'invention.

Comme on le voit sur le schéma représenté sur la figure unique, l'eau
25 d'alimentation de l'habitation arrive par une conduite 10 et passe par un réducteur de pression 11, qui réduit la pression à 4 bars. Ensuite elle arrive sur l'appareil 12. L'appareil 12 est un bloc qui comprend trois vannes 13, 14 et 15, un clapet de sécurité et une vis de réglage 22 pour le mélange des eaux. Cet appareil peut être acheté chez « ROBINEX SA » à CH-5035 Unterefelden, par
30 exemple sous le nom "Interpass". Ledit appareil 12 étant modifié par l'inventeur en ce qui concerne une vanne clapet 15. Sur la partie gauche sur le dessin l'appareil 12 comprend une première vanne 13, qui permet de faire entrer l'eau par un conduit 23 dans un dispositif de stockage dynamique 19.

Le dispositif de stockage dynamique 19 est constitué par un tuyau souple enroulé sur lui-même en bobine. Ledit tuyau sera par exemple en tout matériau connu pour tuyau d'arrosage et aura une longueur égale ou supérieure à 10 m et un diamètre intérieur de 2 cm, qui sera adaptée à la quantité d'eau utilisée dans l'habitation. Pour 10 m nous aurons un stockage dynamique de : $\pi r^2 \times l = \pi \times 0.01 \times 100 = 3.1416 \times 0.01 \times 100 = 3.1416$ litres. Pour 100 m nous aurons un stockage 31.1416 litres d'«eau pure », ce qui correspond à environ 60 l d'eau utilisable d'une dureté 100 ppm (partie par million) pour une dureté initiale de 350 ppm.

10

L'appareil 12 a dans sa partie centrale une vanne clapet 15 tarée à 1 bar de différence, vanne clapet ajoutée par l'inventeur à l'appareil "Interpass", qui permet à « l'eau pure » de se mélanger avec l'eau d'alimentation de l'habitation de manière à présenter une dureté comprise entre 8° à 12° français et un ph stabilisé entre 6,8 et 7,4. De plus, l'appareil 12 comporte une vis de réglage 22 permettant d'obtenir la dureté désirée, et la vanne 14 commande le circuit d'entrée pour alimenter l'habitation par la conduite 17. La pression de l'eau de consommation sera contrôlée par un appareil 18 qui la maintiendra à 4 bars.

20 L'eau arrivant par la conduite 10, passe du bloc 12 dans le dispositif de stockage dynamique 19 par le conduit 23 comme indiqué par les flèches tracées à côté des conduits sur le dessin. L'eau dans le conduit 23 reçoit du conduit 24 de « l'eau pure » avant d'être introduite dans le dispositif de stockage dynamique 19. «L'eau pure » arrivant par le conduit 24 vient d'un
25 circuit de purification de l'eau par les conduits 5 et 21.

Le circuit de purification de l'eau comprend une pompe 9, un dispositif anti colmatage 1, par exemple comme décrit dans le document WO 86/04887, un osmoseur 2 présentant une membrane 3 et un dispositif de filtration décantation
30 6. À la sortie du dispositif anti colmatage 1 l'eau est envoyée dans un osmoseur 2 présentant une membrane 3, mais pourrait aussi être envoyée dans un dispositif de filtration ou dans un dispositif d'ultrafiltration. « L'eau pure » sortant de l'osmoseur 2 ou du dispositif de filtration ou du dispositif d'ultrafiltration, est envoyée par le conduit 5 dans un conduit 21 et ensuite par le

conduit 24 dans le conduit 23 pour aboutir dans le dispositif de stockage dynamique 19 en attendant d'être utilisée ou d'être réinjectée dans le circuit de purification.

5 Le circuit de purification de l'eau étant constitué par un conduit 4 alimentée par l'eau rejetée par l'osmoseur 2, ou par un dispositif de filtration ou un dispositif d'ultrafiltration, et est injectée dans un dispositif de filtration décantation 6, que l'on trouve dans le commerce et à la portée de l'homme de métier. Puis l'eau par le conduit 8 sera mélangée à l'eau sortant du dispositif de stockage
10 dynamique 19 par les conduits 20 et 25 dans la pompe 9. Il est prévu sur le conduit 25 un clapet anti retour 7 empêchant l'eau du circuit de purification d'entrer dans le circuit d'alimentation de l'habitation 17. Le dispositif de filtration décantation 6 sera vidé régulièrement des déchets sans perte d'eau, et lesdits déchets seront séchés et utilisés pour notamment pour faire des matériaux de
15 construction.

L'eau circulera dans le circuit de purification aussi longtemps que la pompe 9 sera enclenchée et aucune eau ne sera rejetée à l'égout. Ce qui entraîne que l'eau dans le dispositif de stockage dynamique deviendra de « l'eau pure ». Dès
20 qu'une consommation d'eau se fera dans la maison « l'eau pure » sortira du dispositif de stockage dynamique 19 par le conduit 20 entrera dans le bloc 12 par le conduit 16 et la vanne 14, ladite « eau pure » sera mélangée à de l'eau d'alimentation par une vis de réglage 22 assurant le mélange des eaux pour une dureté comprise entre 8° à 12° français et un ph stabilisé entre 6,8 et 7,4,
25 selon les normes en vigueur. Il est de plus prévu une vanne clapet 15, tarée à un bar de différence, dans le bloc 12, pour les cas où il y aurait une très grande consommation dans l'habitation.

Comme on peut le constater on dispose d'un dispositif simple, donc bon
30 marché, ne rejetant aucune eau à l'égout et permettant de régler de manière très précise la dureté de l'eau. Le dispositif selon l'invention permet d'alimenter une habitation en eau conforme aux normes actuelles.

Revendications.

1. Procédé de régulation de la dureté de l'eau pour une habitation, comportant
5 un circuit de consommation d'eau (17), l'eau d'alimentation de l'habitation (10)
est d'abord introduite dans un dispositif de stockage dynamique (19), puis à la
sortie du dispositif de stockage dynamique, soit elle est introduite dans le circuit
de consommation de l'habitation (17), soit elle est introduite dans un circuit de
purification présentant un dispositif anti colmatage (1) suivi d'un osmoseur (2)
10 ou d'un dispositif de filtration ou d'un dispositif d'ultrafiltration, par une pompe
(9), puis « l'eau pure » sortie de l'osmoseur ou du dispositif de filtration ou du
dispositif d'ultrafiltration est réintroduite dans le dispositif de stockage
dynamique (19), tandis que l'eau rejetée par l'osmoseur ou le dispositif de
filtration ou le dispositif d'ultrafiltration est filtrée et décantée dans un dispositif
15 de filtration et décantation (6) est réinjectée dans le circuit de purification par
ladite pompe (9), enfin « l'eau pure » dudit réservoir de stockage dynamique
(19) est introduite dans le circuit de consommation de l'habitation, caractérisé
en ce que le circuit de stockage dynamique (19) est constitué par un tuyau
enroulé sur lui-même en bobine d'une longueur égale ou supérieure à 10 m.

20

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que sur le conduit
d'arrivée d'eau d'alimentation de l'habitation (10) est disposé un bloc (12)
comportant trois vannes, une première vanne (13) commandant l'ouverture et la
fermeture de l'entrée dans le dispositif de stockage dynamique (19), une
25 seconde vanne-clapet (15) permettant le passage direct de l'eau dans le circuit
de consommation de l'habitation (17) et une troisième vanne (14) ouvrant et
fermant le passage de « l'eau pure » du dispositif de stockage dynamique (19)
dans le circuit consommation de l'habitation, de plus ledit bloc présente une vis
de réglage (22) assurant le mélange de « l'eau pure » avec l'eau d'alimentation
30 de l'habitation (10).

3. Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon l'une des revendications 1
et 2, caractérisé en ce qu'il présente un circuit de purification de l'eau
comportant un dispositif anti colmatage (1) précédé d'une pompe (9), ledit

dispositif étant suivi d'un osmoseur (2) ou d'un dispositif de filtration ou d'un
dispositif d'ultrafiltration, l'eau rejetée par l' osmoseur ou le dispositif de filtration
ou le dispositif d'ultrafiltration est conduite à un filtre décanteur (6), et en suite
réinjectée dans ledit circuit de purification, « l'eau pure » est introduite dans un
5 dispositif de stockage dynamique (19) et mélangée avec l'eau d'alimentation de
l'habitation, caractérisé en ce que le circuit de stockage dynamique (19) est
constitué par un tuyau enroulé sur lui-même en bobine d'une longueur égale ou
supérieure à 10 m d'un diamètre intérieur compris entre 1,5 cm et 4 cm.

10

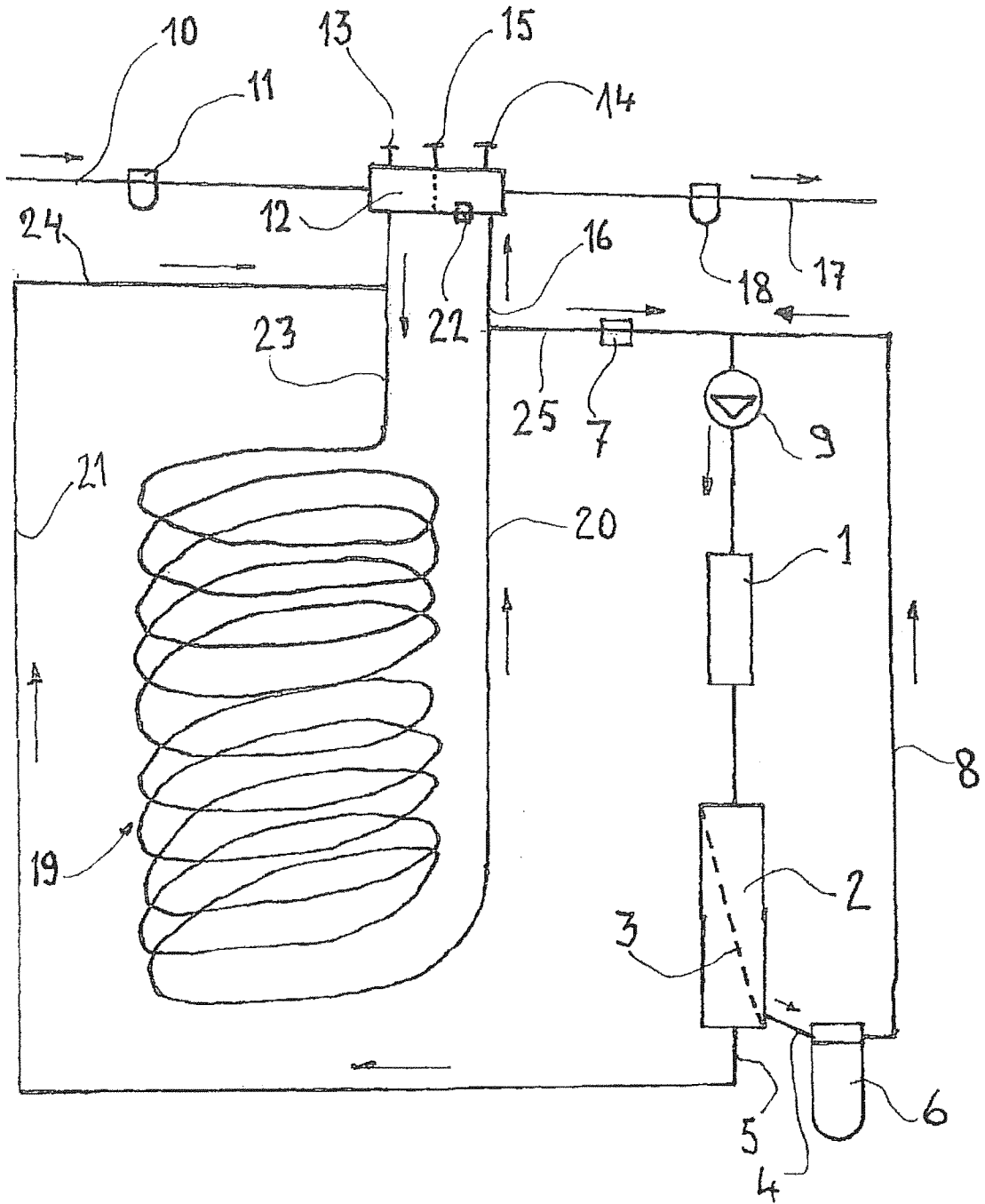
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que la dite pompe met
l'eau sous une pression de sept à dix bars.

15

20

25

30



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/CH2016/000052

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. C02F1/44 C02F5/00
ADD. C02F1/48

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B01J C02F

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015/010219 A1 (SONATEC INTER S RL [CH]) 29 January 2015 (2015-01-29) cited in the application figure 1 page 2, line 17 - page 4, line 4	1-4
A	WO 2014/052769 A1 (HYDRONOVATION INC [US]) 3 April 2014 (2014-04-03) figure 6 page 15	1-4
A	CN 102 153 209 B (CHANGSHA HISCIENCE ELEQ SCI & TECH STOCK CO LTD) 27 June 2012 (2012-06-27) figure 1	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 19 July 2016	Date of mailing of the international search report 10/08/2016
---	--

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Châtellier, Xavier
--	--

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/CH2016/000052

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2015010219 A1	29-01-2015	CH 708371 A2 WO 2015010219 A1	30-01-2015 29-01-2015

WO 2014052769 A1	03-04-2014	CA 2886410 A1 CN 104736466 A EP 2900589 A1 US 2015246831 A1 WO 2014052769 A1	03-04-2014 24-06-2015 05-08-2015 03-09-2015 03-04-2014

CN 102153209 B	27-06-2012	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/CH2016/000052

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
 INV. C02F1/44 C02F5/00
 ADD. C02F1/48

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

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
 B01J C02F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
 EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	WO 2015/010219 A1 (SONATEC INTER S RL [CH]) 29 janvier 2015 (2015-01-29) cité dans la demande figure 1 page 2, ligne 17 - page 4, ligne 4 -----	1-4
A	WO 2014/052769 A1 (HYDRONOVATION INC [US]) 3 avril 2014 (2014-04-03) figure 6 page 15 -----	1-4
A	CN 102 153 209 B (CHANGSHA HISCIENCE ELEQ SCI & TECH STOCK CO LTD) 27 juin 2012 (2012-06-27) figure 1 -----	1-4



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



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

19 juillet 2016

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

10/08/2016

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Châtellier, Xavier

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/CH2016/000052

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2015010219 A1	29-01-2015	CH 708371 A2 WO 2015010219 A1	30-01-2015 29-01-2015
WO 2014052769 A1	03-04-2014	CA 2886410 A1 CN 104736466 A EP 2900589 A1 US 2015246831 A1 WO 2014052769 A1	03-04-2014 24-06-2015 05-08-2015 03-09-2015 03-04-2014
CN 102153209 B	27-06-2012	AUCUN	