



(11) **EP 1 408 282 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
28.05.2014 Bulletin 2014/22

(51) Int Cl.:
F24H 9/20 (2006.01) **F24D 17/00** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **03292510.9**

(22) Date de dépôt: **10.10.2003**

(54) **Installation de fourniture d'eau chaude à température constante**

Anlage zur Bereitstellung von Warmwasser mit konstanter Temperatur

System for preparing warm water with constant temperature

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorité: **11.10.2002 FR 0212670**

(43) Date de publication de la demande:
14.04.2004 Bulletin 2004/16

(73) Titulaire: **Dalkia France
59350 Saint-André (FR)**

(72) Inventeur: **Nougues, Jean-Claude
77590 Bois le Roi (FR)**

(74) Mandataire: **Wagret, Frédéric et al
Cabinet Wagret
19, rue de Milan
75009 Paris (FR)**

(56) Documents cités:
**DE-A- 3 145 636 FR-A- 2 389 838
US-A- 3 353 530 US-A- 4 363 221
US-A- 6 125 880**

EP 1 408 282 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

[0001] La présente invention a pour objet une installation de fourniture d'eau chaude à température constante, indépendamment de la consommation d'eau chaude, à partir d'eau provenant d'un réseau d'alimentation en eau froide et passant successivement dans une zone de chauffage, une zone de stockage puis le réseau de fourniture d'eau chaude aux usagers, des moyens de détermination de la température de l'eau étant disposés entre la zone de chauffage et la zone de stockage.

[0002] FR-A-2389838 représente le préambule de la revendication 1.

[0003] Ce procédé et cette installation concernent plus particulièrement la production d'eau chaude sanitaire à température constante.

[0004] Il est connu, selon DE 3145636, une installation de chauffage pour la préparation d'eau chaude contenant un dispositif de chauffage, un réservoir de stockage et une soupape de commande d'écoulement. Ainsi, seulement l'eau chauffée à une température présélectionnée est fournie au réservoir de stockage, de sorte que ce dernier soit rempli de l'eau chaude à partir du dessus. La circulation constante est ainsi empêchée ou seulement rendue possible dans la mesure où l'eau chauffée à la température désirée passe dans le réservoir de stockage.

[0005] Il existe, selon US 3353530, une installation comportant une conduite d'arrivée d'eau froide provenant d'un réseau d'alimentation en eau froide et une conduite de fourniture d'eau chaude à un réseau de fourniture d'eau chaude aux usagers, une zone de chauffage de l'eau amenée par la conduite d'arrivée d'eau, provenant du réseau d'alimentation en eau froide, une zone de stockage de l'eau chaude à la partie supérieure duquel débouche la conduite d'arrivée d'eau, la conduite reliant la partie supérieure d'une zone de stockage au réseau de fourniture d'eau chaude aux usagers. Cette installation comporte en outre une sonde de détermination de la température de l'eau, disposée sur la conduite d'arrivée d'eau, entre la zone de chauffage et la zone de stockage, une première conduite de dérivation partant d'un point de la conduite d'arrivée d'eau, situé en amont de la zone de chauffage, et débouchant dans la partie inférieure de la zone de stockage, une seconde conduite de dérivation, court-circuitant une pompe, des moyens de contrôle commandant des moyens d'ouvertures et fermetures de régulation et du fonctionnement de la pompe.

[0006] On connaît de très nombreux procédés et installations de production d'eau chaude. Ils ne permettent cependant pas de satisfaire aisément à la variation de la demande, c'est-à-dire à des conditions impliquant une consommation variable d'eau chaude. Par ailleurs, ils ne permettent pas, dans la plupart des cas, de limiter la prolifération des bactéries, et notamment de la légionella.

[0007] La présente invention permet de résoudre ces problèmes et, notamment, d'obtenir une optimisation énergétique de l'installation.

[0008] Il permet en effet d'optimiser la température de l'eau chaude produite, pour qu'elle reste proche de la température souhaitée, quelle que soit la consommation d'eau chaude. D'autre part, du fait du contrôle rendu possible de la température et de la limitation rendue possible de la zone où les bactéries sont susceptibles de proliférer, il permet de limiter la prolifération des bactéries, notamment de la légionella. Du fait que dans cette installation la température des retours est abaissée, la puissance pouvant être véhiculée par les réseaux est accrue, ce qui permet en outre, par conséquent, des économies d'énergie de pompage et, éventuellement, de satisfaire des besoins supplémentaires.

[0009] En outre, ce procédé et cette installation peuvent être étendus à tous types de production et/ou de besoins. Ce procédé peut tout particulièrement être mis en oeuvre pour l'optimisation thermique d'installations du domaine de la géothermie, de la co-génération et des chaudières à condensation.

[0010] La présente invention a pour objet une installation de production et de stockage d'eau chaude, du type précité, impliquant: un mode de fonctionnement dans lequel le débit de puisage étant égal au débit de l'alimentation en eau froide, le puisage est totalement assuré par de l'eau provenant de la zone de stockage, un mode de fonctionnement dans lequel le débit du puisage étant supérieur à la capacité de production d'eau chaude par la zone de chauffage, le puisage est assuré pour partie par de l'eau provenant du stockage et pour partie par de l'eau provenant de la zone de chauffage, un mode de fonctionnement dans lequel le débit du puisage étant inférieur à la capacité de production d'eau chaude par la zone de chauffage, l'excès d'eau chaude produite est retourné vers le stockage pour en assurer la reconstitution thermique. Par «débit de puisage», on entend le débit d'eau chaude, toujours à la même température, fourni aux usagers par la zone de fourniture d'eau chaude.

[0011] L'installation comprend un jeu de conduites comportant une conduite d'arrivée d'eau froide provenant d'un réseau d'alimentation en eau froide et une conduite de fourniture d'eau chaude à un réseau de fourniture d'eau chaude aux usagers, une zone de chauffage de l'eau amenée par la conduite d'arrivée d'eau, provenant du réseau d'alimentation en eau froide, une zone de stockage de l'eau chaude, comprenant au moins un ballon de stockage à la partie supérieure duquel débouche la conduite d'arrivée d'eau, la conduite de fourniture d'eau chaude reliant la partie supérieure du dernier ballon de stockage de la zone de stockage au réseau de fourniture d'eau chaude aux usagers, et comportant en outre : une sonde de détermination de la température de l'eau, disposée sur la conduite d'arrivée d'eau, entre la zone de chauffage et la zone de stockage, - une première vanne de régulation, disposée sur la conduite d'arrivée d'eau, entre la sonde et la zone de stockage, une première conduite de dérivation partant d'un point de la conduite d'arrivée d'eau, situé en amont de la zone de chauffage, et débouchant dans la partie inférieure du premier

ballon de stockage, une seconde vanne de régulation disposée sur la première conduite de dérivation, une seconde conduite de dérivation, court-circuitant la seconde vanne de régulation, sur laquelle sont disposées une pompe et une troisième vanne de régulation, - une troisième conduite de dérivation partant d'un point de la conduite d'arrivée d'eau, situé entre la sonde et la première vanne de régulation, en amont du premier ballon de stockage d'eau chaude et débouchant à la partie supérieure du dernier ballon de stockage, une quatrième vanne de régulation étant disposée sur cette troisième conduite de dérivation, des moyens de contrôle de température commandant les ouvertures et fermetures des vannes de régulation et le fonctionnement de la pompe.

[0012] Selon un mode de réalisation de l'installation de l'invention, la zone de stockage de l'eau est formée d'un seul ballon de stockage.

[0013] Selon un mode de réalisation de l'installation de l'invention, la zone de stockage de l'eau, est formée de plusieurs ballons de stockage successifs. Ces ballons peuvent être disposés en série et/ou en parallèle.

[0014] Dans le cas de zones de stockage formées de séries de ballons disposées en parallèle, débouchent dans le premier ballon de chaque série la conduite d'arrivée d'eau (en partie supérieure) et la première conduite de dérivation (en partie inférieure). La conduite de fourniture d'eau chaude relie la partie supérieure du dernier ballon de stockage de chaque série au réseau de fourniture d'eau chaude aux usagers; la troisième conduite de dérivation débouche alors à la partie supérieure du dernier ballon de stockage de chaque série.

[0015] Selon un mode réalisation, l'installation limite le développement des bactéries, en particulier le développement de la légionella.

[0016] D'autres buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description suivante et des figures données à titre illustratif et nullement limitatif.

La figure 1 représente un mode de réalisation d'une installation opérant selon le procédé de l'invention, et comportant un seul ballon de stockage.

Les figures 2A à 2C représentent un autre mode de réalisation d'une installation opérant selon le procédé de l'invention, et comportant plusieurs ballons de stockage.

La figure 2A correspond au mode de fonctionnement dit "à zone de stockage chargée".

La figure 2B correspond au mode de fonctionnement dit "avec excès de puisage".

La figure 2C correspond au mode de fonctionnement dit "avec rechargement du stockage".

[0017] La présente invention sera décrit en relation

avec les différents modes de mise en oeuvre de l'installation tels que représentés sur les figures précitées, et notamment sur les figures 2A à 2C annexées à la présente description.

[0018] Sur l'installation représentée sur la figure 1, de l'eau provenant d'un réseau d'alimentation en eau froide Rf (non représenté) est amenée, par une première conduite 1 d'arrivée d'eau, à une zone de chauffage de l'eau 2, ce chauffage étant assuré par un circuit 2'. Ce circuit de chauffage peut être subdivisé en plusieurs circuits successifs ou parallèles.

[0019] La conduite 1 passe ensuite de cette zone de chauffage 2 à une zone de stockage 3 de l'eau ainsi réchauffée. Cette zone de stockage est formée d'un seul ballon de stockage 31 d'eau chaude à la partie supérieure duquel débouche la conduite 1. Une seconde conduite 4 partant de la partie supérieure du ballon 31 conduit au réseau Rc (non représenté) de fourniture d'eau chaude.

[0020] Sur la conduite 1, sont disposées : une première vanne de régulation 13, entre le réseau d'alimentation en eau froide Rf et la zone de chauffage de l'eau 2, une sonde S de détermination de la température de l'eau, entre la zone de chauffage de l'eau 2 et la zone de stockage 3, une seconde vanne de régulation 11, entre la sonde S et la zone de stockage 3.

[0021] Une première conduite de dérivation 5 partant d'un point A de la conduite 1 d'arrivée d'eau, situé en amont de la première vanne de régulation 13, débouche dans la partie inférieure du ballon de stockage 31. Sur cette première conduite de dérivation 5 est disposée une troisième vanne de régulation 6.

[0022] Sur une seconde conduite de dérivation 7, court-circuitant la troisième vanne de régulation 6, sont disposées une pompe 8 et une quatrième vanne de régulation 9.

[0023] Une troisième conduite de dérivation 10, partant d'un point B de la conduite 1 d'arrivée d'eau, situé entre la sonde S et la seconde vanne de régulation 11, en amont du premier ballon de stockage d'eau chaude, débouche dans la partie supérieure du ballon de stockage. Une cinquième vanne de régulation 12 est disposée sur cette troisième conduite de dérivation 10.

[0024] Une conduite 21 d'amenée d'un courant d'eau de recyclage de l'eau chaude débouche dans la conduite 1 entre la vanne de régulation 13 et la zone de chauffage 2.

[0025] Des moyens de contrôle (représentés en pointillés) commandent les ouvertures et fermetures des vannes de régulation 13, 11, 6, 9, 12 et le fonctionnement de la pompe 8 en fonction de la température déterminée par la sonde S, selon les conditions de fonctionnement qui sont explicitées ci-dessous.

[0026] La zone de stockage peut être formée de plusieurs ballons disposés en série et/ou en parallèle. Ainsi, il est possible, à titre d'exemple que cette zone de stockage comporte plusieurs ballons, reliés les uns aux autres en formant une série de ballons. Une autre possibilité est, par exemple que deux ou plusieurs batteries

formées de un ou plusieurs ballons soient disposés en parallèle, c'est-à-dire que la conduite d'arrivée 1 se subdivise en autant de conduits d'arrivée que le nombre de batteries présent et que des derniers ballons de chaque batterie partent autant de conduits se réunissant dans la conduite 4 de fourniture d'eau chaude. Dans le premier ballon de chaque série déboucheraient, en partie supérieure, les différents conduits en lesquels la conduite 1 est subdivisée et en partie inférieure les différents conduits en lesquels la conduite 5 serait subdivisée. Des conduits se réunissant en formant la conduite 4 relieraient alors la partie supérieure du dernier ballon de stockage 31 de chaque série au réseau de fourniture d'eau chaude aux usagers. De même la conduite de dérivation 10 se subdiviserait en autant de conduits que de séries de ballon qui déboucheraient dans la partie supérieure de chacun des derniers ballons 31 de chaque série.

[0027] Les figures 2A à 2C représentent une installation semblable à celle de la figure 1, si ce n'est que la zone de stockage 3 est formée de trois ballons de stockage 33, 32 et 31, disposés en série, la partie supérieure des ballons 33 et 32 étant réunie par la conduite 1 à la partie inférieure des ballons 32 et 31 respectivement.

[0028] Les divers modes de fonctionnement de l'installation ainsi décrite sont les suivants

A) Mode de fonctionnement dit "à zone de stockage chargée"

[0029] La figure 2A correspond au cas du fonctionnement dit "à zone de stockage chargée", c'est-à-dire à un mode de fonctionnement dans lequel le débit d'eau puisée de la zone de stockage 3, et qui est destinée à être fournie au réseau Rc de fourniture d'eau chaude par la conduite 4, est égal au débit d'alimentation en eau froide, provenant du réseau d'alimentation en eau froide Rf, amené par la conduite 1.

[0030] Dans ce cas, le puisage est totalement assuré par de l'eau provenant de la zone de stockage.

Exemple de mode de fonctionnement dit "à zone de stockage chargée"

[0031] 3 m³/h d'eau froide à une température de 18°C, provenant du réseau Rf, sont amenés par la conduite 1 à la zone de chauffage 2, dans laquelle l'eau froide est portée à une température de 60°C, puis dans la zone de stockage 3, soit successivement dans les ballons 33, 32 et 31 dans lesquels l'eau est stockée à la température de 60°C. L'eau chaude ainsi stockée est alors amenée par la conduite 4 au réseau de fourniture d'eau chaude Rc.

[0032] La température de consigne que contrôle la sonde S étant de 60°C, les moyens de contrôle commandent l'ouverture des vannes de régulation 13 et 11 et la fermeture des vannes de régulation 6, 9 et 12, la pompe 8 étant à l'arrêt. Les vannes de régulation 13 et 11 sont ouvertes. Elles permettent d'assurer, pour la vanne de

régulation 13, le débit de 3 m³/h et, pour la vanne de régulation 11, le débit de 3m³ additionné de celui de l'eau de recyclage amenée par la conduite 21. La capacité d'échange et la puissance disponible permettent d'assurer la constance de la température.

B) Mode de fonctionnement dit "avec excès de puisage"

[0033] La figure 2B correspond au cas du fonctionnement dit "avec excès de puisage", un mode de fonctionnement dans lequel le débit du puisage est supérieur à la capacité de production d'eau chaude par la zone de chauffage. Il s'agit du cas où la consommation d'eau chaude par les usagers est supérieure à la capacité de production; cela correspond donc aux pointes de consommation.

[0034] Dans ce cas, le puisage est assuré pour partie par de l'eau provenant du stockage et pour partie par de l'eau provenant de la zone de chauffage.

Exemple de mode de fonctionnement dit "avec excès de puisage".

[0035] 2,5 m³/h d'eau froide à une température de 18°C, provenant du réseau Rf, sont amenés par la conduite 1 jusqu'au point A où le flux se divise en un courant de 1 m³/h passant par la vanne de régulation 13 et un courant de 1,5 m³/h amenés par la conduite 5 à la vanne de régulation 6 puis introduit à la partie inférieure du ballon de stockage 33.

[0036] La sonde S commande l'ouverture des vannes de régulation 13, 12 et 6 et la fermeture des vannes de régulation 11 et 9, la pompe 8 étant à l'arrêt.

[0037] 0,5 m³/h d'eau chaude de recyclage, à une température de 50°C, sont amenés par la conduite 21 dans la conduite 1; ainsi 1,5 m³/h d'eau à une température de 28,66°C sont amenés à la zone de chauffage 2 qu'ils quittent à la température de 60°C. Ces 1,5 m³/h, qui constituent la capacité de production à cet instant, sont alors amenés par la conduite 10 dans la partie supérieure du ballon de stockage 31 à une température de 60°C.

[0038] En variante, on peut prévoir une conduite 34 reliant la conduite 10 à la conduite 4 ainsi qu'une vanne de régulation 35 située sur la conduite 34.

[0039] Par ailleurs, le courant de 1,5 m³/h de la conduite 5, qui a une température de 18°C, après passage par la vanne de régulation 6, est amené dans la partie inférieure du ballon de stockage 33 d'où il passe dans le ballon de stockage 32 puis dans le ballon de stockage 31.

[0040] Un courant de 3 m³/h, à une température de 60°C, est puisé du ballon 31 et amené par la conduite 4, au réseau de fourniture d'eau chaude Rc.

[0041] Au début du fonctionnement de ce mode avec excès de puisage, la température de l'eau contenue dans les ballons stockage 33, 32 et 31 est de 60°C. Entre l'eau à 18°C, amenée par la conduite 5 dans la partie inférieure du ballon 33, et l'eau à 60°C qui est stockée dans la zone de stockage 3, est créée une interface qui se déplace au

fur et à mesure du puisage d'eau chaude par la conduite 4. Cette possibilité de fonctionnement avec excès de puisage peut être mise en oeuvre jusqu'à que l'interface, entre l'eau à 18°C et l'eau à 60°C, arrive dans le ballon de stockage 31 à proximité de la partie supérieure de ce ballon de stockage 31. Bien entendu, la durée de ce mode de fonctionnement avec excès de puisage dépend du volume de la zone de stockage et de l'excès de puisage par rapport à la capacité de production.

C) Mode de fonctionnement dit "avec rechargement du stockage"

[0042] La figure 2C correspond au cas du fonctionnement dit "avec rechargement du stockage", un mode de fonctionnement dans lequel le débit du puisage étant inférieur à la capacité de production d'eau chaude par la zone de chauffage, l'excès d'eau chaude produite est retourné vers le stockage pour en assurer la reconstitution thermique.

[0043] Dans ce cas, le puisage est assuré par de l'eau provenant de la zone de chauffage amenée par la conduite de dérivation 10

Exemple de mode de fonctionnement dit "avec rechargement du stockage"

[0044] Un premier courant de 0,5 m³/h d'eau froide, à une température de 18°C, provenant du réseau Rf, est amené par la conduite 1 jusqu'au point A où un deuxième courant de 0,5 m³/h d'eau à 18°C, est amené par la première conduite de dérivation 5 et se joint au premier courant, le courant de 1 m³/h ainsi obtenu passant alors dans la vanne de régulation 13 qui est ouverte. Le deuxième courant d'eau froide amené par la conduite 5, provient du premier ballon de stockage 33 de la zone de stockage 3 et est renvoyé par la pompe 8 du deuxième circuit de dérivation 7 vers la conduite 5 et le point A. La vanne de régulation 6, sur la conduite 5 est fermée et la vanne de régulation 9 est réglée pour conserver une température de 60°C au niveau de la sonde S.

[0045] Le courant de 1 m³/h passant dans la vanne de régulation 13, est additionné de 0,5 m³/h d'eau chaude de recyclage, à une température de 50°C, amenée par la conduite 21 dans la conduite 1; ainsi 1,5 m³/h d'eau à une température de 28,66°C sont amenés à la zone de chauffage 2 qu'il quittent à la température de 60°C.

[0046] Les moyens de contrôle associés à la sonde S commandent l'ouverture des vannes de régulation 13, 12 et 9, la fermeture des vannes de régulation 11 et 6 et le fonctionnement de la pompe 8.

[0047] Les 1,5 m³/h d'eau à 28,66°C sont alors introduits par la conduite de dérivation 10 dans la partie supérieure du ballon de stockage 31 à une température de 60°C. Le sens de circulation de l'eau dans la zone de stockage 3 se trouve alors inversé, c'est-à-dire que l'eau chaude à 60°C, amenée par la conduite de dérivation 10 dans le ballon de stockage 31, lorsque le ballon 31 est

plein d'eau chaude, est amenée, selon un débit de 0,5 m³/h à remplir le ballon 32 puis le ballon 33 successivement.

[0048] Un courant de 1 m³/h, à une température de 60°C est puisé du ballon 31 et amené par la conduite 4, à la zone de fourniture d'eau chaude Rc.

[0049] Au début du fonctionnement de ce mode avec rechargement du stockage, la température de l'eau contenue dans les ballons de stockage 33 et 32 est de 18°C. Entre l'eau à 60°C, amenée par la conduite de dérivation 10 dans la partie supérieure du ballon 31, et l'eau à 18°C qui est stockée dans la zone de stockage 3, est créée une interface qui se déplace au fur et à mesure du puisage d'eau chaude. Cette possibilité de fonctionnement avec rechargement automatique de la zone de stockage peut être mise en oeuvre jusqu'à que l'interface, entre l'eau à 18°C et l'eau à 60°C, arrive dans le ballon de stockage 33 à proximité de la partie inférieure de ce ballon de stockage 33. Bien entendu, la durée de ce mode de fonctionnement avec excès de puisage dépend du volume de la zone de stockage et de la capacité de rechargement.

[0050] L'installation ainsi décrite et représentée permet ainsi d'obtenir : que le débit de puisage de l'eau chaude par la conduite 4 soit indépendant des capacités hydrauliques du circuit primaire de chauffage 2, que la température de l'eau chaude fournie au réseau Rc de fourniture d'eau chaude soit conforme à la valeur de consigne, quels que soient les besoins du puisage et ceci de façon optimisée, la température de retour est optimisée.

[0051] Le passage d'un mode de fonctionnement à un autre est déterminé par les variations de température mesurées par la sonde S. En variante, on peut prévoir que ce passage soit déterminé par les variations du débit de puisage de l'eau chaude par les usagers.

Revendications

1. Installation de production et stockage d'eau chaude, à partir d'un réseau d'alimentation en eau froide (Rf), destinée à l'alimentation d'un réseau de fourniture d'eau chaude (Rc), à température constante, indépendamment du volume de puisage de l'eau chaude, comportant

- Un jeu de conduites (1,4) comportant une conduite d'arrivée d'eau froide (1) provenant du réseau d'alimentation en eau froide (Rf) et une conduite de fourniture d'eau chaude (4) au réseau (Rc) de fourniture d'eau chaude aux usagers,
- Une zone de chauffage de l'eau (2) amenée par la conduite d'arrivée d'eau (1) provenant du réseau d'alimentation en eau froide (Rf), l'installation comprenant plusieurs modes de fonctionnement suivant que le débit de puisage est

supérieur, inférieur ou égal à la capacité de production d'eau chaude par la zone de chauffage (2),

- Une zone de stockage de l'eau chaude (3), à la partie supérieure duquel débouche la conduite d'arrivée d'eau,

- La conduite (4) reliant la partie supérieure de la zone de stockage (3) au réseau (Rc) de fourniture d'eau chaude aux usagers, et comporte en outre :

- Une sonde (S) de détermination de la température de l'eau, disposée sur la conduite (1) d'arrivée d'eau, entre la zone de chauffage (2) et la zone de stockage (3),

- Une première conduite de dérivation (5) partant d'un point (A) de la conduite (1) d'arrivée d'eau, située en amont de la zone de chauffage (2), et débouchant dans la partie inférieure de la zone de stockage (3)

- Une seconde conduite de dérivation (7) située entre la première conduite de dérivation (5) et la zone de stockage (3), court-circuitant une pompe (8),

- Des moyens de contrôle commandant des ouvertures et fermetures du fonctionnement de la pompe (8),

- Une conduite (21) d'amenée d'un courant d'eau de recyclage de l'eau chaude dans une première conduite d'arrivée d'eau (1) reliée au réseau d'alimentation en eau froide (Rf),

Caractérisée en ce que :

- Une première vanne de régulation (13), est disposée entre le réseau d'alimentation en eau froide (Rf) et la zone de chauffage de l'eau (2),

- Une seconde vanne de régulation (11) est disposée entre la sonde (S) et la zone de stockage (3),

- Une troisième vanne de régulation (6) est disposée sur la première conduite de dérivation (5),

- Une troisième conduite de dérivation (10) part d'un point (B) de la conduite (1) d'arrivée d'eau, située entre la sonde (S) et la seconde vanne de régulation (11), en amont de la zone de stockage (3) et débouche à la partie supérieure de celle-ci,

- Une quatrième vanne de régulation (9) est disposée sur la seconde conduite de dérivation (7),

- Une cinquième vanne de régulation (12) est disposée sur cette troisième conduite de dérivation (10),

- Et **en ce que** la conduite (21) d'amenée d'un courant d'eau de recyclage de l'eau chaude débouche dans la conduite (1) entre la vanne de régulation (13) et la zone de chauffage (2).

2. Installation selon la revendication 1 caractérisée en

ce que la zone de stockage (3) de l'eau, est formée d'un seul ballon de stockage (31).

3. Installation selon la revendication 1 **caractérisée en ce que** la zone de stockage (3) de l'eau, est formée de plusieurs ballons (33, 32, 31) de stockage successifs.

4. Installation selon la revendication 3 **caractérisée en ce que** les ballons (33, 32, 31) sont disposés en série et/ou en parallèle.

5. Installation selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la zone de stockage (3) est formée de séries de ballons (33, 32, 31) disposées en parallèle, la conduite d'arrivée d'eau (1) et la première conduite de dérivation (5) débouchant respectivement en partie supérieure et en partie inférieure du premier ballon de chaque série, tandis que la conduite (4) de fourniture d'eau chaude relie la partie supérieure du dernier ballon (31) de chaque série au réseau (Rc) de fourniture d'eau chaude aux usagers et la troisième conduite de dérivation (10) débouche à la partie supérieure du dernier ballon (31) de stockage de chaque série.

Patentansprüche

1. Installation für die Heißwasserproduktion und -lagerung, ausgehend von einem Kaltwasserversorgungsnetz (Rf) und für die Versorgung eines Heißwasserversorgungsnetzes (Rc) bestimmt, das unabhängig vom Entnahmevolumen an Heißwasser eine konstante Temperatur behält, die umfasst:

- eine Reihe von Leitungen (1, 4) mit einem Kaltwasserzulauf (1), der vom Kaltwasserversorgungsnetz (Rf) kommt und einem Heißwasserzulauf (4) zum Heißwasserversorgungsnetz (Rc) für die Benutzer,

- einen Heizbereich für das Wasser (2), das vom Kaltwasserzulauf (1) des Kaltwasserversorgungsnetzes (Rf) kommt, wobei die Installation mehrere Funktionsmodi umfasst, je nach dem, ob die Entnahmemenge größer, kleiner oder gleich der Heißwasserproduktionskapazität des Heizbereiches (2) ist,

- einen Lagerbereich für Heißwasser (3), in dessen oberen Teil die Wasserzulaufleitung mündet,

- die Leitung (4), die den oberen Teil des Lagerbereiches (3) mit dem Heißwasserversorgungsnetz (Rc) für die Benutzer verbindet und unter anderem umfasst:

- eine Sonde (S) zum Messen der Wassertemperatur, die am Wasserzulauf (1) zwischen dem Heizbereich (2) und dem Lagerbereich (3) an-

geordnet ist,

- eine erste Abzweigleitung (5), die von einem Punkt (A) des Wasserzulaufs (1) ausgeht, der sich vor dem Heizbereich (2) befindet, und die in den unteren Teil des Lagerbereichs (3) mündet
- eine zweite Abzweigleitung (7), die sich zwischen der ersten Abzweigleitung (5) und dem Lagerbereich (3) befindet und eine Pumpe (8) umgeht,
- Steuermittel zum Steuern des Ein- und Ausschaltens der Pumpenfunktion (8),
- eine Zulaufleitung (21) eines Wasserstroms für das Heißwasserrecycling in einen ersten Wasserzulauf (1), der mit dem Kaltwasserversorgungsnetz (Rf) verbunden ist,

dadurch gekennzeichnet, dass:

- ein erstes Regelventil (13) zwischen dem Kaltwasserversorgungsnetz (Rf) und dem Wasserheizbereich (2) angeordnet ist,
 - ein zweites Regelventil (11) zwischen der Sonde (S) und dem Lagerbereich (3) angeordnet ist,
 - ein drittes Regelventil (6) an der ersten Abzweigleitung (5) angeordnet ist,
 - eine dritte Abzweigleitung (10) von einem Punkt (B) des Wasserzulaufs (1) ausgeht, die sich zwischen der Sonde (S) und dem zweiten Regelventil (11) vor dem Lagerbereich (3) befindet und in den oberen Teil des Lagerbereichs (3) mündet,
 - ein viertes Regelventil (9) an der zweiten Abzweigleitung (7) angeordnet ist,
 - ein fünftes Regelventil (12) an dieser dritten Abzweigleitung (10) angeordnet ist,
 - und dadurch, dass die Zulaufleitung (21) eines Wasserstroms für das Heißwasserrecycling in eine Leitung (1) zwischen dem Regelventil (13) und dem Heizbereich (2) mündet.
2. Installation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerbereich (3) für Wasser aus einem einzigen Speichertank (31) besteht.
 3. Installation nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerbereich (3) für Wasser aus mehreren aufeinanderfolgenden Speichertanks (33, 32, 31) besteht.
 4. Installation nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Speichertanks (33, 32, 31) in Reihe und/oder parallel angeordnet sind.
 5. Installation nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lagerbereich (3) aus mehreren parallel zueinander angeordneten Speichertanks (33, 32, 31) besteht, wobei die Wasserzulaufleitung

(1) und die erste Abzweigleitung (5) jeweils in den oberen und unteren Teil des ersten Tanks jeder Tankreihe münden, während die Heißwasserversorgungsleitung (4) den oberen Teil des letzten Tanks (31) jeder Tankreihe mit dem Heißwasserversorgungsnetz (Rc) für die Benutzer verbindet und die dritte Abzweigleitung (10) in den oberen Teil des letzten Speichertanks (31) jeder Tankreihe mündet.

Claims

1. An installation for the production and storage of hot water from a cold water supply system (Rf) designed to supply a hot water supply system (Rc) at a constant temperature regardless of the hot water drawing volume, comprising

- A set of pipes (1, 4) comprising a cold water inlet pipe (1) from the cold water supply system (Rf) and a pipe (4) supplying hot water to the system (Rc) supplying hot water to users,
- A heating zone (2) for the water supplied by the water inlet pipe (1) from the cold water supply system (Rf), wherein the installation comprises several operating modes depending on whether the drawing rate is greater than, less than or equal to the hot water production capacity of the heating zone (2),
- A storage zone (3) for the hot water, at the upper part of which the water inlet pipe opens,
- The pipe (4) connecting the upper part of the storage zone (3) to the system (Rc) supplying hot water to users, and further comprising:

- A probe (S) for determining the temperature of the water, placed on the water inlet pipe (1), between the heating zone (2) and the storage zone (3),
- A first bypass pipe (5) from one point (A) of the water inlet pipe (1), located upstream from the heating zone (2), which opens into the lower part of the storage zone (3)
- A second bypass pipe (7) located between the first bypass pipe (5) and the storage zone (3), bypassing a pump (8),
- Control means that control the opening and closing of the working of the pump (8),
- A pipe (21) supplying a current of water for recycling the hot water in a first water inlet pipe (1) connected to the cold water supply system (Rf),

Characterised in that:

- A first control valve (13), is placed between the cold water supply system (Rf) and the water heating zone (2),

- A second control valve (11) is placed between the probe (S) and the storage zone (3),
 - A third control valve (6) is placed on the first bypass pipe (5),
 - A third bypass pipe (10) leaves from a point (B) of the water inlet pipe (1), located between the probe (S) and the second control valve (11) upstream from the storage zone (3) and opens at the upper part of the said zone.
 - A fourth control valve (9) is placed on the second bypass pipe (7),
 - A fifth control valve (12) is placed on that third bypass pipe (10),
 - And **in that** the pipe (21) supplying a current of recycling water for the hot water opens into the pipe (1) between the control valve (13) and the heating zone (2).
2. An installation according to claim 1 **characterised in that** the storage zone (3) for the water is made up of only one storage tank (31).
3. An installation according to claim 1 **characterised in that** the storage zone (3) for the water is made up of several successive storage tanks (33, 32, 31).
4. An installation according to claim 3 **characterised in that** the storage tanks (33, 32, 31) are placed in series and/or in parallel.
5. An installation according to claim 4, **characterised in that** the storage zone (3) is made up of a series of tanks (33, 32, 31) placed in parallel, wherein the water supply pipe (1) and the first bypass pipe (5), which open at the upper and lower part respectively of the first tank in each series, whereas the hot water supply pipe (4) connects the upper part of the last tank (31) of each series to the system (Rc) supplying hot water to users and the third bypass pipe (10) opens at the upper part of the last storage tank (31) of each series.

45

50

55

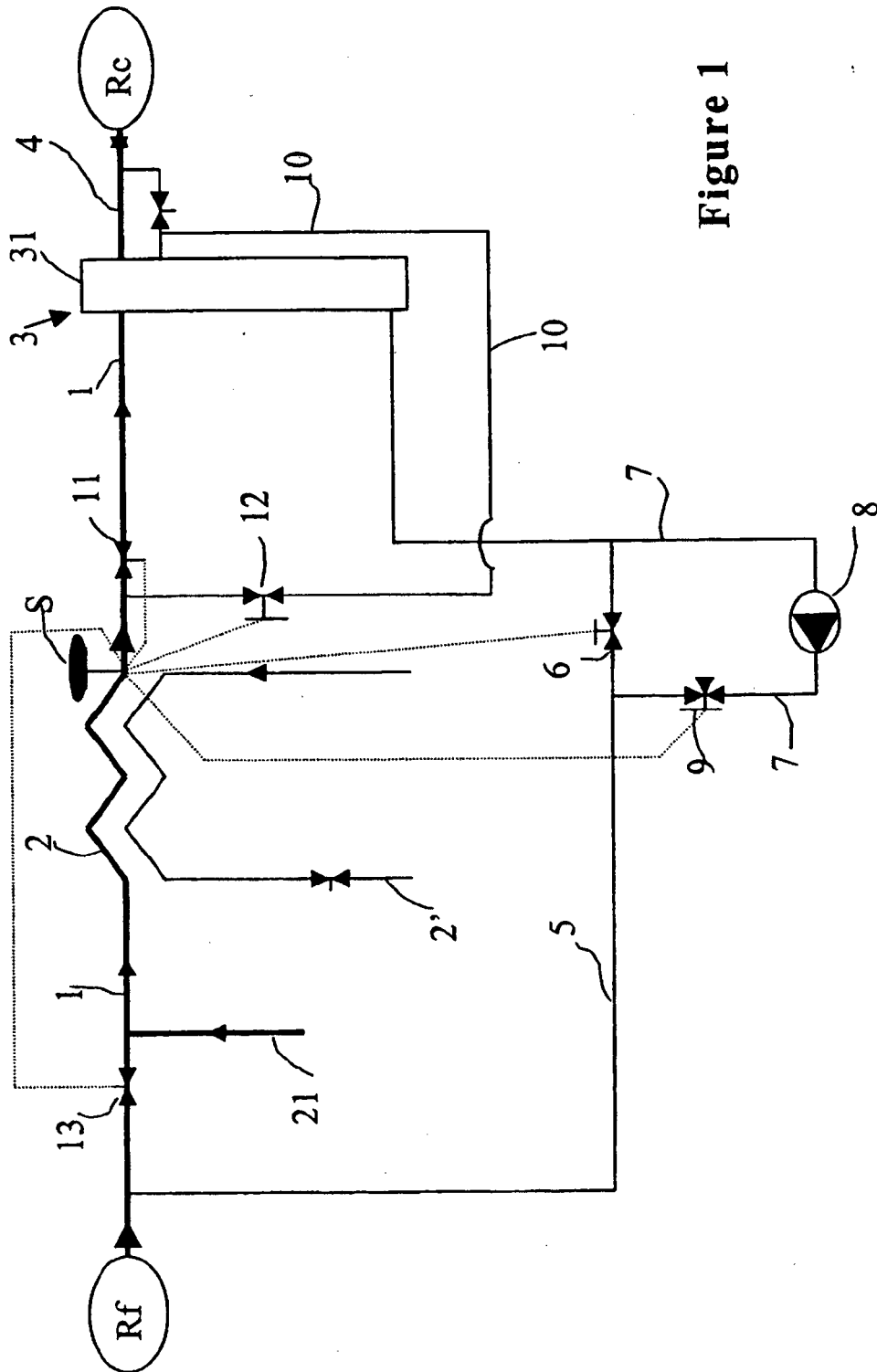


Figure 1

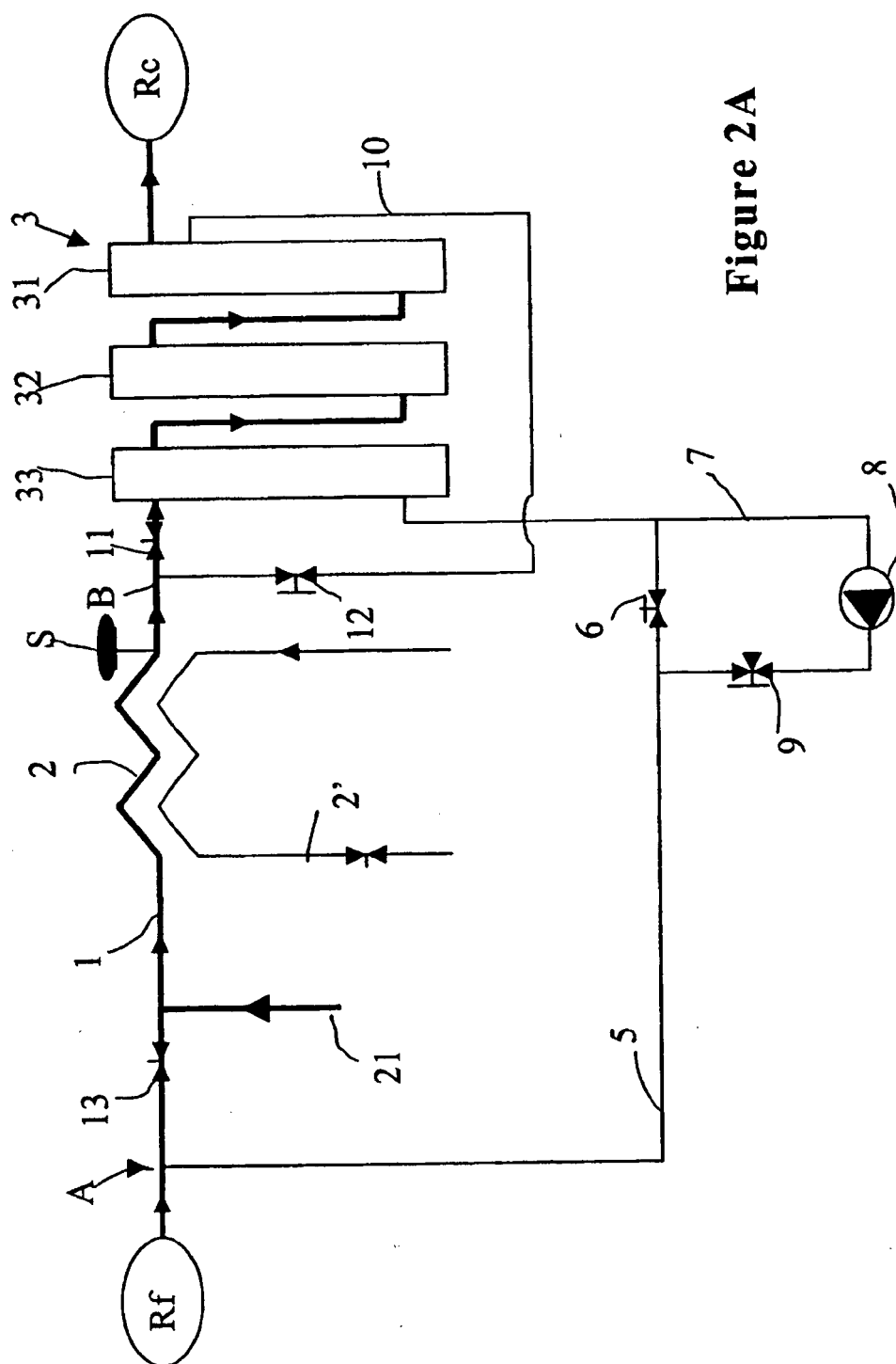


Figure 2A

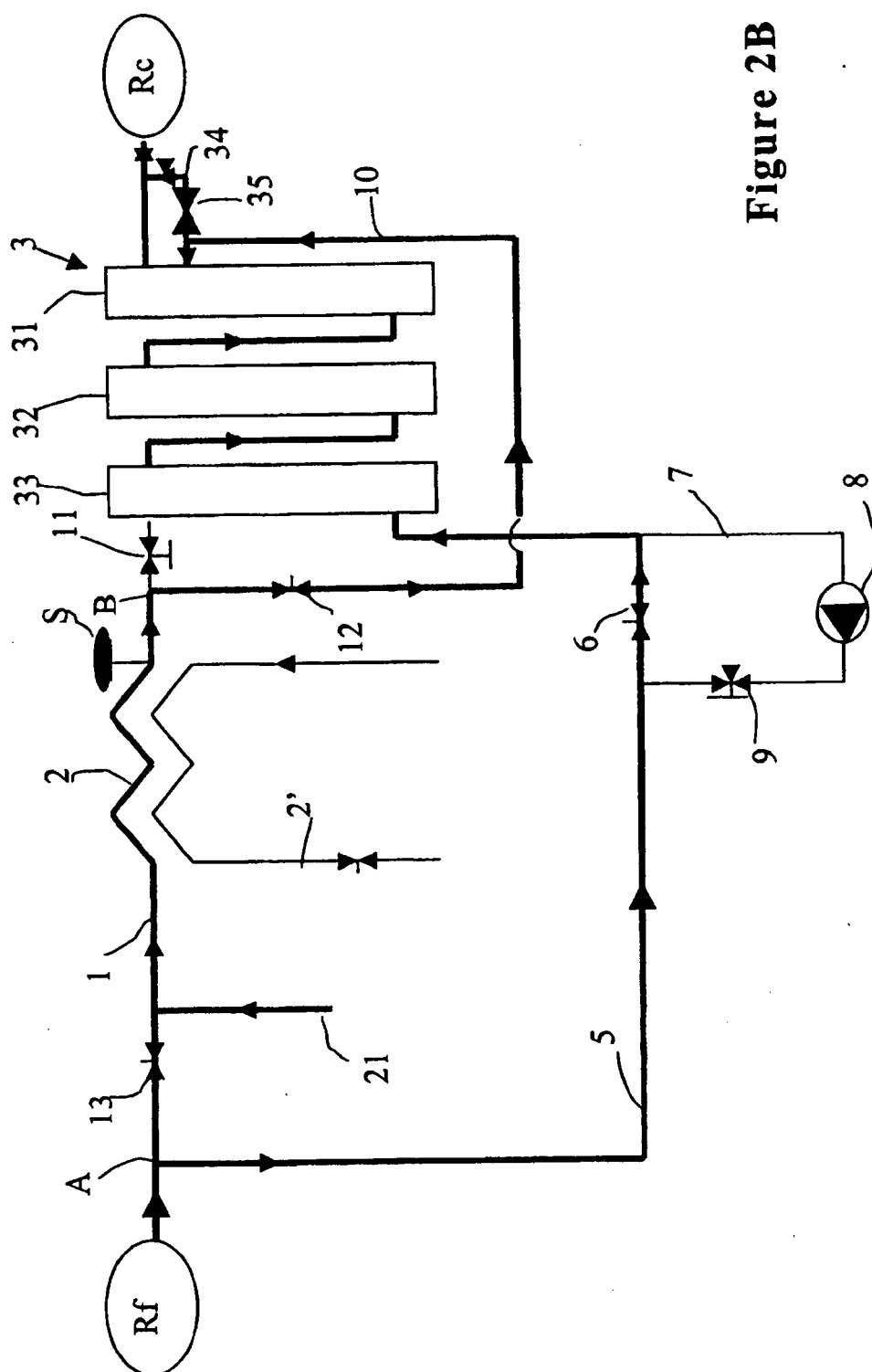


Figure 2B

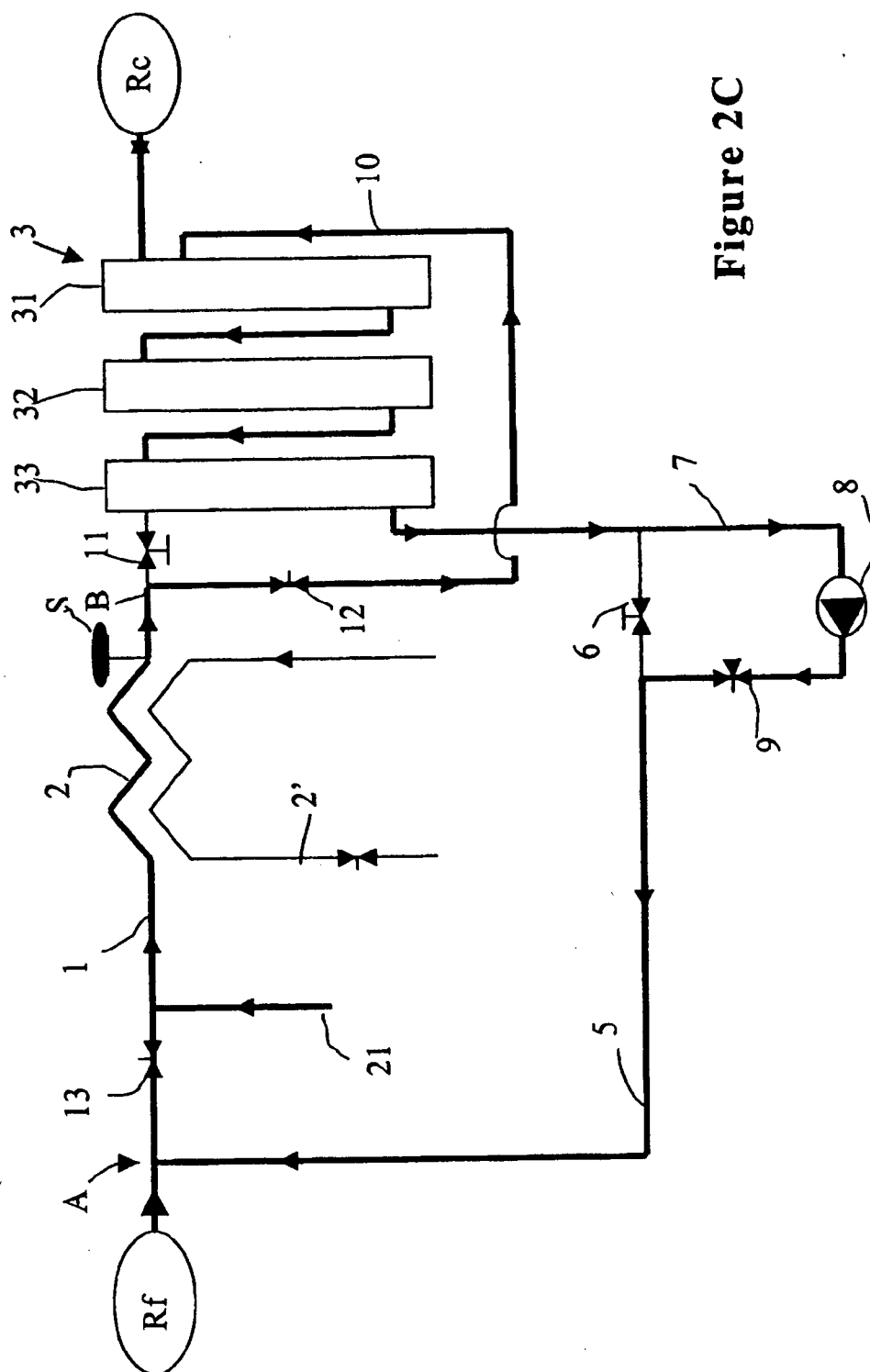


Figure 2C

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

- FR 2389838 A [0002]
- DE 3145636 [0004]
- US 3353530 A [0005]