

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2015-167883
(P2015-167883A)

(43) 公開日 平成27年9月28日 (2015. 9. 28)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
BO1D 35/02 (2006.01)	BO1D 35/02 A	3 L 0 7 0
BO1D 29/11 (2006.01)	BO1D 29/10 5 1 0 C	4 D 0 3 8
BO3C 1/02 (2006.01)	BO1D 29/10 5 2 0 E	4 D 0 6 4
CO2F 1/58 (2006.01)	BO1D 29/10 5 3 0 A	
BO3C 1/00 (2006.01)	BO3C 1/02 Z	
審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2014-42779 (P2014-42779)	(71) 出願人	000006611
(22) 出願日	平成26年3月5日 (2014. 3. 5)		株式会社富士通ゼネラル
			神奈川県川崎市高津区末長3丁目3番17号
		(74) 代理人	100083404
			弁理士 大原 拓也
		(72) 発明者	横井 裕貴
			神奈川県川崎市高津区末長1116番地
			株式会社富士通ゼネラル内
		Fターム(参考)	3L070 BB14 BC02
			4D038 AA05 AB81 BB11 BB17
			4D064 AA01 BA12 BA14 BA34 BA35

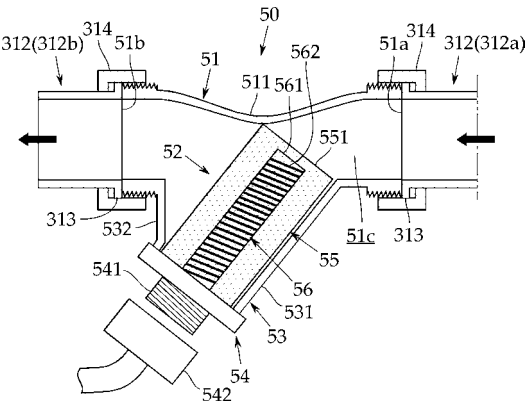
(54) 【発明の名称】 ストレーナ装置および温水暖房装置

(57) 【要約】

【課題】 ゴミや不純物等の異物を捕捉する網目フィルタを有するストレーナ装置において、温水ユニットの循環水に溶解しているカルシウム成分をも除去し得るようにする。

【解決手段】 温水循環路内の循環水に含まれているゴミや不純物等の異物を捕捉する網目フィルタ55を有するストレーナ装置50において、少なくともストレーナ装置50内を流れる循環水を60℃以上に加熱して、水中に溶解しているカルシウム成分を析出して除去するための析出用電気ヒータを備えている。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

温水循環路内の循環水に含まれているゴミや不純物等の異物を捕捉する網目フィルタを有するストレーナ装置において、

上記循環水を 60℃ 以上に加熱して、水中に溶解しているカルシウム成分を析出して除去するための析出用電気ヒータを備えていることを特徴とするストレーナ装置。

【請求項 2】

上記析出用電気ヒータが、上記網目フィルタに配線された電熱線よりなることを特徴とする請求項 1 に記載のストレーナ装置。

【請求項 3】

上記循環水に含まれている磁性体を磁氣的に吸着する磁性体吸着手段として、鉄心と電磁コイルとからなる電磁石をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 ないし 2 のいずれか 1 項に記載のストレーナ装置。

【請求項 4】

上記電磁石の電磁コイルが、上記析出用電気ヒータの電熱線を兼ねていることを特徴とする請求項 3 に記載のストレーナ装置。

【請求項 5】

温水循環路を有する温水ユニットと、上記温水循環路内の循環水を所定温度に加熱する熱源としてのヒートポンプユニットと、上記温水循環路の一部に含まれる放熱回路を有する暖房ユニットとを備えている温水暖房装置において、

上記温水ユニットの上記温水循環路内には、請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 項に記載のストレーナ装置と、上記温水循環路内の循環水を循環させる循環ポンプとが組み込まれており、上記ストレーナ装置が備える上記析出用電気ヒータおよび上記循環ポンプを制御する制御部を備え、

上記制御部は、上記ヒートポンプユニットが休止しているとき、上記循環ポンプを駆動して上記温水循環路内に循環水を循環させた状態で、上記析出用電気ヒータに通電して少なくとも上記ストレーナ装置内の循環水を 60℃ 以上に加熱して、循環水中に溶解しているカルシウム成分を上記析出用電気ヒータの周りに析出させることを特徴とする温水暖房装置。

【請求項 6】

上記温水循環路内の水を加熱する補助用電気ヒータをさらに備え、上記制御部は、少なくとも上記ストレーナ装置内の循環水を 60℃ 以上にまで加熱するにあたって、上記析出用電気ヒータおよび補助用電気ヒータの双方に通電して上記温水循環路内の循環水を加熱し、少なくとも上記ストレーナ装置内の水温が 60℃ 未満の所定温度に達した時点で、上記補助用電気ヒータへの通電をオフとし、以後は上記析出用電気ヒータにのみ通電することを特徴とする請求項 6 に記載の温水暖房装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、温水ユニットにおける温水循環路の循環水に含まれているゴミや不純物等の異物を取り除くストレーナ装置に関し、さらに詳しく言えば、循環水中に溶解しているカルシウム成分も除去することができるストレーナ装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

最近では、石油やガスなどの化石燃料を使用する燃焼系の温水暖房装置に代えて、ヒートポンプユニットを熱源とする温水暖房装置が提案されている。その一例として、例えば特許文献 1 には、ヒートポンプユニットを熱源とし、水-冷媒熱交換器を介して温水ユニットとの間で熱交換することで温水を生成して、その温水を温水循環路内に循環させて給湯用タンクや床暖房器で放熱するヒートポンプ式温水暖房装置が提案されている。

【0003】

特許文献 1 に記載のヒートポンプ式温水暖房装置によれば、ヒートポンプユニットを熱源としているため、火災などの事故が起きにくく、CO₂ 排出量も少ないため地球環境にも優しい。また、ヒートポンプユニットの駆動制御が細かく設定できるため、温水の設定温度を低温から高温まで幅広く設定することができる。

【0004】

ところで、この種の温水暖房装置は、水を熱媒体として用いており、水に含まれているゴミ等のゴミや不純物等の異物を除去するためのストレーナ装置が温水ユニットの温水循環路内に組み込まれている。

【0005】

その一例として特許文献 2 には、目の細かなメッシュスクリーンを円筒状に形成した網目フィルタ内に永久磁石が収納され、温水ユニットの温水循環路内に組み込まれるストレーナ装置が開示されている。

【0006】

このストレーナ装置によれば、網目フィルタにて温水循環路内を流れる異物が捕捉され、また、水中に配管等から剥離した金属片等の磁性体が浮遊している場合には、その磁性体を永久磁石にて吸着することができる。

【0007】

また、温水循環路内の循環水には、通常、水道水が用いられるため、循環水内にはカルシウム成分（炭酸水素カルシウム：Ca（HCO₃）₂）が溶解している。このカルシウム成分は、水温が 60℃を越えると、炭酸カルシウム：CaCO₃として析出して管壁などに付着する。

【0008】

この析出された炭酸カルシウムは、スケール（水垢とも言う）と呼ばれ、特に熱交換器は高温であり、そのパス長も長いため、スケールが付着しやすい。長期間の使用でスケールの付着量が多くなると、熱交換効率の低下や、最悪の場合は管の閉塞も懸念される。また、圧力や水温等を検知するセンサ類にも悪影響をおよぼすおそれがある。

【0009】

しかしながら、上記従来のストレーナ装置では、網目フィルタと永久磁石とにより、管内を流れる異物や金属片等の磁性体を除去することができても、大きさがミクロンサイズと小さく、さらに磁性を有していない炭酸カルシウムを捕捉除去することは困難であった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献 1】特開 2013-185803 号公報

【特許文献 2】特開 2010-279887 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

そこで、本発明の課題は、ゴミや不純物等の異物を捕捉する網目フィルタを有するストレーナ装置において、温水ユニットの循環水に溶解しているカルシウム成分をも除去し得るストレーナ装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上述した課題を解決するため、本発明は、温水循環路内の循環水に含まれているゴミや不純物等の異物を捕捉する網目フィルタを有するストレーナ装置において、上記循環水を 60℃以上に加熱して、水中に溶解しているカルシウム成分を析出して除去するための析出用電気ヒータを備えていることを特徴としている。

【0013】

より好ましい態様として、上記析出用電気ヒータが、上記網目フィルタに配線された電

10

20

30

40

50

熱線よりなる。

【0014】

また、上記循環水に含まれている磁性体を磁氣的に吸着する磁性体吸着手段として、鉄心と電磁コイルとからなる電磁石をさらに備えている。より好ましい態様として、上記電磁石の電磁コイルが、上記析出用電気ヒータの電熱線を兼ねている。

【0015】

本発明には、このストレーナ装置を備えた温水暖房装置も含まれる。温水循環路を有する温水ユニットと、上記温水循環路内の循環水を所定温度に加熱する熱源としてのヒートポンプユニットと、上記温水循環路の一部に含まれる放熱回路を有する暖房ユニットとを備えている温水暖房装置において、上記温水ユニットの上記温水循環路内には、本発明のストレーナ装置と、上記温水循環路内の循環水を循環させる循環ポンプとが組み込まれており、上記ストレーナ装置が備える上記析出用電気ヒータおよび上記循環ポンプを制御する制御部を備え、上記制御部は、上記ヒートポンプユニットが休止しているとき、上記循環ポンプを駆動して上記温水循環路内に循環水を循環させた状態で、上記析出用電気ヒータに通電して少なくとも上記ストレーナ装置内の循環水を60℃以上に加熱して、循環水中に溶解しているカルシウム成分を上記析出用電気ヒータの周りに析出させる。

10

【0016】

さらに、上記温水循環路内の水を加熱する補助用電気ヒータをさらに備え、上記制御部は、少なくとも上記ストレーナ装置内の循環水を60℃以上にまで加熱するにあたって、上記析出用電気ヒータおよび補助用電気ヒータの双方に通電して上記温水循環路内の循環水を加熱し、少なくとも上記ストレーナ装置内の水温が60℃未満の所定温度に達した時点で、上記補助用電気ヒータへの通電をオフとし、以後は上記析出用電気ヒータにのみ通電する。

20

【発明の効果】

【0017】

本発明によれば、温水循環路内の温水に含まれているゴミや不純物等の異物を捕捉する網目フィルタを有するストレーナ装置において、少なくとも上記ストレーナ装置内の温水（循環水）を60℃以上に加熱して、水中に溶解しているカルシウム成分を析出して除去するための析出用電気ヒータを備えていることから、析出用電気ヒータに通電することにより、水中に溶解しているカルシウム成分を析出させて除去することができる。

30

【0018】

また、網目フィルタに、ニクロム線等からなる電熱線を編み込むことにより、網目フィルタを析出用電気ヒータとしても使用することができ、部品点数の削減による構成の簡素化および装置の小形化がはかれる。

【0019】

また、磁性体吸着手段としての鉄心と電磁コイルとからなる電磁石をさらに備える構成によれば、電磁コイルに通電することにより、水中に浮遊している磁性体（金属片等）を適宜電磁石で磁氣的に吸着することができ、金属片等による温水部品（例えばセンサ類）の破損が防止される。

【0020】

また、本発明の温水暖房装置によれば、温水ユニットの温水循環路内に、上記した析出用電気ヒータを有するストレーナ装置が組み込まれているため、水-冷媒熱交換器や配管等へのスケール（炭酸カルシウム）の付着による性能低下を防止することができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0021】

【図1】本発明の実施形態に係るストレーナ装置を備えた温水暖房装置の構成を示すブロック図。

【図2】上記ストレーナ装置の内部構造を模式的に示した断面図。

【図3】上記ストレーナ装置によるスケール除去工程の一例を示すフローチャート。

【発明を実施するための形態】

50

【0022】

次に、本発明の実施形態について図1～図3を参照しながら説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

【0023】

図1に示すように、この実施形態に係る温水暖房装置10は、ヒートポンプユニット20と、ヒートポンプユニット20を熱源とする温水ユニット30と、利用側の暖房端末を備えた暖房ユニット40とを備えている。

【0024】

ヒートポンプユニット20は、冷媒を圧縮する圧縮機21、凝縮器22、膨張弁23および蒸発器24を備え、それらを冷媒配管25で接続した冷媒回路を有している。

10

【0025】

ヒートポンプユニット20は、四方弁を備えた冷房と暖房の切替が可能な可逆サイクル方式であってもよいが、本発明において、ヒートポンプユニット20は、暖房用の熱源として用いるため、可逆サイクルのため四方弁は特に必要としない。したがって、温水ユニット30の循環水を加熱する熱源となりうる最小限の機能を備えていればよく、各構成要素の具体的な構成は、仕様に依じて任意に選定されてよい。

【0026】

ヒートポンプユニット20と温水ユニット30との間には、ヒートポンプユニット20を流れる冷媒と、温水ユニット30を流れる熱媒体としての水とを熱交換する熱交換器60が設けられている。

20

【0027】

熱交換器60は、水-冷媒熱交換器であって、この実施形態において、温水ユニット30の温水循環路31の一部分に設けられている所定容積の循環水用のタンク61内に凝縮器22が収納され、タンク61内で循環水が凝縮器22により加熱されて温水が生成される。なお、図示しないが、熱交換器60を例えば二重管熱交換器としてもよい。

【0028】

温水ユニット30は、熱交換器60で生成された温水（循環水）が循環する温水循環路31を備えている。温水循環路31は、往路側（温水送出側）の温水接続口31aと復路側（温水戻り側）の温水接続口31bを介して暖房ユニット40側の放熱回路41と接続される。

30

【0029】

このように、温水循環路31の一部に、暖房ユニット40側の放熱回路41が含まれるが、以下の説明において、温水循環路31と放熱回路41を特に区別する必要がない場合には、放熱回路41を含めて温水循環路31と言う。

【0030】

温水循環路31のうちの熱交換器60と温水接続口31aとの間の往路側配管311には、熱交換器60で加熱された温水をさらに加熱する補助ヒータ装置32を備えている。

【0031】

補助ヒータ装置32は、上部側に温水流入口32b、下部側に温水流出口32cを有する筒状ケーシング32aを備え、図示しないが、筒状ケーシング32a内には、補助用電気ヒータが収納されている。

40

【0032】

補助ヒータ装置32は、熱交換器60にて生成された温水の温度が所定温度に達していない場合に、図示しない給電電源から補助用電気ヒータに通電され、循環水の温度を所定温度にまで高める。なお、補助用電気ヒータへの通電制御は、温水ユニット30に設けられている制御部（CPU）70によって行われる。

【0033】

補助ヒータ装置32には、空気抜き弁33が取り付けられている。空気抜き弁33は、補助ヒータ装置32内に溜まった空気を大気中に放出するため、補助ヒータ装置32の上端に取り付けられている。

50

【0034】

温水循環路31のうちの温水接続口31bと熱交換器60との復路側配管312には、ストレーナ装置50、圧力計35、膨張タンク36、圧力安全弁37、給排水弁38および循環ポンプ39がそれぞれ配置されている。

【0035】

圧力計35は、温水循環路31内の管内圧力を測定するために用いられる。圧力計35の測定データは、制御部70に送られる。

【0036】

膨張タンク36は、循環水の熱膨張を吸収するタンクである。圧力安全弁37は、循環水が沸騰するなどして温水循環路31内の管圧が規定値以上となった際に、管破裂を防ぐために強制的に温水循環路31を外気に開放するリリーフバルブである。

10

【0037】

給排水弁38は、温水循環路31内に水を注水したり、温水循環路31内の循環水を抜き取るために設けられており、その先端には、水道管などに接続されるニップルと開閉コック（ともに図示しない）が設けられている。

【0038】

循環ポンプ39は、温水循環路31内の循環水を一方向（この実施形態では時計回り）に循環させるためのポンプであって、制御部70により、その駆動が制御される。

【0039】

暖房ユニット40は、往路側の温水接続口31aと復路側の温水接続口31bとを介して、温水ユニット30側の温水循環路31に接続される放熱回路41を備えている。放熱回路41には、熱源の利用側としての暖房端末42が設けられている。暖房端末42は、例えば床暖房装置やラジエータ、ファンコンベクタなどであってよい。

20

【0040】

本発明の特徴は、ストレーナ装置50にある。図2に示すように、ストレーナ装置50は、例えば黄銅などの鋳造品からなる円筒状の継手管51と、継手管51に着脱自在に取り付けられるフィルタユニット52とを備えている。

【0041】

なお、この実施形態において、図1に示すように、継手管51は、復路側配管312における例えば温水接続口31bと圧力計35との間の配管部分に介装されているが、これ以外の配管部分に介装されてもよい。往路側配管311側の配管部分であってもよい。

30

【0042】

継手管51は、両端に接続口51a、51bを有し、これらの接続口51a、51bが、例えばフレア継手313、313とフレアナット314、314を介して復路側配管312の上流側の配管端部312aと下流側の配管端部312bとに接続され、これにより、継手管51内の流路51cには、温水循環路31内の循環水が図2に示す矢印方向（右から左）に流れる。

【0043】

この実施形態において、フィルタユニット52は、筒状に形成された網目フィルタ55と、網目フィルタ55内に好ましくは同軸的に配置された電磁石56とを備えている。また、継手管51は、フィルタユニット52を継手管51の流路51c内に導き入れるためのフィルタ装着部53を備えている。

40

【0044】

この実施形態において、フィルタ装着部53は、継手管51の管壁から循環水の流れ方向に沿って斜め方向に一体として引き出された傾斜管部531と、傾斜管部531よりも下流側で継手管51の管壁からほぼ垂直に一体として引き出された垂直管部532とを含む、軸線が傾けられた分岐管状に形成されている。

【0045】

フィルタユニット52は、上流側の配管端部312a（一方の接続口51a）側から流入する循環水が、網目フィルタ55の上端開口部551から網目フィルタ55内に流れる

50

ように、傾斜管部 5 3 1 に沿って継手管 5 1 内に配置される。

【0046】

この実施形態によると、継手管 5 1 のフィルタ装着部 5 3 とは反対側の管壁には、網目フィルタ 5 5 を継手管 5 1 内に配置した際、その上端開口部 5 5 1 の角部が当接するように凹まされた湾曲凹部 5 1 1 が設けられ、これにより、循環水の多くが網目フィルタ 5 5 内を通るようにしている。

【0047】

フィルタ装着部 5 3 の開口部には、蓋板 5 4 が例えば水密的なねじ嵌合等により着脱自在に取り付けられており、この蓋板 5 4 に、フィルタユニット 5 2 の網目フィルタ 5 5 と電磁石 5 6 とが支持されている。すなわち、フィルタユニット 5 2 は、蓋板 5 4 を介して継手管 5 1 に着脱可能である。

10

【0048】

網目フィルタ 5 5 は、循環水に含まれているゴミや不純物等の異物を捕捉し得る目の細かな番手の網体からなるが、この実施形態において、網目フィルタ 5 5 は、循環水中に溶解しているカルシウム成分を析出する析出用電気ヒータとして兼用できるようにするため、その一部好ましくは全部が電熱線により形成されている。

【0049】

電熱線には、循環水を 60℃ 以上に加熱し得る発熱容量を有するニクロム線等が用いられるが、循環水内に浸漬されることから、防水処理が施されていることが必要である。上記したように、網目フィルタ 5 5 の全体が電熱線により網状に形成されることが好ましいが、網目フィルタ 5 5 の一部に電熱線を編み込んでもよい。なお、電熱線は、網目フィルタ 5 5 に一体的に編み込まれている必要は必ずしも無く、その内周もしくは外周に沿って配線されていればよい。

20

【0050】

なお、本発明は、この実施形態とは異なり、網目フィルタ 5 5 とは別に、電熱線からなる単独として形成された析出用電気ヒータをさらに備える態様を排除するものではない。

【0051】

電磁石 5 6 は、棒状の鉄心 5 6 1 と、鉄心 5 6 1 の周囲に巻回される電磁コイル 5 6 2 とを有する一般的な電磁石であってよいが、循環水内に浸漬されることから、電磁コイル 5 6 2 には、上記電熱線と同じく、防水処理を施す必要がある。

30

【0052】

なお、電磁コイル 5 6 2 は通電によって発熱する。そこで、電磁コイル 5 6 2 カルシウムを析出させる析出用ヒータとして用いることもできる。このような態様も本発明に含まれる。

【0053】

この実施形態において、蓋板 5 4 には、網目フィルタ 5 5 の電熱線および電磁コイル 5 6 2 の図示しない各接続端子を含む電源接続部 5 4 1 が設けられ、この電源接続部 5 4 1 に、図示しない給電電源側の給電用コネクタ 5 4 2 が接続される。この実施形態において、電源接続部 5 4 1 と給電用コネクタ 5 4 2 は、ねじ嵌合により着脱自在となっている。

【0054】

40

このストレーナ装置 5 0 によれば、網目フィルタ 5 5 に編み込まれている電熱線に通電することにより、異物を除去する網目フィルタ 5 5 をカルシウム析出用のヒータとしても用いることができる。

【0055】

また、電磁コイル 5 6 2 に通電（直流通電）して電磁石 5 6 に N、S 磁極を発生させることにより、循環水中に浮遊している金属片等の磁性体を電磁石 5 6 に磁氣的に吸着することができる。

【0056】

次に、図 3 のフローチャートを参照して、上記ストレーナ装置によるカルシウム除去手順の一例について説明する。このカルシウム除去工程は、温水暖房装置 10 の設置時か、

50

もしくは、メンテナンス時に配管内の循環水を入れ替えた後に行われ、ユーザーの使用に供する本運転前に、循環水に含まれているカルシウム成分を予め除去する。

【0057】

設置時について説明すると、ヒートポンプユニット20と温水ユニット30は予め連結されているとして、温水ユニット30に暖房ユニット40を配管接続してヒートポンプユニット20、温水ユニット30および暖房ユニット40の電源を含む温水暖房装置10のすべての電源をオフとし（ステップST1）、温水ユニット30の空気抜き弁33を大気開放する（ステップST2）。

【0058】

次に、給排水弁38に図示しない給水パイプを接続し、温水循環路31内に水（例えば、水道水）を注水する（ステップST3）。その際、圧力計35を確認して、配管内が規定圧力になるまで注水をしたのち（ステップST4）、給水パイプを抜き、給排水弁38を閉じる（ステップST5）。以上により、温水循環路31内に循環水が注水される。

【0059】

注水が完了したのち、温水ユニット30の電源を投入し、カルシウム除去モードを選択する（ST6）。このとき、ヒートポンプユニット20の電源はオフであり、ヒートポンプユニット20は停止している。

【0060】

これにより、制御部70は、循環ポンプ39を駆動して、温水循環路31内の水を循環させ（ステップST7）、ストレーナ装置50の析出用ヒータとしての網目フィルタ55に配線された電熱線および補助用ヒータ装置32への通電を開始し、温水循環路31内の循環水を加熱する（ステップST8）。

【0061】

制御部70は、図示しない温度センサを介して継手管51内の循環水の水温を監視し、その水温が60℃未満で予め設定されている所定温度（例えば50℃）となったと判断すると（ステップST9）、補助用ヒータ装置32の電源をオフとし、析出用ヒータとしての網目フィルタ55の電熱線への通電を継続する（ステップST10）。

【0062】

継手管51内の循環水の水温が60℃以上になると、循環水に含まれているカルシウム成分（炭酸水素カルシウム： $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$ ）が網目フィルタ55の電熱線の表面に炭酸カルシウム（ CaCO_3 ）として析出し始める。

【0063】

そこで、制御部70は、継手管51内の循環水の水温が60℃に達したと判断すると（ステップST11）、図示しないタイマーを起動して、所定の設定時間（例えば30分）になるまで網目フィルタ55の電熱線への通電を継続する（ステップST12）。この通電時間の設定は、循環水の水量や水質等に応じて適宜決められてよい。

【0064】

上記ステップ12での判定がYESで、所定の設定時間が経過すると、制御部70は、循環ポンプ39と網目フィルタ55の電熱線への通電をともにオフとして（ステップST13）、一連のカルシウム除去工程を終える。

【0065】

このカルシウム除去工程は、例えばメンテナンスなどの際に、循環水を入れ替えた際にも、同様にして本運転開始前に行われる。

【0066】

なお、上記実施形態では、補助用ヒータ装置32と網目フィルタ55の電熱線との両方に通電して、循環水の水温を析出温度域よりも低い60℃未満の所定温度まで昇温するようにしているが、当初から網目フィルタ55の電熱線のみに通電して、循環水を60℃以上に加熱するようにしてもよい。このような態様も本発明に含まれる。また、循環水を60℃未満の所定温度まで昇温させるためにヒートポンプユニット20を運転してもよい。

【0067】

10

20

30

40

50

また、上記したように、電磁コイル 5 6 2 に通電して電磁石 5 6 に N, S 磁極を発生させることにより、循環水中に浮遊している金属片等の磁性体を電磁石 5 6 に磁氣的に吸着することができるが、電磁コイル 5 6 2 への通電は、カルシウム除去工程中に行われてもよいし、カルシウム除去前もしくはカルシウム除去後に行われてもよい。

【0068】

また、フィルタユニット 5 2 は、管継手 5 1 に着脱可能であるため、この温水暖房装置の設置後もしくはメンテナンス後に、網目フィルタ 5 5 や電磁石 5 6 の清掃を容易に行うことができる。

【符号の説明】

【0069】

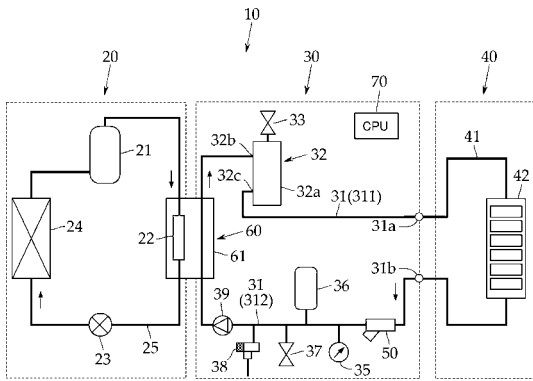
- 10 温水暖房装置
- 20 ヒートポンプユニット
- 21 圧縮機
- 22 凝縮器
- 23 膨張弁
- 24 蒸発器
- 30 温水ユニット
- 31 温水循環路
- 32 補助用ヒータ装置
- 33 エア抜き弁
- 35 圧力計
- 36 膨張タンク
- 37 給排水弁
- 38 圧力安全弁
- 39 循環ポンプ
- 40 暖房ユニット
- 41 放熱回路
- 42 暖房端末
- 50 ストレーナ装置
- 51 継手管
- 52 フィルタユニット
- 53 フィルタ装着部
- 54 蓋板
- 55 網目フィルタ
- 56 電磁石
- 561 鉄心
- 562 電磁コイル
- 60 熱交換器
- 70 制御部

10

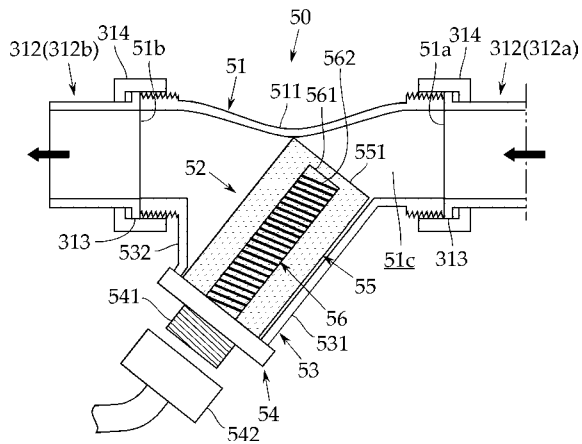
20

30

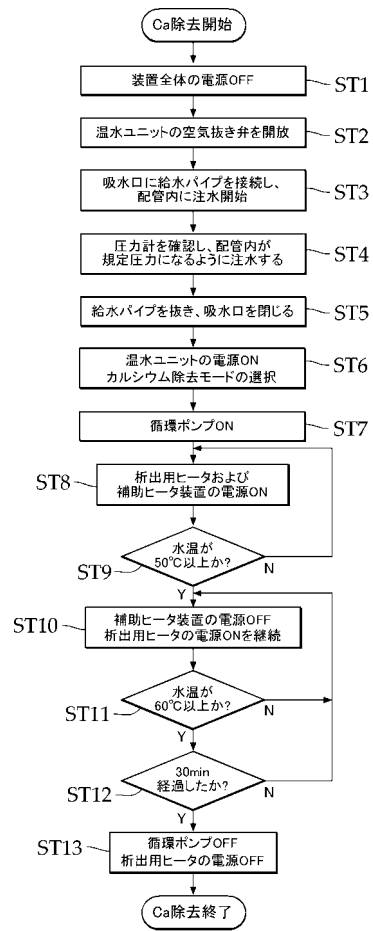
【図 1】



【図 2】



【 図 3 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
F 2 4 D	3/18	(2006.01)	C 0 2 F	1/58		J
F 2 4 D	3/00	(2006.01)	B 0 3 C	1/00		A
			F 2 4 D	3/18		
			F 2 4 D	3/00		Z