

(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2008-209042

(P2008-209042A)

(43) 公開日 平成20年9月11日(2008.9.11)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード (参考)

F 2 5 B 27/02 (2006.01)

F 2 5 B 27/02 Z

F 2 4 H 1/00 (2006.01)

F 2 4 H 1/00 6 1 1 F

F 2 5 B 30/06 (2006.01)

F 2 4 H 1/00 6 3 1 G

F 2 5 B 30/06 Z

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2007-44887 (P2007-44887)

(22) 出願日 平成19年2月26日 (2007.2.26)

(71) 出願人 301006530

井筒 政弘

東京都大田区池上7-17-4

(72) 発明者 井筒 政弘

東京都大田区池上7-17-4

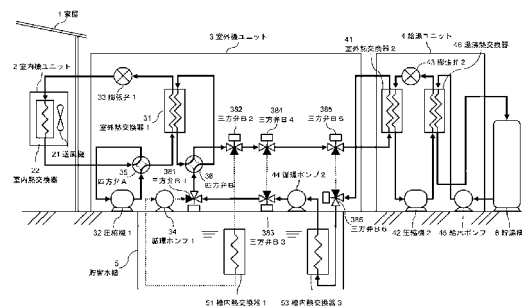
(54) 【発明の名称】 ヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム及びヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム

(57) 【要約】

【課題】 ヒートポンプ式空気調和装置又は給湯装置の冷媒と熱交換する熱源媒体（水や不凍液）を、冷却塔又はヒーティングタワーで冷却又は加熱したり、大規模な地下水槽において周囲の土壌との熱交換によって冷却又は加熱したり、温度上昇又は低下に応じて排出・再供給したりする必要のない、生活用建屋用のヒートポンプ式空気調和装置又は給湯装置を供給することを提供する。

【解決手段】 生活排水及び／又は雨水を貯留する貯留水槽の内部に槽内熱交換器を設け、ヒートポンプ式空気調和装置又は給湯装置の冷媒と熱交換する熱源媒体を、前記槽内熱交換器において貯留された生活排水及び／又は雨水と熱交換させることによって冷却又は加熱する。

【選択図】 図14



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

- (1) 後記室内熱交換器に空気を送る送風機と；
該送風機から送られた空気と「圧縮性流体である冷媒 1」とを熱交換させる室内熱交換器と；
を備え、人が個人又は集団で生活する建屋（以下、生活用建屋と略記する）の内部に設けられる室内機ユニットと、
(2) 前記冷媒 1 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 1」とを熱交換させる室外熱交換器 1 と、
(3) 前記生活用建屋から排出される生活排水、及び／又は、生活用建屋に落下する雨水（以下、生活排水・雨水と略記する）を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、
(4) 前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、
貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体 1 とを熱交換させる槽内熱交換器 1 と；
貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；
を備える貯留水槽と、
(5) 前記冷媒 1 を前記室内熱交換器と前記室外熱交換器 1 との間で循環させるとともに、後循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備えた冷媒循環系統 1 と、
(6) 前記熱源媒体 1 を前記室外熱交換器 1 と前記槽内熱交換器 1 との間で循環させる熱源媒体循環系統 1 と、
を備えることを特徴とするヒートポンプ式空気調和システム。

【請求項 2】

前記冷媒循環系統 1 (5) は経路切り替え手段を備え、該経路切り替え手段の切り替えによって、冷媒 1 を「圧縮機構→室外熱交換器 1 →膨張機構→室内熱交換器」の経路で循環させる冷房運転と、冷媒 1 を「圧縮機構→室内熱交換器→膨張機構→室外熱交換器 1」の経路で循環させる暖房運転を切り替える機能を有することを特徴とする、請求項 1 に記載のヒートポンプ式空気調和システム。

【請求項 3】

- (7) 水と「圧縮性流体である冷媒 2」とを熱交換させる湯沸熱交換器と、
(8) 前記湯沸熱交換器で前記冷媒 2 との熱交換によって生成した湯を貯留する貯湯槽と、
(9) 前記冷媒 2 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 2」とを熱交換させる室外熱交換器 2 と、
(3) 前記生活排水・雨水を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、
(4') 前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、
貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体 2 とを熱交換させる槽内熱交換器 2 と；
貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；
を備える貯留水槽と、
(10) 循環ライン中に圧縮機構と膨張機構を備え、前記冷媒 2 を「圧縮機構→湯沸熱交換器→膨張機構→室外熱交換器 2」の経路で循環させる冷媒循環系統 2 と、
(11) 前記熱源媒体 2 を前記室外熱交換器 2 と前記槽内熱交換器 2 との間で循環させる熱源媒体循環系統 2 と、
を備えることを特徴とするヒートポンプ式給湯システム。

【請求項 4】

- (1) 後記室内熱交換器に空気を送る送風機と；
該送風機から送られた空気と「圧縮性流体である冷媒 1」とを熱交換させる室内熱交換器と；

を備え、生活用建屋の内部に設けられる室内機ユニットと、
(7) 水と「圧縮性流体である冷媒 2」とを熱交換させる湯沸熱交換器と、
(8) 前記湯沸熱交換器で前記冷媒 2 との熱交換によって生成した湯を貯留する貯湯槽と、

(2) 前記冷媒 1 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 1」とを熱交換させる
室外熱交換器 1 と、

(9) 前記冷媒 2 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 2」とを熱交換させる
室外熱交換器 2 と、

(3) 前記生活排水・雨水を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、

(4 ") 前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽
であって、

貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体 1 とを熱交換させる槽内熱交換器 1 と；

貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体 2 とを熱交換させる槽内熱交換器 2 と；

貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；

を備える貯留水槽と、

(5) 前記冷媒 1 を前記室内熱交換器と前記室外熱交換器 1 との間で循環させるとともに、
後循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備えた冷媒循環系統 1 と、

(10) 循環ライン中に圧縮機構と膨張機構を備え、前記冷媒 2 を「圧縮機構→湯沸熱交
換器→膨張機構→室外熱交換器 2」の経路で循環させる冷媒循環系統 2 と、

(6) 前記熱源媒体 1 を前記室外熱交換器 1 と前記槽内熱交換器 1 との間で循環させる熱
源媒体循環系統 1 と、

(11) 前記熱源媒体 2 を前記室外熱交換器 2 と前記槽内熱交換器 2 との間で循環させる
熱源媒体循環系統 2 と、

を備えることを特徴とするヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

【請求項 5】

前記冷媒循環系統 1 (5) は経路切り替え手段を備え、該経路切り替え手段の切り替えに
よって、冷媒 1 を「圧縮機構→室外熱交換器 1→膨張機構→室内熱交換器」の経路で循環
させる冷房運転と、冷媒 1 を「圧縮機構→室内熱交換器→膨張機構→室外熱交換器 1」の
経路で循環させる暖房運転を切り替える機能を有することを特徴とする、請求項 4 に記載
のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

【請求項 6】

(1) 後記室内熱交換器に空気を送る送風機と；

該送風機から送られた空気と「圧縮性流体である冷媒 1」とを熱交換させる室内熱交換器
と；

を備え、生活用建屋の内部に設けられる室内機ユニットと、

(7) 水と「圧縮性流体である冷媒 2」とを熱交換させる湯沸熱交換器と、

(8) 前記湯沸熱交換器で前記冷媒 2 との熱交換によって生成した湯を貯留する貯湯槽と、

(2) 前記冷媒 1 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 3」とを熱交換させ
る室外熱交換器 1 と、

(9) 前記冷媒 2 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 3」とを熱交換させ
る室外熱交換器 2 と、

(3) 前記生活排水・雨水を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、

(4 " ') 前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水
槽であって、

貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体 3 とを熱交換させる槽内熱交換器 3 と；

貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；

を備える貯留水槽と、

10

20

30

40

50

(5) 前記冷媒 1 を前記室内熱交換器と前記室外熱交換器 1 との間で循環させるとともに、後循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備えた冷媒循環系統 1 と、

(10) 循環ライン中に圧縮機構と膨張機構を備え、前記冷媒 2 を「圧縮機構→湯沸熱交換器→膨張機構→室外熱交換器 2」の経路で循環させる冷媒循環系統 2 と、

(12) 前記熱源媒体 3 を「室外熱交換器 1→室外熱交換器 2→槽内熱交換器 3」又は「室外熱交換器 2→室外熱交換器 1→槽内熱交換器 3」のいずれかの経路で循環させる熱源媒体循環系統 3 と、

を備えることを特徴とするヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

【請求項 7】

前記熱源媒体循環系統 3 (12) は経路切り替え手段を備え、該経路切り替え手段の切り替えによって、熱源媒体 3 の循環経路を「室外熱交換器 2←→槽内熱交換器 3」及び／又は「室外熱交換器 1←→槽内熱交換器 3」に切り替える機能を有することを特徴とする、請求項 6 に記載のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

【請求項 8】

前記貯留水槽 (4'') は、前記生活排水・雨水と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 1」とを熱交換させる槽内熱交換器 1 を備えた上で、

(6) 前記熱源媒体 1 を前記室外熱交換器 1 と前記槽内熱交換器 1 との間で循環させる熱源媒体循環系統 1

を備え、

前記熱源媒体循環系統 3 (12) と前記熱源媒体循環系統 1 (6) とは一体的な系統を構成した上で、経路切り替え手段を備え、該経路切り替え手段の切り替えによって、室外熱交換器 1 に熱源媒体 1 が供給される運転モードと、室外熱交換器 1 に熱源媒体 3 が供給される運転モードを切り替える機能を有することを特徴とする、請求項 6 又は 7 に記載のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

【請求項 9】

前記冷媒循環系統 1 (5) は経路切り替え手段を備え、該経路切り替え手段の切り替えによって、冷媒 1 を「圧縮機構→室外熱交換器 1→膨張機構→室内熱交換器」の経路で循環させる冷房運転と、冷媒 1 を「圧縮機構→室内熱交換器→膨張機構→室外熱交換器 1」の経路で循環させる暖房運転を切り替える機能を有することを特徴とする、請求項 6 乃至 8 のいずれか一項に記載のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

【請求項 10】

前記冷媒 1 は、液相一気相の相転移な可能な物質であり、

前記室内熱交換器及び前記室外熱交換器 1 において、冷媒 1 の液相一気相の相転移が生じることにより、冷媒 1 と熱源媒体 1 との間で潜熱の移動が生じることの特徴とする、請求項 1 又は 2、又は、請求項 4 乃至 9 のいずれか一項に記載の、ヒートポンプ式空気調和システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

【請求項 11】

前記貯留水槽 (4) ~ (4'') は、地下に埋設されていることを特徴とする、請求項 1 乃至 10 のいずれか一項に記載のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

【請求項 12】

前記貯留水槽 (4) ~ (4'') は、貯留されている生活排水・雨水の液位を測定する液位測定手段を備えていることを特徴とする、請求項 1 乃至 11 のいずれか一項に記載のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

【請求項 13】

前記貯留水槽 (4) ~ (4'') は、貯留されている生活排水・雨水の温度を測定する温度測定手段を備えていることを特徴とする、請求項 1 乃至 12 のいずれか一項に記載のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

【請求項 14】

(13) 前記冷媒循環系統 1 の運転及び停止を制御する空調制御手段及び／又は

(14) 前記冷媒循環系統 2 の運転及び停止を制御する給湯制御手段を備え、

前記空調制御手段 (13) 及び／又は前記給湯制御手段 (14) は、以下の (ア) 及び／又は (イ) に基づき制御を行うことを特徴とする、請求項 12 又は 13 に記載のヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

(ア) 前記貯留水槽 (4) ～ (4'') における液位測定手段で測定された液位情報

(イ) 前記貯留水槽 (4) ～ (4'') における温度測定手段で測定された温度情報

10

【請求項 15】

(15) 前記貯留水槽 (4) ～ (4'') における放流手段における放流の実行及び停止を制御する放流制御手段

を備え、

該放流制御手段 (15) は、以下の (ア) 及び／又は (イ) に基づき制御を行うことを特徴とする、請求項 12 乃至 14 のいずれか一項に記載のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

(ア) 前記貯留水槽 (4) ～ (4'') における液位測定手段で測定された液位情報

(イ) 前記貯留水槽 (4) ～ (4'') における温度測定手段で測定された温度情報

20

【請求項 16】

(16) 前記貯留水槽に水道水や井戸水等の生活用水（以下、生活用水と略記する）を補給する生活用水補給手段

を備え、

該生活用水補給手段 (15) は、以下の (ア) 及び／又は (イ) に基づき、生活用水の補給の実行及び停止を行う機能を有することを特徴とする、請求項 12 乃至 15 のいずれか一項に記載のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

(ア) 前記貯留水槽 (4) ～ (4'') における液位測定手段で測定された液位情報

(イ) 前記貯留水槽 (4) ～ (4'') における温度測定手段で測定された温度情報

30

【請求項 17】

前記排水・雨水収集供給系統 (3) は、以下の (ア) ～ (エ) の少なくとも一つの情報に基づき、収集した生活排水及び／又は雨水の一部又は全部を、前記貯留水槽 (4) ～ (4'') ではなく、下水道配管に放流する機能を有することを特徴とする、請求項 1 乃至 16 のいずれか一項に記載の、ヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

(ア) 前記貯留水槽 (4) ～ (4'') における液位測定手段で測定された液位情報

(イ) 前記貯留水槽 (4) ～ (4'') における温度測定手段で測定された温度情報

(ウ) 冷媒循環系統 1 の運転及び停止の情報

(エ) 冷媒循環系統 2 の運転及び停止の情報

【発明の詳細な説明】

40

【技術分野】

【0001】

本発明は、生活用建屋において使用されるヒートポンプ式の空気調和システム、給湯システム及び両者を統合させた空気調和・給湯統合システムに関し、特に冷熱源又は温熱源として生活排水・雨水を使用するヒートポンプ式の空気調和システム、給湯システム及び空気調和・給湯統合システムに関する。

【背景技術】

【0002】

石油、天然ガスや石炭などの化石燃料の枯渇を防止するため、あるいは、それら化石燃料を燃焼させる際に発生し、地球温暖化を引き起こすと言われている炭酸ガスの発生を抑

50

制するため、エネルギー消費の抑制が叫ばれている。特に、わが国においては、近年、いわゆる民生部門におけるエネルギー消費の伸びが著しいが、民生部門においては、冷房、暖房及び給湯のために消費されるエネルギーの割合が60%以上を占めているため、これら冷房、暖房及び給湯用途のエネルギー消費の抑制が喫緊の課題になっている。

【0003】

一般に、民生用の冷房には、共沸混合冷媒や非共沸混合冷媒を用いるヒートポンプ式の空気調和装置が使用される。また、最近のヒートポンプ式空気調和装置は冷暖房併用機が主流となっており、また、給湯用としても炭酸ガスを冷媒として用いるヒートポンプ式の給湯装置が使用されるようになってきている。

このようなヒートポンプ式の空気調和装置又は給湯装置においては、上記のような冷媒が保有する冷熱によって室内空気を冷却したり（冷房の場合）、冷媒が保有する温熱によって室内空気を加熱したり（暖房の場合）、あるいは冷媒が保有する温熱によって水を加熱したり（給湯の場合）するわけであるが、この際、室外に設けられた室外機において、冷媒を冷却（冷房の場合）又は加熱（暖房又は給湯の場合）する必要がある。そして、現在、主流となっているヒートポンプ式の空気調和装置及び給湯装置においては、冷媒の冷却及び加熱を行う室外機は、冷媒が管内を流れる熱交換器に外気を吹き付けて熱交換させることにより冷媒を冷却又は加熱する空冷式を採用している。

【0004】

しかしながら、一般に空冷式の熱交換器は熱交換効率が悪いと、ヒートポンプ式の空気調和装置又は給湯装置においては、成績係数（＝投入した電力量あたりに除去又は放出される熱量）を高めてエネルギー効率を改善させるには制約がある。特に、室外機が風通しの悪い場所に設置されるような場合には、実際の成績係数は装置の理想値と比較してもさらに低下し、その結果、冷房、暖房又は給湯に多量のエネルギーを消費するようになる。

【0005】

一方、空冷式のヒートポンプ式空気調和装置を冷房運転する場合には、いわゆるヒートアイランド現象を助長するという別の問題も生じる。すなわち、室外機からは空気調和装置において消費される電力が変換した熱に加えて、室内から除去された熱が大気中に排出されることになるが、この結果として、夏期の都市部での気温の上昇が引き起こされる。特に、住居等が過密に存在しているエリアにおいては、排出熱による気温上昇が室外機での熱交換効率のさらなる低下を引き起こし、空気調和装置の消費電力のアップ→排熱の増加→気温の上昇→室外機での熱交換効率の低下→……、という悪循環が生じることになる。

【0006】

このような空冷式のヒートポンプ式空気調和装置又は給湯装置の問題点を回避するために、冷媒の冷却又は加熱を水又は不凍液（ブライン）との熱交換によって行う水冷式のヒートポンプ式の空気調和装置又は給湯装置が実用化又は提案されている。

そして、それら水冷式ヒートポンプ式の空気調和装置又は給湯装置は大きく以下の2種類に分けられるが、このいずれのタイプの技術においても、以下で説明するような問題が生じる（以下では、説明を簡単にするために、空気調和装置を冷房運転するケースについて説明する）。

第1種：冷媒を「冷却塔又はヒーティングタワーで冷却又は加熱される水又は不凍液」との熱交換によって冷却又は加熱するタイプ（例えば、特許文献1）

第2種：冷媒を「水槽内に貯留された水又は不凍液」との熱交換によって冷却又は加熱するタイプ（例えば、特許文献2又は特許文献3）

【0007】

まず、第1種の技術においては、冷媒を冷却する冷却水は冷却塔で冷却されるのであるが、冷却塔では冷却水を大気と効率よく接触させるために送風機を備えた大型の装置となり、しかも、冷却塔は通常は屋上に設置されるため、冷却水配管を「冷媒と冷却水が熱交換する熱交換器（通常は建物の下層部に設置される）」と「屋上に設置される冷却塔」の

間で配管を引き回さなければならないという問題がある。さらに、冷却水中には、大気との直接接触の際に、埃、微生物、植物の種子などが混入するため、冷却水を頻繁に交換したり、冷却水配管を頻繁に清掃したりしなければならないという問題がある。

【0008】

次に、第2種の技術においては、水槽内に貯留された水は冷媒からの排熱により温度が上昇するため、その温度上昇を抑えなければならず、そのために、水槽内の水を適宜排水して新しい水を供給したり（特許文献2）、あるいは、水槽を地下に設置し、周囲の土壤への放熱によって冷却したり（特許文献3）する。

しかしながら、前者の方法では、冷房の排熱処理のためだけにフレッシュな水が無駄に使用されることになり、水資源の浪費を引き起こすだけでなく、特に、水槽内に貯留される水として水道水などの生活用水を使用される場合には、その生活用水を製造するためのエネルギーも浪費していることになり、エネルギー使用量の抑制にはつながらない。一方、後者の方法では、周囲の土壤との熱交換だけで排熱しようとする、必要な熱交換面積は非常に大きなものとなり、結果として、地下水槽を設置するためのコストも大きくなる。

【0009】

【特許文献1】特開平4-90433

【特許文献2】特開平4-257630

【特許文献3】特開2005-127612

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0010】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、人が個人又は集団で生活する建屋において使用されるヒートポンプ式空気調和装置又は給湯装置であって、該ヒートポンプ式空気調和装置又は給湯装置の冷媒と熱交換する熱源媒体（水や不凍液）を、冷却塔又はヒーティングタワーで冷却又は加熱したり、大規模な地下水槽において周囲の土壤との熱交換によって冷却又は加熱したり、温度上昇又は低下に応じて排出・再供給したりする必要のないヒートポンプ式空気調和装置又は給湯装置を供給することを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、ヒートポンプ式空気調和システムに係る第1の発明は、（1）後記室内熱交換器に空気を送る送風機と；該送風機から送られた空気と「圧縮性流体である冷媒1」とを熱交換させる室内熱交換器と；を備え、人が個人又は集団で生活する建屋（以下、生活用建屋と略記する）の内部に設けられる室内機ユニットと、（2）前記冷媒1と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体1」とを熱交換させる室外熱交換器1と、（3）前記生活用建屋から排出される生活排水、及び／又は、生活用建屋に落下する雨水（以下、生活排水・雨水と略記する）を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、（4）前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体1とを熱交換させる槽内熱交換器1と；貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；を備える貯留水槽と、（5）前記冷媒1を前記室内熱交換器と前記室外熱交換器1との間で循環させるとともに、後循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備えた冷媒循環系統1と、（6）前記熱源媒体1を前記室外熱交換器1と前記槽内熱交換器1との間で循環させる熱源媒体循環系統1とを備えるようにしたものである。

【0012】

また、ヒートポンプ式空気調和システムに係る第2の発明は、第1の発明のヒートポンプ式空気調和システムにおいて、前記冷媒循環系統1（5）は経路切り替え手段を備え、該経路切り替え手段の切り替えによって、冷媒1を「圧縮機構→室外熱交換器1→膨張機構→室内熱交換器」の経路で循環させる冷房運転と、冷媒1を「圧縮機構→室内熱交換器

→膨張機構→室外熱交換器 1」の経路で循環させる暖房運転を切り替える機能を有するようにしたものである。

【0013】

また、ヒートポンプ式給湯システムに係る第3の発明は、(7)水と「圧縮性流体である冷媒2」とを熱交換させる湯沸熱交換器と、(8)前記湯沸熱交換器で前記冷媒2との熱交換によって生成した湯を貯留する貯湯槽と、(9)前記冷媒2と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体2」とを熱交換させる室外熱交換器2と、(3)前記生活排水・雨水を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、(4')前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体2とを熱交換させる槽内熱交換器2と；貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；を備える貯留水槽と、(10)循環ライン中に圧縮機構と膨張機構を備え、前記冷媒2を「圧縮機構→湯沸熱交換器→膨張機構→室外熱交換器2」の経路で循環させる冷媒循環系統2と、(11)前記熱源媒体2を前記室外熱交換器2と前記槽内熱交換器2との間で循環させる熱源媒体循環系統2とを備えるようにしたものである。

10

【0014】

また、ヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第4の発明は、(1)後記室内熱交換器に空気を送る送風機と；該送風機から送られた空気と「圧縮性流体である冷媒1」とを熱交換させる室内熱交換器と；を備え、生活用建屋の内部に設けられる室内機ユニットと、(7)水と「圧縮性流体である冷媒2」とを熱交換させる湯沸熱交換器と、(8)前記湯沸熱交換器で前記冷媒2との熱交換によって生成した湯を貯留する貯湯槽と、(2)前記冷媒1と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体1」とを熱交換させる室外熱交換器1と、(9)前記冷媒2と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体2」とを熱交換させる室外熱交換器2と、(3)前記生活排水・雨水を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、(4'')前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体1とを熱交換させる槽内熱交換器1と；貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体2とを熱交換させる槽内熱交換器2と；貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；を備える貯留水槽と、(5)前記冷媒1を前記室内熱交換器と前記室外熱交換器1との間で循環させるとともに、後循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備えた冷媒循環系統1と、(10)循環ライン中に圧縮機構と膨張機構を備え、前記冷媒2を「圧縮機構→湯沸熱交換器→膨張機構→室外熱交換器2」の経路で循環させる冷媒循環系統2と、(6)前記熱源媒体1を前記室外熱交換器1と前記槽内熱交換器1との間で循環させる熱源媒体循環系統1と、(11)前記熱源媒体2を前記室外熱交換器2と前記槽内熱交換器2との間で循環させる熱源媒体循環系統2とを備えるようにしたものである。

20

30

【0015】

また、ヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第5の発明は、第4の発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいて、前記冷媒循環系統1(5)は経路切り替え手段を備え、該経路切り替え手段の切り替えによって、冷媒1を「圧縮機構→室外熱交換器1→膨張機構→室内熱交換器」の経路で循環させる冷房運転と、冷媒1を「圧縮機構→室内熱交換器→膨張機構→室外熱交換器1」の経路で循環させる暖房運転を切り替える機能を有するようにしたものである。

40

【0016】

また、ヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第6の発明は、(1)後記室内熱交換器に空気を送る送風機と；該送風機から送られた空気と「圧縮性流体である冷媒1」とを熱交換させる室内熱交換器と；を備え、生活用建屋の内部に設けられる室内機ユニットと、(7)水と「圧縮性流体である冷媒2」とを熱交換させる湯沸熱交換器と、(8)前記湯沸熱交換器で前記冷媒2との熱交換によって生成した湯を貯留する貯湯槽と、(2)前記冷媒1と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体3」とを熱交換させる室外熱交換器1と、(9)前記冷媒2と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒

50

体 3」とを熱交換させる室外熱交換器 2 と、(3) 前記生活排水・雨水を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、(4''') 前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体 3 とを熱交換させる槽内熱交換器 3 と；貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；を備える貯留水槽と、(5) 前記冷媒 1 を前記室内熱交換器と前記室外熱交換器 1 との間で循環させるとともに、後循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備えた冷媒循環系統 1 と、(10) 循環ライン中に圧縮機構と膨張機構を備え、前記冷媒 2 を「圧縮機構→湯沸熱交換器→膨張機構→室外熱交換器 2」の経路で循環させる冷媒循環系統 2 と、(12) 前記熱源媒体 3 を「室外熱交換器 1→室外熱交換器 2→槽内熱交換器 3」又は「室外熱交換器 2→室外熱交換器 1→槽内熱交換器 3」のいずれかの経路で循環させる熱源媒体循環系統 3 とを備えるようにしたものである。

10

【0017】

また、ヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第 7 の発明は、第 6 の発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいて、前記熱源媒体循環系統 3 (12) は経路切り替え手段を備え、該経路切り替え手段の切り替えによって、熱源媒体 3 の循環経路を「室外熱交換器 2 $\leftrightarrow$ 槽内熱交換器 3」及び／又は「室外熱交換器 1 $\leftrightarrow$ 槽内熱交換器 3」に切り替える機能を有するようにしたものである。

【0018】

また、ヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第 8 の発明は、第 6 又は第 7 の発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいて、前記貯留水槽 (4''') は、前記生活排水・雨水と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 1」とを熱交換させる槽内熱交換器 1 を備えた上で、(6) 前記熱源媒体 1 を前記室外熱交換器 1 と前記槽内熱交換器 1 との間で循環させる熱源媒体循環系統 1 を備え、前記熱源媒体循環系統 3 (12) と前記熱源媒体循環系統 1 (6) とは一体的な系統を構成した上で、経路切り替え手段を備え、該経路切り替え手段の切り替えによって、室外熱交換器 1 に熱源媒体 1 が供給される運転モードと、室外熱交換器 1 に熱源媒体 3 が供給される運転モードを切り替える機能を有するようにしたものである。

20

【0019】

また、ヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第 9 の発明は、第 6 乃至第 8 のいずれか一つの発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいて、前記冷媒循環系統 1 (5) は経路切り替え手段を備え、該経路切り替え手段の切り替えによって、冷媒 1 を「圧縮機構→室外熱交換器 1→膨張機構→室内熱交換器」の経路で循環させる冷房運転と、冷媒 1 を「圧縮機構→室内熱交換器→膨張機構→室外熱交換器 1」の経路で循環させる暖房運転を切り替える機能を有するようにしたものである。

30

【0020】

また、ヒートポンプ式空気調和システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第 10 の発明は、第 1 又は第 2、又は、第 4 乃至第 9 のいずれか一つの発明のヒートポンプ式空気調和システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいて、前記冷媒 1 は、液相－気相の相転移な可能な物質であり、前記室内熱交換器及び前記室外熱交換器 1 において、冷媒 1 の液相－気相の相転移が生じることにより、冷媒 1 と熱源媒体 1 との間で潜熱の移動が生じるようにしたものである。

40

【0021】

また、ヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第 11 の発明は、第 1 乃至第 10 のいずれか一つの発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいて、前記貯留水槽 (4)～(4''') は、地下に埋設されているようにしたものである。

【0022】

また、ヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第 12 の発明は、第 1 乃至第 11 のいずれか一つ

50

の発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいて、前記貯留水槽（４）～（４”’）は、貯留されている生活排水・雨水の液位を測定する液位測定手段を備えているようにしたものである。

【００２３】

また、ヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第１３の発明は、第１乃至第１２のいずれか一つの発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいて、前記貯留水槽（４）～（４”’）は、貯留されている生活排水・雨水の温度を測定する温度測定手段を備えているようにしたものである。

10

【００２４】

また、ヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第１４の発明は、第１２又は１３の発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいて、（１３）前記冷媒循環系統１の運転及び停止を制御する空調制御手段、及び／又は、（１４）前記冷媒循環系統２の運転及び停止を制御する給湯制御手段を備え、前記空調制御手段（１３）及び／又は前記給湯制御手段（１４）は、以下の（ア）及び／又は（イ）に基づき制御を行うようにしたものである。

（ア）前記貯留水槽（４）～（４”’）における液位測定手段で測定された液位情報

20

（イ）前記貯留水槽（４）～（４”’）における温度測定手段で測定された温度情報

【００２５】

また、ヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第１５の発明は、第１２乃至１４のいずれか一つの発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいて、（１５）前記貯留水槽（４）～（４”’）における放流手段における放流の実行及び停止を制御する放流制御手段を備え、該放流制御手段（１５）は、以下の（ア）及び／又は（イ）に基づき制御を行うようにしたものである。

（ア）前記貯留水槽（４）～（４”’）における液位測定手段で測定された液位情報

30

（イ）前記貯留水槽（４）～（４”’）における温度測定手段で測定された温度情報

【００２６】

また、ヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第１６の発明は、第１２乃至１５のいずれか一つの発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいて、（１６）前記貯留水槽に水道水や井戸水等の生活用水（以下、生活用水と略記する）を補給する生活用水補給手段を備え、該生活用水補給手段（１５）は、以下の（ア）及び／又は（イ）に基づき、生活用水の補給の実行及び停止を行う機能を有するようにしたものである。

（ア）前記貯留水槽（４）～（４”’）における液位測定手段で測定された液位情報

40

（イ）前記貯留水槽（４）～（４”’）における温度測定手段で測定された温度情報

【００２７】

また、ヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第１７の発明は、第１乃至１６のいずれか一つの発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいて、前記排水・雨水収集供給系統（３）は、以下の（ア）～（エ）の少なくとも一つの情報に基づき、収集した生活排水及び／又は雨水の一部又は全部を、前記貯留水槽（４）～（４”’）ではなく、下水道配管に放流する機能を有するようにしたものである。

（ア）前記貯留水槽（４）～（４”’）における液位測定手段で測定された液位情報

50

- (イ) 前記貯留水槽（４）～（４”’）における温度測定手段で測定された温度情報
- (ウ) 冷媒循環系統１の運転及び停止の情報
- (エ) 冷媒循環系統２の運転及び停止の情報

【発明の効果】

【００２８】

第１又は第２、又は、第１０乃至第１７のいずれか一つの発明のヒートポンプ式空気調和システム、又は、第４乃至第１７のいずれか一つの発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、冷媒１を室外熱交換器１において熱源媒体１（又は熱源媒体３）と熱交換させることによって冷却（冷房の場合）又は加熱（暖房の場合）するため、空冷式のヒートポンプ式空気調和装置のように、室外機における熱交換効率が悪いが故に多量のエネルギーを消費したり、冷房運転の際にヒートアイランド現象を助長したりする問題を回避することができる。

10

また、熱源媒体１（又は熱源媒体３）は、閉経路である熱源媒体循環系統１（又は熱源媒体循環系統３）を循環するため、当然のことながら、第１種の従来技術のように大型の装置である冷却塔やヒーティングタワーを設置したり、冷却塔やヒーティングタワーとの間で配管を引き回したりする必要がない。また、熱源媒体が外気と直接接触することがないため熱源媒体が汚染されることはなく、したがって、熱源媒体を頻繁に交換したり、熱源媒体配管を頻繁に清掃したりする手間も要しない。

さらに、本発明のヒートポンプ式空気調和システムを運転した場合、又は、本発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを冷暖房運転した場合、冷媒１→熱源媒体１（又は熱源媒体３）→貯留水槽内の生活排水・雨水という順に温熱（冷房の場合）又は冷熱（暖房の場合）が移動することにより、貯留水槽内の生活排水・雨水の温度が上昇（冷房の場合）又は低下（暖房の場合）するが、該貯留水槽には、生活用建屋で人が生活している限り、排水・雨水収集供給系統から適宜新しい生活排水が流入し、温度が上昇又は低下した貯留水と置換するため、貯留水槽内の生活排水・雨水の温度は一定範囲内に留まる。このため、第２種の従来技術のように、水槽内の水の温度変化を抑制するためだけに新しい生活用水を消費したり、周囲の土壌との間での熱交換面積を確保するために大型の地下水槽を設けたりする必要もない。

20

【００２９】

第３、又は、第１０乃至第１７のいずれか一つの発明のヒートポンプ式給湯システム、又は、第４乃至第１７のいずれか一つの発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、冷媒２を室外熱交換器２において熱源媒体２（又は熱源媒体３）と熱交換させることによって加熱するため、空冷式のヒートポンプ式給湯装置のように、室外機における熱交換効率が悪いが故に多量のエネルギーを消費する問題を回避することができる。

30

また、熱源媒体２（又は熱源媒体３）は、閉経路である熱源媒体循環系統２（又は熱源媒体循環系統３）を循環するため、熱源媒体がヒーティングタワーで加熱される第１種の従来技術のように熱源媒体が汚染されることはなく、したがって、熱源媒体を頻繁に交換したり、熱源媒体配管を頻繁に清掃したりする手間も要しない。

さらに、本発明のヒートポンプ式給湯システムを運転した場合、又は、本発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを給湯運転した場合、冷媒２→熱源媒体２（又は熱源媒体３）→貯留水槽内の生活排水・雨水という順に冷熱が移動することにより貯留水槽内の生活排水・雨水の温度が低下するが、該貯留水槽には、生活用建屋で人が生活している限り、排水・雨水収集供給系統から適宜新しい生活排水が流入し、温度が低下した貯留水と置換するため、貯留水槽内の生活排水・雨水の温度は一定範囲内に留まる。このため、第２種の従来技術のように、水槽内の水の温度変化を抑制するためだけに新しい生活用水を消費したり、周囲の土壌との間での熱交換面積を確保するために大型の地下水槽を設けたりする必要もない。

40

【００３０】

このうち特に第４又は第５の発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおい

50

ては、排水・雨水収集供給系統及び貯留水槽が空気調和用と給湯用に併用できるため、設備の有効利用の点で効果的である。しかも、特に、本発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを「冷房＋給湯」併用運転している場合、冷媒１→熱源媒体１→貯留水槽内の生活排水・雨水の順に移動する温熱と、冷媒２→熱源媒体２→貯留水槽内の生活排水・雨水の順に移動する冷熱がお互いに打ち消しあうことによって、貯留水槽内の生活排水・雨水の温度が一方方向に上昇又は低下することが抑制されるため、熱源媒体１及び熱源媒体２の温度も一定に保たれるようになる。この結果、室外熱交換器１及び室外熱交換器２での熱交換効率も良好に保たれるため、冷房及び給湯におけるエネルギー効率も装置の理想値に近い値を保つことができるようになる。

【００３１】

一方、第６乃至第９のいずれか一つの発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、第４又は第５の発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムと同様の効果が実現できるだけでなく、「冷房＋給湯」併用運転時に良好なエネルギー効率を実現するという効果がより一層顕著なものとなる。すなわち、熱源媒体３が冷媒１と冷媒２の双方と熱交換し、「室外熱交換器１→室外熱交換器２→槽内熱交換器３」又は「室外熱交換器２→室外熱交換器１→槽内熱交換器３」の経路で循環されるため、冷媒１からの温熱が給湯に有効に利用される、又は、冷媒２からの冷熱が冷房に有効に利用されることによって、給湯又は冷房のエネルギー効率が高められる。

【００３２】

なお、このうち第７乃至第９のいずれか一つの発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、冷房単独運転、暖房単独運転又は給湯単独運転において、熱源媒体３がそれぞれ必要な熱交換器（室外熱交換器１又は室外熱交換器２）のみを循環するようにできる。また、「暖房＋給湯」併用運転時に、熱源媒体３を「室外熱交換器１→室外熱交換器２→槽内熱交換器３」又は「室外熱交換器２→室外熱交換器１→槽内熱交換器３」の経路で循環させて冷媒１と冷媒２の双方と熱交換させると、「冷房＋給湯」併用の場合とは逆に、給湯又は暖房のエネルギー効率が悪くなることという問題が生じるが、第８又は第９の発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、この問題を回避するために、室外熱交換器１には熱源媒体１が、室外熱交換器２には熱源媒体３が、それぞれ別個に循環するようにすることができる。

【００３３】

また、第１１の発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、貯留水槽内の生活排水・雨水が、貯留水槽の壁面を介して周囲の土壌と熱交換することによって、貯留水槽内の温度が著しく上昇したり、低下したりすることを防ぐことができる。

なお、本発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、貯留水槽内の生活排水・雨水の温度を一定範囲に保つのは、一義的には、上記のように生活用建屋内で発生する生活排水が流入することによる置換効果によるものであって、周囲の土壌との熱交換はあくまでも補助的なものである。したがって、この発明の実施においては、熱交換面積を確保するために第２種の従来技術のように地下水槽を大規模にする必要はない。

【００３４】

また、第１４の発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、例えば、貯留水槽内の生活排水・雨水の液位が著しく低下した場合には、熱源媒体１、２又は３は貯留水槽内の生活排水・雨水と熱交換できなくなるため、そのままの状態では冷媒循環系統１又は冷媒循環系統２の運転を継続すると熱源媒体１又は熱源媒体２の温度が適正範囲を著しく逸脱するが、このような場合に、冷媒循環系統１又は冷媒循環系統２の運転を停止することにより、エネルギー効率の悪い運転となることを防ぐことができる。また、貯留水槽内の生活排水・雨水の温度が著しく上昇又は低下した場合にも同様の制御をすることにより、エネルギー効率の悪い運転となることを防ぐことができる。

一方、本発明のヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、貯留水槽内の生活排水・雨水の温度情報に基づいて、冷媒循環系統２の運転及び停止を制御することによって、給湯のエネルギー効率を高めることができる。すなわち、例えば、生活用建屋が家屋であって内部に風呂を有するような場合、風呂からの排水が貯留水槽に流入すると、一時的に貯留水槽内の生活排水・雨水の温度が上昇する。そのような場合に、冷媒循環系統２を運転すれば、冷媒２は「温度の高い生活排水・雨水と熱交換して高い温度となった熱源媒体２又は３」と熱交換することになるため給湯におけるエネルギー効率を高めることができる。一方、冷媒循環系統２を運転することによって、貯留水槽内の生活排水・雨水及び／又は熱源媒体３を冷却することができるため、本発明のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを冷房運転した場合には、風呂からの排水の流入による冷房のエネルギー効率の低下を抑制することもできる。

10

【００３５】

なお、上記〔００３４〕の説明においても当然のこととして前提している通り、上記の効果を十全に実現するためには、冷媒循環系統１の運転には「熱源媒体循環系統１の運転又は熱源媒体循環系統３の運転」が、冷媒循環系統２の運転には「熱源媒体循環系統２の運転又は熱源媒体循環系統３の運転」が、それぞれ連動していることが必要である。

【００３６】

また、第１５の発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、例えば、貯留水槽内の生活排水・雨水の液位が一定範囲に留まるように放流の実行及び停止が行われる。

20

さらにこれに加えて、貯留水槽内の生活排水・雨水の温度が適正範囲を逸脱した場合に、生活排水・雨水を下水道配管に放流し、第１６の発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおける生活用水補給手段の援けを借りて、温度が適正範囲を逸脱した生活排水・雨水を生活排水で置換・稀釈することにより、貯留水槽内の（生活用水で稀釈された）生活排水・雨水の温度を適正範囲に戻すことができる。

【００３７】

また、第１６の発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、上記のように「温度上昇又は低下→放流→液位の低下→生活用水の補給」というステップを経ることによってだけでなく、温度情報から直接に生活用水を補給して、貯留水槽内の（生活用水で稀釈された）生活排水・雨水の温度を適正範囲に戻すことができる。

30

なお、本発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、貯留水槽内の生活排水・雨水の温度を一定範囲に保つのは、一義的には、上記のように生活用建屋内で発生する生活排水が流入することによる置換効果によるものであって、生活用水の補給はあくまでも補助的なものである。したがって、この発明の実施においては、熱源媒体の温度を適正に保つために第２種の従来技術のように大量のフレッシュな水を浪費することはない。

【００３８】

また、第１７の発明のヒートポンプ式空気調和システム、ヒートポンプ式給湯システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、例えば、冷媒循環系統１と冷媒循環系統２のいずれもが運転していない（→空気調和も給湯も行っていない）場合に、すべての生活排水・雨水を直接下水道配管に放流することにより、貯留水槽を経由して下水道配管に放流することに伴う装置の消耗、エネルギーの使用を回避することができる。

40

あるいは、ヒートポンプ式空気調和システム又はヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを冷房（単独）運転している際に、貯留水槽内の生活排水・雨水の温度が十分に低い場合に、温度が高い風呂からの排水だけを直接下水道配管に放流するようにすることもできる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0039】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。ただし、本発明はかかる実施形態に限定されず、その技術思想の範囲内で種々の変更が可能である。なお、以下の説明では、生活用建屋の一例として家屋を挙げて説明するが、生活用建屋は家屋に限定されず、人が集団で生活する学校、病院、オフィスビルなども含む。

【0040】

(第1の実施形態)

図1は、本発明の第1の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和システムの機器構成と、該空気調和システムを冷房運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【0041】

この実施形態においては、ヒートポンプ式空気調和システムは、家屋1の内部に設けられた室内機ユニット2、家屋1の外部に設けられた室外機ユニット3、地中部に設けられた貯留水槽5、及びそれらを接続する配管から構成される。また、室内機ユニット2は、送風機21及び室内熱交換器22を備え、室外機ユニット3は、室外熱交換器1_31、圧縮機1_32、膨張弁1_33、循環ポンプ1_34、四方弁A_35及び四方弁B_36を備え、貯留水槽5は、槽内熱交換器1_51を備える。室内機ユニット2においては、送風機21が家屋1内の空気を室内熱交換器22に吹き付け、一方、貯留水槽5には、家屋1内から排出された生活排水及び家屋1に落下した雨水が、排水・雨水収集供給系統(図1には示されない)から供給されて貯留されている。

なお、貯留水槽5は銅板製であり、周囲の土壌との間での熱交換効率を高めるため、土壌側の壁面には熱伝導面積を増やすためにフィンが設けられている。また、室内熱交換器22と槽内熱交換器1_51には多管式の熱交換器を、室外熱交換器1_31にはプレート式の熱交換器をそれぞれ採用している。

【0042】

図1に太実線で示す通り、冷房運転においては、共沸混合冷媒又は非共沸混合冷媒である冷媒1は、室内熱交換器22→四方弁A_35→圧縮機1_32→四方弁A_35→室外熱交換器1_31→膨張弁1_33→室内熱交換器22の経路で、水又は不凍液である熱源媒体1は、槽内熱交換器1_51→循環ポンプ1_34→四方弁B_36→室外熱交換器1_31→四方弁B_36→槽内熱交換器1_51の経路で、それぞれ循環する。そして、家屋1内の空気と冷媒1とが室内熱交換器22で、冷媒1と熱源媒体1とが室外熱交換器1_31で、熱源媒体1と貯留水槽5内の生活排水・雨水とが槽内熱交換器1_51で、それぞれ熱交換することにより、家屋1内の空気から貯留水槽5内の生活排水・雨水へ温熱が移動する。

上記の温熱移動の結果として、貯留水槽5内の生活排水・雨水の温度は一時的に上昇するが、排水・雨水収集供給系統から新たに生活排水又は雨水が供給されるたびに、高温の生活排水・雨水は比較的低温の生活排水・雨水によって置換又は希釈されることにより、貯留水槽5内の生活排水・雨水の温度が適正範囲に留まる。

【0043】

図2は、本発明の第1の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和システムを暖房運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

暖房運転においては、冷媒1及び熱源媒体2の循環経路は、四方弁A_35及び四方弁B_36の切り替えにより図2に太実線で示す通りに切り替わる。この場合でも、冷房運転の場合と同じく、冷媒1と熱源媒体1とは、室外熱交換器1_31において対向に流れるため、冷媒1と熱源媒体1との間の熱交換は効率的に行われる。そして、冷房の場合と同様の熱交換が行われることにより、最終的には、家屋1内の空気から貯留水槽5内の生活排水・雨水へ冷熱が移動する。

上記の冷熱移動の結果として、貯留水槽5内の生活排水・雨水の温度は一時的に低下するが、排水・雨水収集供給系統から新たに生活排水又は雨水が供給されるたびに、高温の生活排水・雨水は比較的低温の生活排水・雨水によって置換又は希釈されることにより、貯留水槽5内の生活排水・雨水の温度が適正範囲に留まる。

【0044】

(第2の実施形態)

図3は、本発明の第2の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムの機器構成と、該ヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを冷房単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

また、図4は、本発明の第2の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを暖房単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

また、図5は、本発明の第2の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを給湯単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

また、図6は、本発明の第2の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを「冷房＋給湯」併用運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

また、図7は、本発明の第2の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを「暖房＋給湯」併用運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【0045】

この実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、第1の実施形態のヒートポンプ式空気調和システムを構成する装置・機器に加えて、給湯ユニット4、貯湯槽6、槽内熱交換器2_52及びそれらを接続する配管が加わる。また、給湯ユニット4は、室外熱交換器2_41、圧縮機2_42、膨張弁2_43、循環ポンプ2_44、給水ポンプ45、湯沸熱交換器46を備える。

【0046】

本実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、冷媒1及び熱源媒体1の循環系統及び関連機器（冷房及び暖房用）と冷媒2及び熱源媒体2の循環系統及び関連機器（給湯用）とは独立しており、冷媒1及び熱源媒体1の循環系統及び関連機器の機能は、基本的には、第1の実施形態のヒートポンプ式空気調和システムにおける機能と同じである。

一方、本実施形態の冷媒2及び熱源媒体2の循環系統及び関連機器の機能は、以下の通りとなっている。すなわち、給湯運転時には、二酸化炭素である冷媒2は、湯沸熱交換器46→膨張弁2_43→室外熱交換器2_41→圧縮機2_42→湯沸熱交換器46の経路で、水又は不凍液である熱源媒体2は、槽内熱交換器2_52→循環ポンプ2_44→室外熱交換器2_41→槽内熱交換器2_52の経路で、それぞれ循環する（図5、図6及び図7において循環経路を太実線で示す）。そして、給水ポンプ45から供給された水と冷媒2とが湯沸熱交換器46で、冷媒2と熱源媒体2とが室外熱交換器2_41で、熱源媒体2と貯留水槽5内の生活排水・雨水とが槽内熱交換器2_52で、それぞれ熱交換することにより、貯留水槽5内の生活排水・雨水から水へ温熱が移動し、生成した熱湯が貯湯槽6に蓄えられる。

なお、湯沸熱交換器46と室外熱交換器1_31にはプレート式の熱交換器を、槽内熱交換器2_52には多管式の熱交換器を、それぞれ採用している。また、熱源媒体2と熱源媒体3は異なる種類の液体（水と不凍液、異なる種類の不凍液、等）を使用してもよいし、同じ液体（水、同じ種類の不凍液、等）を使用してもよい。

【0047】

(第3の実施形態)

図8は、本発明の第3の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムの機器構成と、該ヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを冷房単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

また、図9は、本発明の第3の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを給湯単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

また、図10は、本発明の第3の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを「冷房＋給湯」併用運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【0048】

この実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムは暖房機能を有していないため、第2の実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムが備えていた冷暖房切り替え用の四方弁A₃₅及び四方弁B₃₆は備えていない。また、室外機ユニット3に熱源媒体3が供給される経路と給湯ユニット4に熱源媒体3が供給される経路が一体化されているため、貯留水槽5内の熱交換器も槽内熱交換器3₅₃のみとなるとともに、循環ポンプ2₄₄は備えていない。その代わりに、室外機ユニット3には、熱源媒体3の循環経路を切り替えるための三方弁A₁₃₇₁、三方弁A₂₃₇₂、三方弁A₃₃₇₃及び三方弁A₄₃₇₄が設けられている。

10

【0049】

この実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、冷媒1及び冷媒2の循環系統は第2の実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムと同じである。それに対して、熱源媒体3の循環系統は、それぞれの運転の場合に、以下のように変わる（図8、図9及び図10において循環経路を太実線で示す）。

冷房単独運転の場合：槽内熱交換器3₅₃→循環ポンプ1₃₄→三方弁A₁₃₇₁→室外熱交換器1₃₁→三方弁A₂₃₇₂→三方弁A₃₃₇₃→三方弁A₄₃₇₄→槽内熱交換器3₅₃

20

給湯単独運転の場合：槽内熱交換器3₅₃→循環ポンプ1₃₄→三方弁A₁₃₇₁→三方弁A₂₃₇₂→三方弁A₃₃₇₃→室外熱交換器2₄₁→三方弁A₄₃₇₄→槽内熱交換器3₅₃

「冷房＋給湯」併用運転の場合：槽内熱交換器3₅₃→循環ポンプ1₃₄→三方弁A₁₃₇₁→室外熱交換器1₃₁→三方弁A₂₃₇₂→三方弁A₃₃₇₃→室外熱交換器2₄₁→三方弁A₄₃₇₄→槽内熱交換器3₅₃

一方、家屋1内の空気から貯留水槽5内の生活排水・雨水への温熱の移動、及び、貯留水槽5内の生活排水・雨水から水への温熱が移動は、熱源媒体1及び熱源媒体2が熱源媒体3に代わることを除けば、第2の実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムと同じである。

30

【0050】

（第4の実施形態）

図11は、本発明の第4の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムの機器構成と、該ヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを冷房単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

図12は、本発明の第4の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを暖房単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

40

また、図13は、本発明の第4の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを給湯単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

また、図14は、本発明の第4の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを「冷房＋給湯」併用運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

また、図15は、本発明の第4の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを「暖房＋給湯」併用運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【0051】

50

この実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムは暖房機能を有するため、第3の実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムが備えていなかった四方弁A₃₅及び四方弁B₃₆を備えている。一方、暖房運転時に室外熱交換器1₃₁に熱源媒体1を供給するために槽内熱交換器1₅₂を備え、三方弁A1₃₇₁、三方弁A2₃₇₂、三方弁A3₃₇₃及び三方弁A4₃₇₄の代わりに、三方弁B1₃₇₁、三方弁B2₃₇₂、三方弁B3₃₇₃、三方弁B4₃₇₄、三方弁B5₃₇₅、三方弁B5₃₇₅を備えている。また、熱源媒体循環用のポンプも2台（循環ポンプ1₃₄及び循環ポンプ2₄₄）としている。

【0052】

この実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムにおいては、冷媒1及び冷媒2の循環系統は第2の実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムと同じである。また、熱源媒体3の循環系統も、経由する循環ポンプと弁類が複雑になったことを除いて、第2の実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムと同じである。

一方、今回新たに加わった暖房運転用の熱源媒体1用の循環系統は、暖房単独運転の場合でも、「暖房＋給湯」併用運転の場合でも同じであり、槽内熱交換器1₅₁→三方弁B1₃₈₁→四方弁B₃₆→室外熱交換器1₃₁→四方弁B₃₆→三方弁B2₃₈₂→槽内熱交換器1₅₁の経路となる（図12及び図15において、循環経路を太実線で示す）。

一方、家屋1内の空気から貯留水槽5内の生活排水・雨水への温熱の移動、及び、貯留水槽5内の生活排水・雨水から水への温熱が移動は、熱源媒体1及び熱源媒体2が熱源媒体1及び熱源媒体3に代わることを除けば、第2の実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムと同じである。

【0053】

（第5の実施形態）

図16は、本発明の第5の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムの給排水系統の機器構成と、該給排水系統における給排水経路の一例を説明するための構成図である。

また、図17は、本発明の第5の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムの給排水系統における給排水経路の別の一例を説明するための構成図である。

また、図18は、本発明の第5の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムの給排水系統における給排水経路のさらに別の一例を説明するための構成図である。

【0054】

本実施形態のヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムの給排水系統においては、上水道配管81から家屋1内の風呂11、トイレ12、台所13、洗濯機14、洗い場16及び貯留水槽5に水道水が供給される（貯留水槽5に対しては開閉弁83を介して）。一方、風呂11、トイレ12、台所13、洗濯機14及び洗い場16で使用済みとなった生活排水は、それぞれ三方弁C1₇₁、三方弁C2₇₂、三方弁C3₇₃、三方弁C4₇₄及び三方弁C5₇₅を介して、貯留水槽5に供給されるか、下水道配管82に放流される。

一方、家屋1に落下した雨水は雨どい16で集められ、これも三方弁C6₇₆を介して貯留水槽5に供給されるか、下水道配管82に放流される。

さらに、貯留水槽5内の生活排水・雨水は、排水ポンプ54で下水道配管82に放流される。排水ポンプ54は、液位計56の測定信号に基づいて運転及び停止する。

【0055】

開閉弁83は、演算機2₈₄からの指示信号に基づき開閉され、演算機2₈₄は「貯留水槽5内の生活排水・雨水の液位を測定する液位計56からの測定信号」及び「貯留水槽5内の生活排水・雨水の温度を測定する温度計55からの測定信号」に基づき指示信号を生成する。

また、三方弁のうち、三方弁C2₇₂、三方弁C3₇₃、三方弁C4₇₄、三方弁C5₇₅及び三方弁C6₇₆については、冷媒循環系統1における圧縮機1₃₂と冷媒循環系統2における圧縮機2₄₂の運転及び停止の信号に基づき開方向が決定される。一方、三方弁C1₇₁は、それらに加えて、四方弁A₃₅の開方向（すなわち冷房運転と暖房運転の別）、及び、演算器1₇₈からの指示信号に基づき開方向が決定され、演算器1₇₈は「風呂11か

らの排水の温度を測定する温度計 2_77 とからの測定信号」と「貯留水槽5内の生活排水・雨水の温度を測定する温度計55からの測定信号」に基づき指示信号を生成する。

【0056】

図16の給排水経路は、圧縮機 1_32 と圧縮機 2_42 の双方が停止している（すなわち、空気調和も給湯も行われていない）場合の給排水経路である。風呂11、トイレ12、台所13、洗濯機14及び洗い場16で発生した生活排水、及び、雨どいで集められた雨水は、すべて下水道配管に放流されており、貯留水槽5内の排水ポンプ54も運転していない。

一方、図17の給排水経路は、圧縮機 1_32 と圧縮機 2_42 の少なくとも一方が運転しており、貯留水槽5内の生活排水・雨水の液位も温度も適正な範囲にある場合の給排水経路である。風呂11、トイレ12、台所13、洗濯機14及び洗い場16で発生した生活排水、及び、雨どいで集められた雨水は、すべて貯留水槽5に供給されている。排水ポンプ54も運転することによって、貯留水槽5内の生活排水・雨水の液位を適正範囲内に保っている。

最後に、図18の給排水経路は、圧縮機 1_32 が稼動して冷房運転がなされており、かつ、貯留水槽5内の生活排水・雨水の液位が適正值より低く、また、貯留水槽5内の生活排水・雨水の温度が風呂11からの排水の温度よりも低い場合の給排水経路である。トイレ12、台所13、洗濯機14及び洗い場16で発生した生活排水、及び、雨どいで集められた雨水は貯留水槽5に供給されているが、風呂11からの排水は、貯留水槽5内の生活排水・雨水の温度を上げないように下水道配管に放流されている。一方、貯留水槽5内の生活排水・雨水の液位を適正值まで上げるように、上水道配管から貯留水槽5に水道水が補給されている。

【産業上の利用可能性】

【0057】

本発明は、ヒートポンプ式の空気調和装置や給湯装置を設計・製造する産業において利用することができる。また、空気調和装置や給湯装置を備えた家屋、病院、学校、オフィスビルなどの建物を設計・製造・建築する産業において利用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0058】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和システムの機器構成と、該空気調和システムを冷房運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和システムを暖房運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図3】本発明の第2の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムの機器構成と、該ヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを冷房単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図4】本発明の第2の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを暖房単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図5】本発明の第2の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを給湯単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図6】本発明の第2の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを「冷房＋給湯」併用運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図7】本発明の第2の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを「暖房＋給湯」併用運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図8】本発明の第3の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムの機器構成と、該ヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを冷房単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図9】本発明の第3の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを給湯単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図 10】本発明の第 3 の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを「冷房＋給湯」併用運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図 11】本発明の第 4 の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを冷房単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図 12】本発明の第 4 の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを暖房単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図 13】本発明の第 4 の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを給湯単独運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図 14】本発明の第 4 の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを「冷房＋給湯」併用運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図 15】本発明の第 4 の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムを「暖房＋給湯」併用運転している場合の冷媒及び熱源媒体の循環経路を説明するための構成図である。

【図 16】本発明の第 5 の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムの給排水系統の機器構成と、該給排水系統における給排水経路の一例を説明するための構成図である。

【図 17】本発明の第 5 の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムの給排水系統における給排水経路の別の一例を説明するための構成図である。

【図 18】本発明の第 5 の実施形態に係るヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムの給排水系統における給排水経路のさらに別の一例を説明するための構成図である。

【符号の説明】

【0059】

1・・・家屋

11・・・風呂

12・・・トイレ

13・・・台所

14・・・洗濯機

15・・・洗い場

16・・・雨どい

2・・・室内機ユニット

21・・・送風機

22・・・室内熱交換器

3・・・室外機ユニット

31・・・室外熱交換器 1

32・・・圧縮機 1

33・・・膨張弁 1

34・・・循環ポンプ 1

35・・・四方弁 A

36・・・四方弁 B

371・・・三方弁 A 1

372・・・三方弁 A 2

373・・・三方弁 A 3

374・・・三方弁 A 4

381・・・三方弁 B 1

382・・・三方弁 B 2

10

20

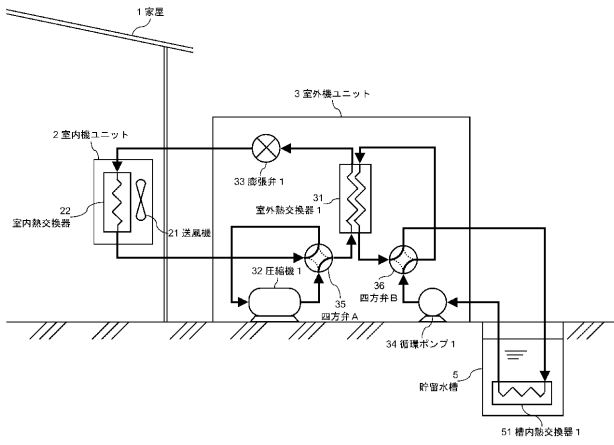
30

40

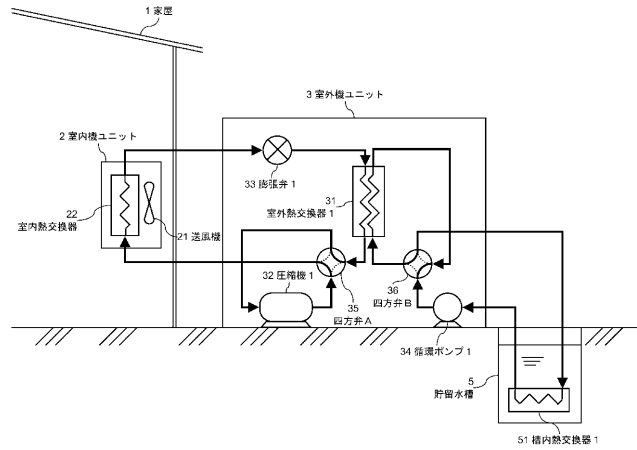
50

383	三方弁 B 3	
384	三方弁 B 4	
385	三方弁 B 5	
386	三方弁 B 6	
4	給湯ユニット	
41	室外熱交換器 2	
42	圧縮機 2	
43	膨張弁 2	
44	循環ポンプ 2	
45	給水ポンプ	10
46	湯沸熱交換器	
5	貯留水槽	
51	槽内熱交換器 1	
52	槽内熱交換器 2	
53	槽内熱交換器 3	
54	排水ポンプ	
55	温度計 1	
56	液位計	
6	貯湯槽	
71	三方弁 C 1	20
72	三方弁 C 2	
73	三方弁 C 3	
74	三方弁 C 4	
75	三方弁 C 5	
76	三方弁 C 6	
77	温度計 1	
78	演算器 1	
81	上水道配管	
82	下水道配管	
83	開閉弁	30
84	演算器 2	

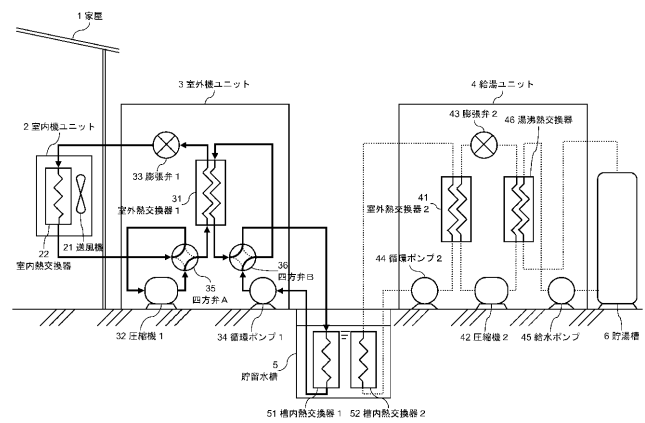
【図 1】



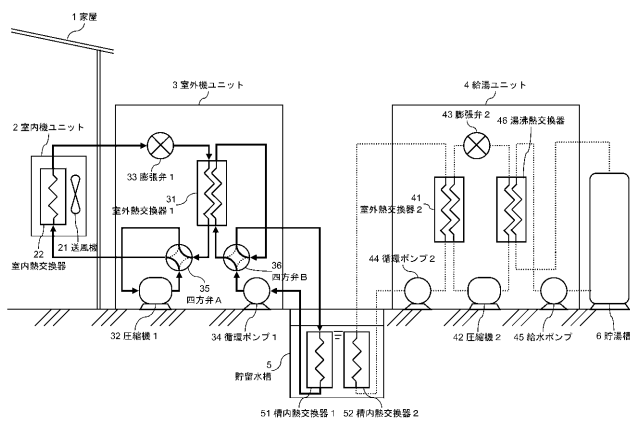
【図 2】



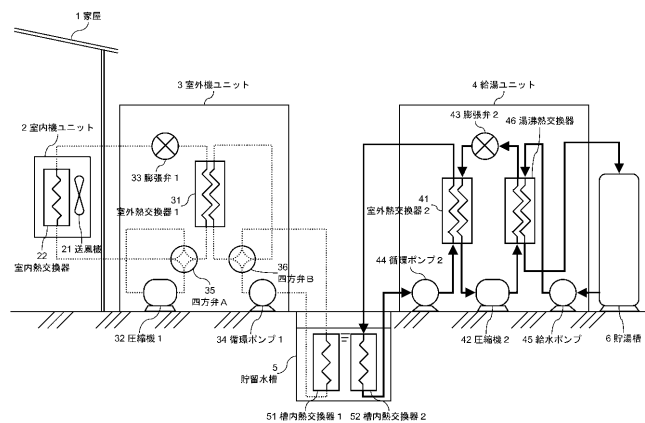
【図 3】



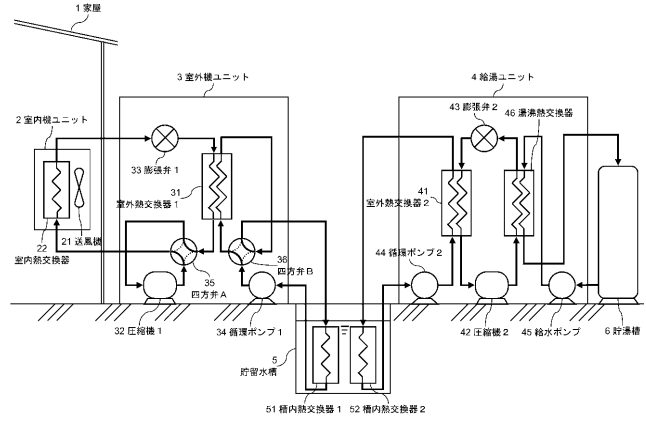
【図 4】



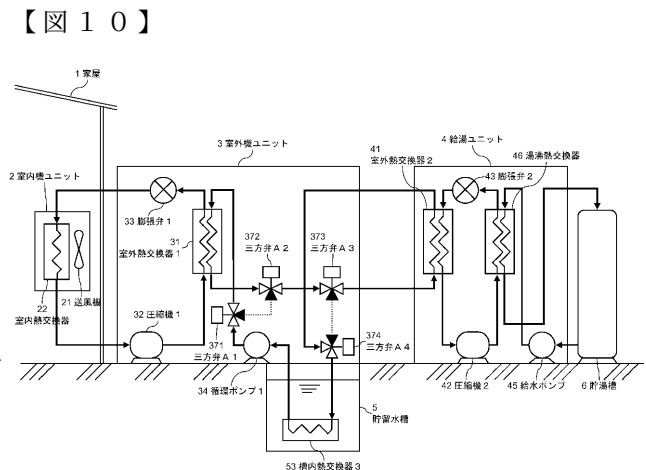
【図 5】



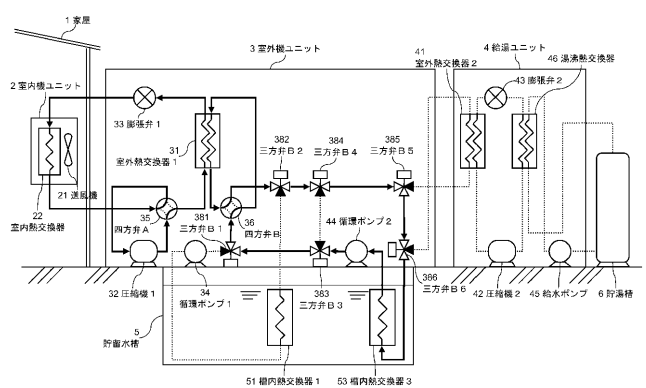
【圖 7】



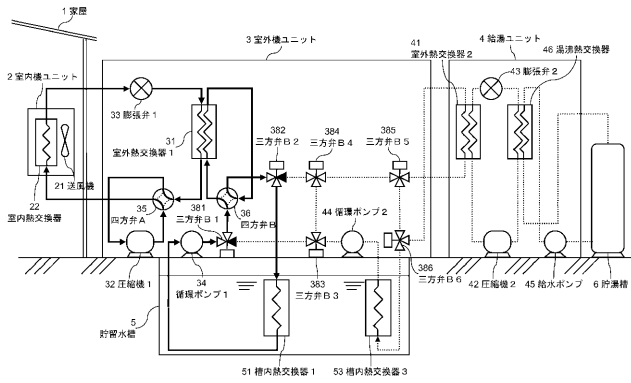
【图 9】



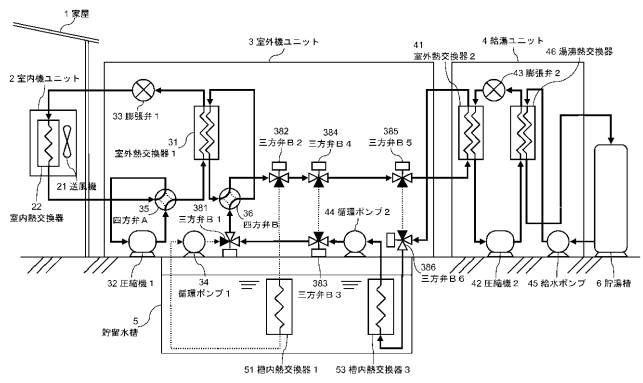
【图 1 1】



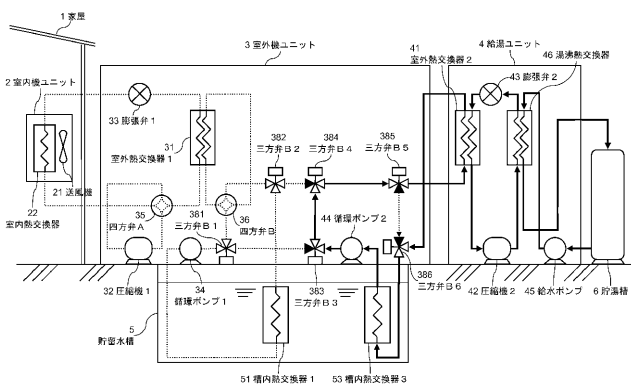
【図 1 2】



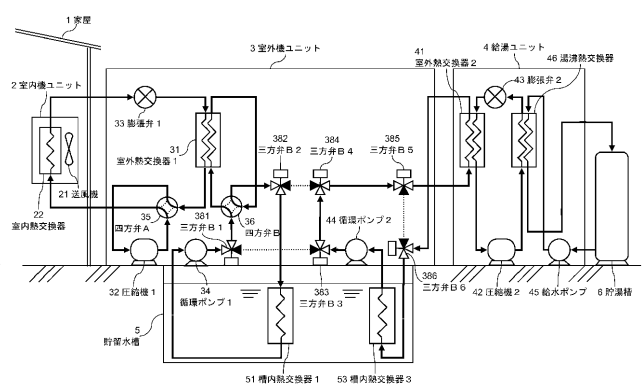
【図 1 4】



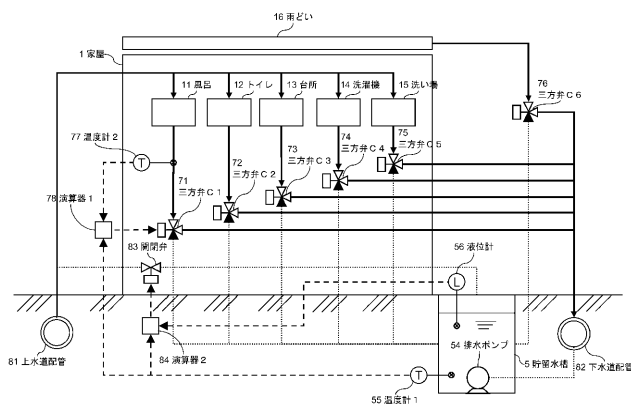
【図 1 3】



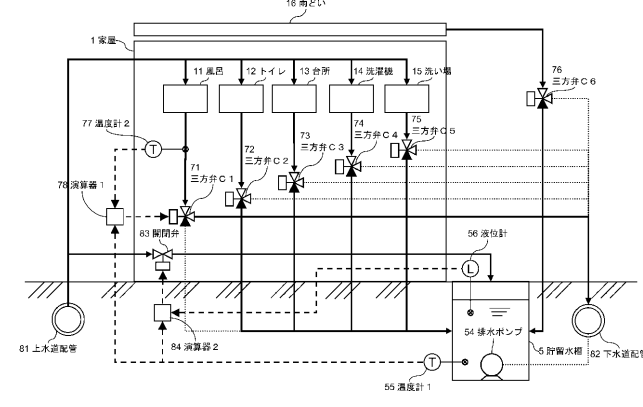
【図 1 5】



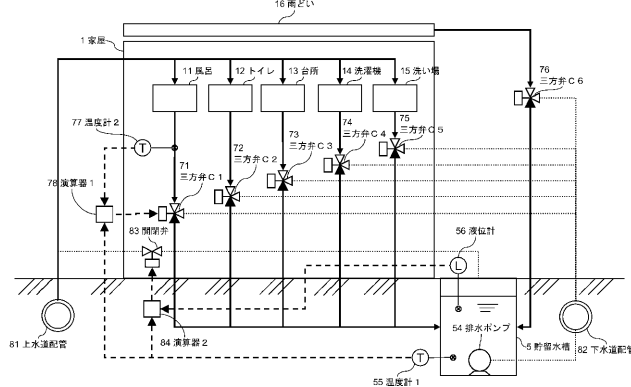
【図 1 6】



【図 1 8】



【図 1 7】



【手続補正書】

【提出日】平成20年5月23日(2008.5.23)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 1】

(1) 後記室内熱交換器に空気を送る送風機と；

該送風機から送られた空気と「圧縮性流体である冷媒 1」とを熱交換させる室内熱交換器と；

を備え、人が個人又は集団で生活する建屋（以下、生活用建屋と略記する）の内部に設けられる室内機ユニットと、

(2) 前記冷媒 1 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 1」とを熱交換させる室外熱交換器 1 と、

(3) 前記生活用建屋から排出される生活排水、及び／又は、生活用建屋に落下する雨水（以下、生活排水・雨水と略記する）を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、

(4) 前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、

貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体 1 とを熱交換させる槽内熱交換器 1 と；

貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；

を備える貯留水槽と、

(5) 前記冷媒 1 を前記室内熱交換器と前記室外熱交換器 1 との間で循環させるとともに、循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備えた冷媒循環系統 1 と、

(6) 前記熱源媒体 1 を前記室外熱交換器 1 と前記槽内熱交換器 1 との間で循環させる熱源媒体循環系統 1 と、

を備えることを特徴とするヒートポンプ式空気調和システム。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 3】

(7) 水と「圧縮性流体である冷媒 2」とを熱交換させる湯沸熱交換器と、

(8) 前記湯沸熱交換器で前記冷媒 2 との熱交換によって生成した湯を貯留する貯湯槽と、

、

(9) 前記冷媒 2 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 2」とを熱交換させる室外熱交換器 2 と、

(3) 前記生活排水・雨水を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、

、

(4') 前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、

貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体 2 とを熱交換させる槽内熱交換器 2 と；

貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；

を備える貯留水槽と、

(10) 循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備え、前記冷媒 2 を「圧縮機構→湯沸熱交換器→膨張機構→室外熱交換器 2」の経路で循環させる冷媒循環系統 2 と、

(11) 前記熱源媒体 2 を前記室外熱交換器 2 と前記槽内熱交換器 2 との間で循環させる熱源媒体循環系統 2 と、

を備えることを特徴とするヒートポンプ式給湯システム。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 4】

(1) 後記室内熱交換器に空気を送る送風機と；

該送風機から送られた空気と「圧縮性流体である冷媒 1」とを熱交換させる室内熱交換器と；

を備え、生活用建屋の内部に設けられる室内機ユニットと、

(7) 水と「圧縮性流体である冷媒 2」とを熱交換させる湯沸熱交換器と、

(8) 前記湯沸熱交換器で前記冷媒 2 との熱交換によって生成した湯を貯留する貯湯槽と

、

(2) 前記冷媒 1 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 1」とを熱交換させる室外熱交換器 1 と、

(9) 前記冷媒 2 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 2」とを熱交換させる室外熱交換器 2 と、

(3) 前記生活排水・雨水を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と

、

(4) 前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、

貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体 1 とを熱交換させる槽内熱交換器 1 と；

貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体 2 とを熱交換させる槽内熱交換器 2 と；

貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；

を備える貯留水槽と、

(5) 前記冷媒 1 を前記室内熱交換器と前記室外熱交換器 1 との間で循環させるとともに、循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備えた冷媒循環系統 1 と、

(10) 循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備え、前記冷媒 2 を「圧縮機構→湯沸熱交換器→膨張機構→室外熱交換器 2」の経路で循環させる冷媒循環系統 2 と、

(6) 前記熱源媒体 1 を前記室外熱交換器 1 と前記槽内熱交換器 1 との間で循環させる熱源媒体循環系統 1 と、

(11) 前記熱源媒体 2 を前記室外熱交換器 2 と前記槽内熱交換器 2 との間で循環させる熱源媒体循環系統 2 と、

を備えることを特徴とするヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 6】

(1) 後記室内熱交換器に空気を送る送風機と；

該送風機から送られた空気と「圧縮性流体である冷媒 1」とを熱交換させる室内熱交換器と；

を備え、生活用建屋の内部に設けられる室内機ユニットと、

(7) 水と「圧縮性流体である冷媒 2」とを熱交換させる湯沸熱交換器と、

(8) 前記湯沸熱交換器で前記冷媒 2 との熱交換によって生成した湯を貯留する貯湯槽と

、

(2) 前記冷媒 1 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 3」とを熱交換させる室外熱交換器 1 と、

(9) 前記冷媒 2 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 3 」とを熱交換させる室外熱交換器 2 と、

(3) 前記生活排水・雨水を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、

(4 ” ’) 前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、

貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体 3 とを熱交換させる槽内熱交換器 3 と；

貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；

を備える貯留水槽と、

(5) 前記冷媒 1 を前記室内熱交換器と前記室外熱交換器 1 との間で循環させるとともに、循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備えた冷媒循環系統 1 と、

(1 0) 循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備え、前記冷媒 2 を「圧縮機構→湯沸熱交換器→膨張機構→室外熱交換器 2 」の経路で循環させる冷媒循環系統 2 と、

(1 2) 前記熱源媒体 3 を「室外熱交換器 1 →室外熱交換器 2 →槽内熱交換器 3 」又は「室外熱交換器 2 →室外熱交換器 1 →槽内熱交換器 3 」のいずれかの経路で循環させる熱源媒体循環系統 3 と、

を備えることを特徴とするヒートポンプ式空気調和・給湯統合システム。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 1】

上記目的を達成するために、ヒートポンプ式空気調和システムに係る第 1 の発明は、(1) 後記室内熱交換器に空気を送る送風機と；該送風機から送られた空気と「圧縮性流体である冷媒 1 」とを熱交換させる室内熱交換器と；を備え、人が個人又は集団で生活する建屋（以下、生活用建屋と略記する）の内部に設けられる室内機ユニットと、(2) 前記冷媒 1 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 1 」とを熱交換させる室外熱交換器 1 と、(3) 前記生活用建屋から排出される生活排水、及び／又は、生活用建屋に落下する雨水（以下、生活排水・雨水と略記する）を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、(4) 前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体 1 とを熱交換させる槽内熱交換器 1 と；貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；を備える貯留水槽と、(5) 前記冷媒 1 を前記室内熱交換器と前記室外熱交換器 1 との間で循環させるとともに、循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備えた冷媒循環系統 1 と、(6) 前記熱源媒体 1 を前記室外熱交換器 1 と前記槽内熱交換器 1 との間で循環させる熱源媒体循環系統 1 とを備えるようにしたものである。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 3】

また、ヒートポンプ式給湯システムに係る第 2 の発明は、(7) 水と「圧縮性流体である冷媒 2 」とを熱交換させる湯沸熱交換器と、(8) 前記湯沸熱交換器で前記冷媒 2 との熱交換によって生成した湯を貯留する貯湯槽と、(9) 前記冷媒 2 と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体 2 」とを熱交換させる室外熱交換器 2 と、(3) 前記生活排水・雨水を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、(4 ’) 前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体 2 とを熱交換させる槽内熱交換器 2 と；貯留した生活

排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；を備える貯留水槽と、（１０）循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備え、前記冷媒２を「圧縮機構→湯沸熱交換器→膨張機構→室外熱交換器２」の経路で循環させる冷媒循環系統２と、（１１）前記熱源媒体２を前記室外熱交換器２と前記槽内熱交換器２との間で循環させる熱源媒体循環系統２とを備えるようにしたものである。

【手続補正７】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１４

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１４】

また、ヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第３の発明は、（１）後記室内熱交換器に空気を送る送風機と；該送風機から送られた空気と「圧縮性流体である冷媒１」とを熱交換させる室内熱交換器と；を備え、生活用建屋の内部に設けられる室内機ユニットと、（７）水と「圧縮性流体である冷媒２」とを熱交換させる湯沸熱交換器と、（８）前記湯沸熱交換器で前記冷媒２との熱交換によって生成した湯を貯留する貯湯槽と、（２）前記冷媒１と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体１」とを熱交換させる室外熱交換器１と、（９）前記冷媒２と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体２」とを熱交換させる室外熱交換器２と、（３）前記生活排水・雨水を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、（４）前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体１とを熱交換させる槽内熱交換器１と；貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体２とを熱交換させる槽内熱交換器２と；貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；を備える貯留水槽と、（５）前記冷媒１を前記室内熱交換器と前記室外熱交換器１との間で循環させるとともに、循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備えた冷媒循環系統１と、（１０）循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備え、前記冷媒２を「圧縮機構→湯沸熱交換器→膨張機構→室外熱交換器２」の経路で循環させる冷媒循環系統２と、（６）前記熱源媒体１を前記室外熱交換器１と前記槽内熱交換器１との間で循環させる熱源媒体循環系統１と、（１１）前記熱源媒体２を前記室外熱交換器２と前記槽内熱交換器２との間で循環させる熱源媒体循環系統２とを備えるようにしたものである。

【手続補正８】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】００１６

【補正方法】変更

【補正の内容】

【００１６】

また、ヒートポンプ式空気調和・給湯統合システムに係る第４の発明は、（１）後記室内熱交換器に空気を送る送風機と；該送風機から送られた空気と「圧縮性流体である冷媒１」とを熱交換させる室内熱交換器と；を備え、生活用建屋の内部に設けられる室内機ユニットと、（７）水と「圧縮性流体である冷媒２」とを熱交換させる湯沸熱交換器と、（８）前記湯沸熱交換器で前記冷媒２との熱交換によって生成した湯を貯留する貯湯槽と、（２）前記冷媒１と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体３」とを熱交換させる室外熱交換器１と、（９）前記冷媒２と「水、水溶液又はその他の不凍液である熱源媒体３」とを熱交換させる室外熱交換器２と、（３）前記生活排水・雨水を集めて後記貯留水槽に供給する、排水・雨水収集供給系統と、（４）前記排水・雨水収集供給系統から生活排水・雨水を受け入れて貯留する貯留水槽であって、貯留した生活排水・雨水と前記熱源媒体３とを熱交換させる槽内熱交換器３と；貯留した生活排水・雨水を下水道配管に放流するための放流手段と；を備える貯留水槽と、（５）前記冷媒１を前記室内熱交換器と前記室外熱交換器１との間で循環させるとともに、循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備えた冷媒循環系統１と、（１０）循環経路中に圧縮機構と膨張機構を備え、前記冷媒

2を「圧縮機構→湯沸熱交換器→膨張機構→室外熱交換器2」の経路で循環させる冷媒循環系統2と、(12)前記熱源媒体3を「室外熱交換器1→室外熱交換器2→槽内熱交換器3」又は「室外熱交換器2→室外熱交換器1→槽内熱交換器3」のいずれかの経路で循環させる熱源媒体循環系統3とを備えるようにしたものである。