(19)日本国特許庁(JP)

# (12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7645775号
(P7645775)

(45)発行日　令和7年3月14日(2025.3.14)

(24)登録日　令和7年3月6日(2025.3.6)

(51)国際特許分類

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Ｆ２４Ｄ　15/00　(2022.01)* | Ｆ２４Ｄ | 15/00 | Ｂ |
| *Ｆ２４Ｄ　3/00　(2022.01)* | Ｆ２４Ｄ | 3/00 | Ｓ |
| | Ｆ２４Ｄ | 3/00 | Ｖ |

請求項の数　4　（全16頁）

(21)出願番号　特願2021-184255(P2021-184255)
(22)出願日　令和3年11月11日(2021.11.11)
(65)公開番号　特開2023-71457(P2023-71457A)
(43)公開日　令和5年5月23日(2023.5.23)
審査請求日　令和6年5月13日(2024.5.13)

(73)特許権者　000000284
大阪瓦斯株式会社
大阪府大阪市中央区平野町四丁目１番２号
(74)代理人　110001818
弁理士法人Ｒ＆Ｃ
(72)発明者　今西 望
大阪府大阪市中央区平野町四丁目１番２号 大阪ガスマーケティング株式会社内
審査官　河野 俊二

最終頁に続く

(54)【発明の名称】　暖房システム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

熱源機からの熱媒が循環供給されて居室を暖房する床暖房部と、前記熱源機からの熱媒が循環供給されて浴室を暖房する浴室暖房部とが備えられた暖房システムであって、

前記浴室暖房部が備える浴室温度センサにて検出される浴室温度が前記床暖房部を操作する床暖房リモコンが備える居室温度センサにて検出される居室温度よりも設定許容温度以上低い場合には、温度差存在状態であることを示す温度差存在情報を報知部にて報知する温度差存在報知処理を実行する制御部が備えられ、

前記制御部が、前記熱源機に対して浴槽に湯張りする湯張指令が指令されたときに、前記温度差存在報知処理を実行し、

前記制御部が、前記温度差存在状態である場合には、前記浴室暖房部の暖房運転を開始し、

前記制御部が、前記浴室暖房部の暖房運転を開始する際に、前記床暖房部が暖房運転状態であるときには、当該床暖房部の加熱出力を低下させた状態で、前記浴室暖房部の暖房運転を開始し、その後、前記浴室温度が前記居室温度に対して前記設定許容温度以上低くなくなると、前記床暖房部の加熱出力を低下前の加熱出力に戻す暖房システム。

【請求項２】

前記湯張指令を指令する携帯端末が設けられ、

前記制御部が、前記携帯端末の表示部を前記報知部として、前記温度差存在報知処理を実行する請求項１に記載の暖房システム。

【請求項３】

前記制御部が、前記携帯端末にて前記浴室暖房部の暖房運転の開始が指令されると前記浴室暖房部の暖房運転を開始する請求項２に記載の暖房システム。
【請求項４】
前記制御部が、前記温度差存在報知処理の実行後において、前記浴室温度が前記居室温度に対して前記設定許容温度以上低くなくなる、又は、前記浴室温度が設定適正温度以上になると、前記浴室の暖房が完了したことを示す暖房完了情報を報知する暖房完了報知処理を実行する請求項１～３のいずれか１項に記載の暖房システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、熱源機からの熱媒が循環供給されて居室を暖房する床暖房部と、前記熱源機からの熱媒が循環供給されて浴室を暖房する浴室暖房部とが備えられた暖房システムに関する。
【背景技術】
【０００２】
かかる暖房システムは、一般家庭等において、リビング等の居室を床暖房部にて暖房することができ、また、浴室を浴室暖房部にて暖房することができる（例えば、特許文献１参照）。
つまり、リビング等の居室は居住者が多くの時間を過ごすことになるので、リビング等の居室については多くの時間に亘り床暖房部にて暖房される傾向となり、また、浴室については、入浴を開始する前に浴室暖房部にて暖房することが行われることになる。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【文献】特開２００４－６１０３７号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
入浴する際に浴室が寒い場合（浴室温度が低い場合）には入浴者に不快感を与えることになるため、上述の如く、入浴を開始する前には、浴室を浴室暖房部にて予め暖房することが推奨されている。
特に、冬期等において、リビング等の居室の居室温度が床暖房部の暖房により上昇されているのにも拘わらず、浴室暖房部にて浴室が暖房されていないと、浴室の浴室温度が居室温度よりもかなり低い状態になっていることに起因して、入浴者に大きな不快感を与えることになるばかりでなく、入浴者にヒートショックを与えて、血圧の急上昇や脈拍数の急増等に起因するトラブルの発生を招く虞がある。
【０００５】
このため、冬期等において、リビング等の居室の居室温度が床暖房部の暖房により上昇されているとき等、浴室の浴室温度が居室の居室温度よりもかなり低い場合には、入浴を開始する前に浴室の内部を浴室暖房部にて暖房することが、強く推奨される。
【０００６】
しかしながら、従来では、入浴を予定している入浴者が、入浴を開始する前に、居室の居室温度と浴室の浴室温度との温度差を認識することができないため、入浴を開始する前に浴室を浴室暖房部にて予め暖房することを忘れる等により、居室の居室温度と浴室の浴室温度との温度差が大きい状態で入浴が開始される虞があった。
【０００７】
本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであり、その目的は、既設の構成を有効利用した簡素な構成にて、居室の居室温度と浴室の浴室温度との温度差が大きい状態で入浴が開始されることを回避できる暖房システムを提供する点にある。
【課題を解決するための手段】

【０００８】
本発明の暖房システムは、熱源機からの熱媒が循環供給されて居室を暖房する床暖房部と、前記熱源機からの熱媒が循環供給されて浴室の内部を暖房する浴室暖房部とが備えられたものであって、その特徴構成は、
前記浴室暖房部が備える浴室温度センサにて検出される浴室温度が前記床暖房部を操作する床暖房リモコンが備える居室温度センサにて検出される居室温度よりも設定許容温度以上低い場合には、温度差存在状態であることを示す温度差存在情報を報知部にて報知する温度差存在報知処理を実行する制御部が備えられ、
前記制御部が、前記熱源機に対して浴槽に湯張りする湯張指令が指令されたときに、前記温度差存在報知処理を実行し、
前記制御部が、前記温度差存在状態である場合には、前記浴室暖房部の暖房運転を開始し、
前記制御部が、前記浴室暖房部の暖房運転を開始する際に、前記床暖房部が暖房運転状態であるときには、当該床暖房部の加熱出力を低下させた状態で、前記浴室暖房部の暖房運転を開始し、その後、前記浴室温度が前記居室温度に対して前記設定許容温度以上低くなくなると、前記床暖房部の加熱出力を低下前の加熱出力に戻す点にある。
【０００９】
すなわち、浴室暖房部が備える浴室温度センサにて検出される浴室温度が、床暖房部を操作する床暖房リモコンが備える居室温度センサにて検出される居室温度よりも設定許容温度以上低い場合には、温度差存在状態であることを示す温度差存在情報が報知部にて報知され、温度差存在情報を報知部にて報知する温度差存在報知処理が、浴室に湯張りする湯張指令が指令されたときに実行されるから、入浴を予定している入浴者の入浴のために湯張りが開始される時点において、温度差存在情報が報知されることになる。また、入浴のために湯張りが開始される時点において、温度差存在状態である場合には、浴室暖房部の暖房運転が自動的に開始され、浴室暖房部の暖房運転を開始する際に、床暖房部が暖房運転状態であるときには、当該床暖房部の加熱出力を低下させた状態で、浴室暖房部の暖房運転が開始されることになる。その後、浴室温度が居室温度に対して設定許容温度以上低くなくなると、床暖房部の加熱出力を低下前の加熱出力に戻すことになる。
【００１０】
従って、入浴を予定している入浴者が、報知される温度差存在情報を認識することにより、入浴を開始する前に浴室の内部を浴室暖房部にて予め暖房する必要があることを的確に認識できるため、居室の居室温度と浴室の浴室温度との温度差が大きい状態で入浴を開始することが回避される。また、入浴を予定している入浴者が、湯張りが開始される時点、つまり、入浴を開始する前の適切な時点において、温度差存在情報を適切に認識することができる。説明を加えると、温度差存在状態であれば、温度差存在情報を常時報知するようにすると、温度差存在情報を認識する必要が無いときにも、温度差存在情報が報知される煩わしさがあるが、入浴のために湯張りが開始される時点において温度差存在情報が報知されることにより、入浴者に煩わしさを与えることを回避しながら、入浴を開始する前の適切な時点において、温度差存在情報を適切に認識させることができる。さらに、入浴を予定している入浴者の入浴のために湯張りが開始される時点において、温度差存在状態であれば、入浴者が特別な操作を行うことなく、浴室暖房部の暖房運転が自動的に開始され、浴室が的確に暖房されることになる。ちなみに、湯張りが開始される時点において、浴室暖房部の暖房を開始することにより、湯張りが行われている時間を利用して浴室を暖房することができる。しかも、浴室暖房部の暖房運転を開始する際に、床暖房部が暖房運転状態であるときには、当該床暖房部の加熱出力を低下させた状態で、浴室暖房部の暖房運転が開始されることになるから、居室の居室温度を低下させる又は居室の居室温度の上昇を抑制するようにしながら、浴室の浴室温度を上昇させることができる。その結果、浴室の浴室温度と居室の居室温度との温度差の減少を効率良く行うことができる。その後、浴室温度が居室温度に対して設定許容温度以上低くなくなると、床暖房部の加熱出力を低下前の加熱出力に戻すものであるから、浴室の暖房後においては居室の暖房を適切な加熱力にて良好に行うことができる。

【００１１】
しかも、浴室暖房部には、暖房対象である浴室の温度を検出する浴室温度センサが備えられ、床暖房部を操作する床暖房リモコンには、暖房対象である居室の温度を検出する居室温度センサが備えられるものであるから、既設の浴室温度センサ及び居室温度センサを有効利用した簡素な構成にて、温度差存在情報を検出しながら、温度差存在報知処理を実行することができる。
【００１２】
要するに、本発明の暖房システムの特徴構成によれば、既設の構成を有効利用した簡素な構成にて、居室の居室温度と浴室の浴室温度との温度差が大きい状態で入浴が開始されることを回避でき、入浴を予定している入浴者が湯張りの開始時点において温度差存在情報を適切に認識することができる。また、入浴者が特別な操作を行うことなく、浴室を的確に暖房することができ、浴室の浴室温度と居室の居室温度との温度差の減少を効率良く行うことができる。しかも、浴室の暖房後においては居室の暖房を適切な加熱力にて良好に行うことができる。
【００２９】
本発明の暖房システムの更なる特徴構成は、前記湯張指令を指令する携帯端末が設けられ、
前記制御部が、前記携帯端末の表示部を前記報知部として、前記温度差存在報知処理を実行する点にある。
【００３０】
すなわち、入浴を予定する入浴者が携帯端末を保持することにより、保持した携帯端末にて湯張指令を指令することができるから、入浴を予定する入浴者は、湯張指令のために移動する等の手間無く、湯張指令を良好に指令することができる。
【００３１】
しかも、湯張指令を指令した際に、浴室温度が居室温度よりも設定許容温度以上低い温度差存在状態であれば、その携帯端末の表示部に温度差存在情報が表示されることになるから、浴室温度が居室温度よりも設定許容温度以上低い温度差存在状態であることを、入浴を予定する入浴者に適切に認識させることができる。
【００３２】
要するに、本発明の暖房システムの更なる特徴構成によれば、湯張指令を良好に指令することができ、しかも、入浴を予定する入浴者に温度差存在情報を適切に認識させることができる。
【００３３】
本発明の暖房システムの更なる特徴構成は、前記制御部が、前記携帯端末にて前記浴室暖房部の暖房運転の開始が指令されると前記浴室暖房部の暖房運転を開始する点にある。
【００３４】
すなわち、入浴を予定する入浴者が携帯端末を保持することにより、保持した携帯端末にて湯張指令を指令することに加えて、浴室暖房部の暖房運転の開始を指令して、浴室暖房部の暖房運転を開始させることができるから、利便性の向上を図ることができる。
【００３５】
要するに、本発明の暖房システムの更なる特徴構成によれば、携帯端末にて湯張指令に加えて浴室暖房部の暖房運転の開始を指令できるようにして利便性を向上できる。
【００３６】
本発明の暖房システムの更なる特徴構成は、前記制御部が、前記温度差存在報知処理の実行後において、前記浴室温度が前記居室温度に対して前記設定許容温度以上低くなくなる、又は、前記浴室温度が設定適正温度以上になると、前記浴室の暖房が完了したことを示す暖房完了情報を報知する暖房完了報知処理を実行する点にある。
【００３７】
すなわち、温度差存在情報が報知された後において、浴室温度が居室温度に対して設定許容温度以上低くなくなる、又は、浴室温度が設定適正温度以上になると、浴室の暖房が

完了したことを示す暖房完了情報が報知されることになる。
【００３８】
従って、入浴を予定する入浴者は、暖房完了情報を認識した後に浴室に入って入浴を開始することにより、寒さを感じる等の不快感なく、良好に入浴することができる。
【００３９】
要するに、本発明の暖房システムの更なる特徴構成によれば、浴室の暖房が完了したときに良好に入浴することができる。
【図面の簡単な説明】
【００４０】
【図１】暖房システムの全体構成を示す概略図である。
【図２】暖房システムの制御構成を示す図である。
【図３】熱源機の熱媒供給部を示す図である。
【図４】浴室暖房乾燥機を示す図である。
【図５】浴室暖房運転処理の制御作動を示すフローチャートである。
【図６】別実施形態の浴室暖房運転処理の制御作動を示すフローチャートである。
【発明を実施するための形態】
【００４１】
〔実施形態〕
以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。
（暖房システムの全体構成）
図１に示す暖房システムは、一般家庭の住居において、リビング等の居室Ｋと浴槽１を備える浴室Ｙとを暖房するシステムを例示する。
居室Ｋの床部には、パネル状の居室床暖房部Ｐ（床暖房部の一例）が設置されている。浴室Ｙの天井部には、浴室暖房乾燥機Ａが設置され、浴室Ｙの床部には、パネル状の浴室床暖房部Ｂが設置されている。つまり、本実施形態においては、浴室暖房部として、浴室暖房乾燥機Ａに加えて、浴室床暖房部Ｂが設けられている。
また、熱源機Ｇが、住居の屋外に設置されている。
【００４２】
浴室暖房乾燥機Ａは、熱源機Ｇから熱媒が循環供給されることにより、暖房運転や乾燥運転等を行うように構成されており、その詳細は後述する。
居室床暖房部Ｐ及び浴室床暖房部Ｂは、熱源機Ｇから熱媒が循環供給されることにより、居室床暖房運転及び浴室床暖房運転を行うことになる。つまり、浴室床暖房部Ｂ及び居室床暖房部Ｐは、熱媒が流動する熱媒流動路を備えて、当該熱媒流動路を通して熱媒が流動することにより、居室床暖房運転及び浴室床暖房運転を行うように構成されている。
ちなみに、浴室暖房乾燥機Ａは、高温の熱媒（例えば、８０℃の熱媒）が供給される高温端末であり、居室床暖房部Ｐ及び浴室床暖房部Ｂは、低温の熱媒（例えば、６０℃の熱媒）が供給される低温端末である。
【００４３】
熱源機Ｇは、図２に示すように、給湯部２、熱媒供給部３、及び、それらの運転を制御する運転制御部Ｃを備えている。
運転制御部Ｃに対して各種制御指令を指令するリモコンＲとして、メインリモコンＲ１、浴室リモコンＲ２、及び、床暖房リモコンＲ３が備えられている。
メインリモコンＲ１は台所の近くの壁面等に設けられ、浴室リモコンＲ２は浴室Ｙの内部の浴槽１の近くの壁面等に設けられ、床暖房リモコンＲ３は、居室床暖房部Ｐが設置された居室Ｋの壁面等に設けられている。
【００４４】
メインリモコンＲ１には、熱源機Ｇを運転状態と停止状態とに操作する運転スイッチ、湯張処理を指令する湯張スイッチ、浴室暖房乾燥機Ａの暖房運転を指令する浴室暖房スイッチ、浴室暖房乾燥機Ａの乾燥運転を指令する乾燥スイッチ、浴室床暖房部Ｂの床暖房運転を指令する浴室床暖スイッチ等、各種の指令スイッチが装備されている。

浴室リモコンＲ２には、メインリモコンＲ１と同様に、湯張処理を指令する湯張スイッチ、浴室暖房乾燥機Ａの暖房運転を指令する浴室暖房スイッチ、浴室暖房乾燥機Ａの乾燥運転を指令する乾燥スイッチ、浴室床暖房部Ｂの暖房運転を指令する浴室床暖スイッチ等、各種の指令スイッチが装備されている。

床暖房リモコンＲ３には、居室床暖房部Ｐの床暖房運転を指令する居室床暖スイッチ、居室Ｋの暖房による目標温度を設定する温度設定スイッチ等、各種の指令スイッチが装備されている。

【００４５】

給湯部２は、図示は省略するが、水道水が供給される水加熱用熱交換器や当該水加熱用熱交換器を加熱する給湯用燃焼バーナを備えて、水加熱用熱交換器にて加熱された湯水を給湯栓や浴槽１に給湯するように構成されている。つまり、運転制御部Ｃが、給湯部２にて加熱された湯水を給湯栓に供給する一般給湯処理や、加熱された湯水を浴槽１に供給する湯張処理を実行するように構成されている。

【００４６】

熱媒供給部３は、浴室暖房乾燥機Ａに対して高温の熱媒を循環供給し、居室床暖房部Ｐ及び浴室床暖房部Ｂに対して、低温の熱媒を循環供給する。つまり、運転制御部Ｃが、高温の熱媒や低温の熱媒を循環供給する熱媒供給処理を実行するように構成されている。

【００４７】

（制御用構成）

図２に示す如く、熱源機Ｇの運転制御部Ｃが、浴室暖房乾燥機Ａの運転を制御する浴乾制御部Ｄとの間で各種情報を通信自在に接続されている。

メインリモコンＲ１が備えるメイン制御部Ｆ１、浴室リモコンＲ２が備える浴室制御部Ｆ２、及び、床暖房リモコンＲ３が備える床暖制御部Ｆ３が、熱源機Ｇの運転制御部Ｃとの間で各種情報を通信自在に接続されている。

【００４８】

従って、メインリモコンＲ１の運転スイッチにて、熱源機Ｇを運転状態に操作した状態において、メインリモコンＲ１又は浴室リモコンＲ２にて湯張処理を指令すると、運転制御部Ｃが、給湯部２にて加熱された湯水を浴槽１に供給する湯張処理を実行することになる。ちなみに、運転制御部Ｃは、湯張処理において、設定された目標給湯温度の湯水を目標水位となるように湯張りする処理を実行する。

【００４９】

メインリモコンＲ１又は浴室リモコンＲ２にて、浴室暖房乾燥機Ａの暖房運転を指令すると、運転制御部Ｃが高温の熱媒を浴室暖房乾燥機Ａに循環供給する処理を開始し、かつ、浴乾制御部Ｄに対して暖房運転開始指令を指令する。そして、浴乾制御部Ｄが、浴室暖房運転処理を実行することになる。

メインリモコンＲ１又は浴室リモコンＲ２にて、浴室床暖房部Ｂの暖房運転を指令すると、運転制御部Ｃが低温の熱媒を浴室床暖房部Ｂに循環供給する処理を開始して、浴室床暖房部Ｂが浴室床暖房運転を実行する。

【００５０】

床暖房リモコンＲ３の居室床暖スイッチにて、居室床暖房部Ｐの床暖房運転を指令すると、運転制御部Ｃが低温の熱媒を居室床暖房部Ｐに循環供給する処理を開始し、居室床暖房部Ｐが居室床暖房運転を実行する。

【００５１】

また、メインリモコンＲ１に、ルータＵ（ＷｉＦｉルータ）に対して接続されたリモコン通信部Ｊが設けられ、スマートフォンＨ（携帯端末の一例）が、ルータＵを経由してリモコン通信部Ｊとの間で通信自在に接続されている。

スマートフォンＨは、当該スマートフォンＨの作動を制御する端末制御部Ｈｃ、ルータＵ等との間で通信するための端末通信部Ｈｊ、及び、タッチパネル式の表示部Ｈｄ等を備えている。

そして、端末制御部Ｈｃには、暖房運転の開始を指令するための暖房運転指令用アプリ

ケーション、加熱された湯水を浴槽１に供給する湯張処理の開始を指令するための湯張運転指令用アプリケーション、後述する報知処理や暖房完了報知処理を実行するための報知用アプリケーション等の各種アプリケーションがインストールされている。

【００５２】

したがって、スマートフォンＨにて湯張処理の開始を指令すると、その指令情報がメインリモコンＲ１を経由して運転制御部Ｃに通信され、運転制御部Ｃが、給湯部２にて加熱された湯水を浴槽１に供給する湯張処理を実行することになる。

また、スマートフォンＨにて暖房運転の開始を指令すると、その指令情報がメインリモコンＲ１を経由して運転制御部Ｃに通信され、運転制御部Ｃが高温の熱媒を浴室暖房乾燥機Ａに循環供給する処理を開始し、かつ、浴乾制御部Ｄに対して暖房運転開始指令を指令する。そして、浴乾制御部Ｄが、浴室暖房運転処理を実行することになる。

ちなみに、本実施形態においては、スマートフォンＨにて暖房運転の開始が指令されると、運転制御部Ｃが低温の熱媒を浴室床暖房部Ｂに循環供給する処理を開始して、浴室床暖房部Ｂが浴室床暖房運転を実行する。

【００５３】

（熱媒供給部の詳細）

熱媒供給部３は、図３に示すように、熱媒が循環供給される熱媒加熱用熱交換器５、当該熱媒加熱用熱交換器５を加熱する熱媒用燃焼バーナ６、及び、熱媒用燃焼バーナ６に燃焼用空気を供給する熱媒用送風ファン７を備えている。

熱媒用燃焼バーナ６に燃料ガスを供給する燃料ガス供給路８には、燃料ガスの供給を断続する断続弁９及び燃料ガスの供給量を調整する燃料ガス調整弁１０が備えられている。

尚、図示は省略するが、熱媒用燃焼バーナ６には、点火用のイグナイタや着火を検出する着火センサが備えられることになる。

【００５４】

熱媒加熱用熱交換器５の出口部には、高温の熱媒を供給する高温熱媒路１１が接続され、熱媒加熱用熱交換器５の入口部には、熱媒戻り路１２が接続されている。

熱源機Ｇには、高温の熱媒を供給する高温側熱媒ヘッダ１３、低温の熱媒を供給する低温側熱媒ヘッダ１４、高温側熱媒ヘッダ１３から供給された熱媒や低温側熱媒ヘッダ１４から供給された熱媒を合流状態で受け取る戻りヘッダ１５が備えられている。

【００５５】

高温側熱媒ヘッダ１３には、高温熱媒路１１が接続されている。

戻りヘッダ１５には合流路１６が接続され、当該合流路１６が熱媒戻り路１２の上流側端部に接続されている。熱媒戻り路１２と合流路１６の接続箇所に、低温の熱媒を供給する低温熱媒供給路１７が接続され、当該低温熱媒供給路１７が、低温側熱媒ヘッダ１４に接続されている。

合流路１６には、熱媒を貯留する膨張タンク１８及び当該膨張タンク１８の熱媒を供給する循環ポンプ１９が配置されている。

【００５６】

高温熱媒路１１と合流路１６における膨張タンク１８よりも上流側部分とを接続して、高温熱媒を供給するバイパス路２０が設けられている。そして、バイパス路２０には、高温熱媒路１１を流動する高温の熱媒の一部が合流路１６に流動する量を調整して、低温熱媒供給路１７を流動する低温の熱媒の温度を制御する温度調整弁２１が設けられている。

【００５７】

熱媒戻り路１２には、熱媒加熱用熱交換器５に向けて流動する熱媒の温度を検出する戻り熱媒温度検出センサ２２が設けられ、高温熱媒路１１には、熱媒加熱用熱交換器５にて加熱された高温の熱媒の温度を検出する高温熱媒温度センサ２３が設けられ、低温熱媒供給路１７には、低温の熱媒の温度を検出する低温熱媒温度センサ２４が設けられている。

【００５８】

高温側熱媒ヘッダ１３と浴室暖房乾燥機Ａとを接続する高温熱媒供給路２５ａ、及び、浴室暖房乾燥機Ａと戻りヘッダ１５とを接続する高温熱媒戻り路２５ｂが設けられ、高温

熱媒供給路２５ａには、高温側熱動弁２６が設けられている。
【００５９】
低温側熱媒ヘッダ１４と居室床暖房部Ｐとを接続する第１低温熱媒供給路２７ａ、及び、居室床暖房部Ｐと戻りヘッダ１５とを接続する第１低温熱媒戻り路２７ｂが設けられ、第１低温熱媒供給路２７ａには、第１低温側熱動弁２８が設けられている。
低温側熱媒ヘッダ１４と浴室床暖房部Ｂとを接続する第２低温熱媒供給路２９ａ、及び、浴室床暖房部Ｂと戻りヘッダ１５とを接続する第２低温熱媒戻り路２９ｂが設けられ、第２低温熱媒供給路２９ａには、第２低温側熱動弁３０が設けられている。
【００６０】
（熱媒供給運転）
高温の熱媒や低温の熱媒を供給するときには、熱媒用送風ファン７を作動させて、断続弁９および燃料ガス調整弁１０を開弁させて熱媒用燃焼バーナ６の燃焼を開始し、併せて、循環ポンプ１９を作動させる。
そして、高温側熱動弁２６を開き制御して、浴室暖房乾燥機Ａに対して高温の熱媒を循環供給し、また、第１低温側熱動弁２８及び第２低温側熱動弁３０を開き制御して、居室床暖房部Ｐ及び浴室床暖房部Ｂに対して、低温の熱媒を循環供給する。
【００６１】
運転制御部Ｃは、高温の熱媒を循環供給するときには、戻り熱媒温度検出センサ２２及び高温熱媒温度センサ２３の検出温度に基づいて、高温熱媒路１１における高温熱媒の温度が高温側目標温度（例えば、８０℃）になるように、熱媒用送風ファン７の回転速度および燃料ガス調整弁１０の開度を調整して、熱媒用燃焼バーナ６の燃焼量を制御する。
【００６２】
また、運転制御部Ｃは、低温の熱媒を循環供給するときには、低温熱媒温度センサ２４の検出温度（低温熱媒の温度）が低温側目標温度（例えば、６０℃）になるように、温度調整弁２１の開閉作動を制御するように構成されている。
つまり、温度調整弁２１を開状態に切り換えた状態で、低温熱媒温度センサ２４の検出温度が低温側目標温度よりも上限設定温度（例えば、２℃）だけ高くなると、温度調整弁２１を閉状態に切り換え、温度調整弁２１を閉状態に切り換えた状態で、低温熱媒温度センサ２４の検出温度が低温側目標温度よりも下限設定温度（例えば、２℃）だけ低くなると、温度調整弁２１を開状態に切り換える形態で、温度調整弁２１の開閉作動を制御するように構成されている。
【００６３】
（浴室用乾燥機の詳細）
図４に示すように、浴室暖房乾燥機Ａは、浴室Ｙの天井Ｙｃの裏側に設置される本体ケーシング３１と、浴室Ｙの天井Ｙｃの表側に設置されるグリル板３２とを備えている。
本体ケーシング３１の内部には、グリル板３２に形成した吸引口３２ａを通して浴室Ｙの内部の空気を吸引し、吸引した空気を浴室Ｙ内に向けて吹出口３２ｂを通して吹き出す循環用送風部としての循環ファン３３、その循環ファン３３にて通風される空気を加熱する空気加熱部としての空気加熱用熱交換器３４を備えている。
空気加熱用熱交換器３４には、高温の熱媒が循環供給される。
【００６４】
また、本体ケーシング３１の内部には、吸引口３２ａを通して吸引された空気を吸引して外部に排出する換気用送風部としての換気ファン３５が備えられている。
さらに、グリル板３２に形成した吹出口３２ｂには、当該吹出口３２ｂから吹き出される空気の吹出方向を変更する可動ルーバ３６が装備され、また、グリル板３２の表面側箇所には、浴室Ｙの温度を検出する浴室温度センサ３７が装備されている。
【００６５】
従って、循環ファン３３を作動させて、吸引口３２ａを通して吸引した浴室Ｙの内部の空気を空気加熱用熱交換器３４にて加熱し、吹出口３２ｂを通して加熱した空気を吹き出すことにより、浴室暖房運転を行うように構成されている。

この浴室暖房運転を行うときには、温風の吹き出し方向を可動ルーバ３６にて変更できることになる。また、浴室温度センサ３７にて浴室内の温度を検出できることになり、例えば、浴室内の温度が目標温度（例えば、２５℃）に昇温されると、浴室暖房運転を停止するように制御できる。

【００６６】

また、循環ファン３３及び換気ファン３５を作動させて、吸引口３２ａを通して吸引した浴室Ｙの内部の空気の一部を換気ファン３５にて外部に排出しながら、浴室Ｙの内部の空気を空気加熱用熱交換器３４にて加熱し、吹出口３２ｂを通して加熱した空気を吹き出すことにより、浴室乾燥運転を行うように構成されている。

この浴室乾燥運転を行うときにも、温風の吹き出し方向を可動ルーバ３６にて変更できることになる。

さらに、循環ファン３３を停止した状態で換気ファン３５を作動させて、吸引口３２ａを通して吸引した浴室Ｙの内部の空気を換気ファン３５にて外部に排出することにより、浴室換気運転を行うように構成されている。

【００６７】

（居室床暖房運転の詳細）

運転制御部Ｃは、床暖房リモコンＲ３にて居室床暖房運転が指令されて、居室Ｋの居室床暖房部Ｐに対して熱媒を循環供給するにあたり、運転開始時の立ち上げ運転においては、第１低温側熱動弁２８を開き状態に維持して、熱媒を連続的に供給する。

そして、立ち上げ運転が終了した通常運転においては、第１低温側熱動弁２８を周期的に開閉制御して、熱媒の供給を断続することにより、床暖房リモコンＲ３にて指令された目標温度レベルとなるように、放熱量を調整するように構成されている。

【００６８】

すなわち、床暖房リモコンＲ３に居室温度センサ３８が装備されて、居室温度の目標温度が目標温度レベルとして指令される場合には、居室温度センサ３８の検出温度を目標温度に維持すべく、設定時間（例えば、３０分）の間において第１低温側熱動弁２８を開く時間を調整して、第１低温側熱動弁２８が周期的に開閉制御されることになる。

【００６９】

つまり、本実施形態においては、目標温度レベルとして、温度レベル１から温度レベル９の９段階の温度レベルが指令されるものとする。そして、床暖房リモコンＲ３に装備した居室温度センサ３８にて検出される温度を、目標温度レベルに対応する目標温度に維持すべく、第１低温側熱動弁２８が開閉制御されるものとする。

ちなみに、温度レベル４の場合には、居室温度が２０℃程度に暖められることになる。

【００７０】

（浴室暖房運転処理について）

温度差存在報知処理を実行する制御部Ｍが備えられている。つまり、制御部Ｍが、浴室暖房乾燥機Ａが備える浴室温度センサ３７にて検出される浴室温度が居室床暖房部Ｐを操作する床暖房リモコンＲ３が備える居室温度センサ３８にて検出される居室温度よりも設定許容温度（例えば、１０℃）以上低い場合には、温度差存在状態であることを示す温度差存在情報をスマートフォンＨの表示部Ｈｄ（報知部の一例）にて報知する温度差存在報知処理を実行するように構成されている。

【００７１】

本実施形態においては、制御部Ｍは、運転制御部Ｃを主要部として構成されている。

つまり、運転制御部Ｃが、浴乾制御部Ｄとの通信により、浴室温度センサ３７にて検出される浴室温度を取得し、かつ、床暖制御部Ｆ３との通信により、床暖房リモコンＲ３が備える居室温度センサ３８にて検出される居室温度を取得する。

そして、運転制御部Ｃが、浴室温度が居室温度よりも設定許容温度以上低い場合には、メインリモコンＲ１を経由して、スマートフォンＨの端末制御部Ｈｃに対して温度差存在情報を報知する報知指令を指令することになり、スマートフォンＨの端末制御部Ｈｃが、温度差存在情報を表示部Ｈｄに表示することになる。

ちなみに、表示部Ｈｄに表示される温度差存在情報としては、例えば、「居室と浴室とで温度差があります」、「入浴時にヒートショックの可能性があります」等の情報が表示されることになる。

【００７２】

また、制御部Ｍが、熱源機Ｇに対して浴槽１に湯張りする湯張指令が指令されたときに、浴室温度センサ３７にて検出される浴室温度が居室温度センサ３８にて検出される居室温度よりも設定許容温度以上低い場合には、温度差存在報知処理を実行するように構成されている。

本実施形態では、スマートフォンＨにて湯張指令が指令されたときに、浴室温度センサ３７にて検出される浴室温度が居室温度センサ３８にて検出される居室温度よりも設定許容温度以上低い場合には、温度差存在報知処理を実行するように構成されている。

【００７３】

さらに、制御部Ｍが、温度差存在報知処理において、浴室暖房乾燥機Ａを運転することを促す暖房開始推奨情報を報知するように構成されている。

本実施形態では、スマートフォンＨにて湯張指令が指令されたときに、温度差存在報知処理を実行する場合において、暖房開始推奨情報をスマートフォンＨの表示部Ｈｄにて報知するように構成されている。

ちなみに、表示部Ｈｄに表示される暖房開始推奨情報としては、例えば、「浴室を暖房しますか」、「浴室暖房乾燥機を運転しますか」等の情報である。

【００７４】

また、本実施形態では、制御部Ｍが、スマートフォンＨにて浴室暖房乾燥機Ａの浴室暖房運転の開始が指令されると、浴室暖房乾燥機Ａの浴室暖房運転及び浴室床暖房部Ｂの浴室床暖房運転を開始するように構成されている。

【００７５】

さらに、本実施形態では、制御部Ｍが、温度差存在報知処理の実行後において、浴室温度が居室温度に対して設定許容温度（例えば、１０℃）以上低くなくなると、浴室Ｙの暖房が完了したことを示す暖房完了情報を報知する暖房完了報知処理を実行し、加えて、浴室暖房乾燥機Ａによる浴室暖房運転及び浴室床暖房部Ｂによる浴室床暖房運転を停止するように構成されている。

ちなみに、表示部Ｈｄに表示される暖房完了情報としては、例えば、「浴室が暖まりました」、「ヒートショックの可能性がなくなりました」等の情報である。

【００７６】

（浴室暖房運転処理の詳細）

次に、図５のフローチャートに基づいて、制御部Ｍが実行する浴室暖房運転処理の制御作動について説明を加える。

先ず、湯張り指令があるか否かが判別され（＃１）、湯張り指令があるまで待機する。

湯張り指令があると、浴室温度センサ３７にて検出される浴室温度が居室温度センサ３８にて検出される居室温度よりも設定許容温度以上低い温度差存在状態であるか否かが判別される（＃２）。

【００７７】

＃２の処理にて、温度差存在状態で無いと判別した場合には、処理が終了する。

＃２の処理にて、温度差存在状態であると判別した場合には、温度差存在情報及び暖房開始推奨情報を報知する温度差存在報知処理が実行される（＃３）。

【００７８】

続いて、暖房運転の開始指令があるか否かが判別され（＃４）、暖房運転開始が指令されると、浴室暖房乾燥機Ａによる浴室暖房運転及び浴室床暖房部Ｂによる浴室床暖房運転が開始される（＃６）。

＃４の処理にて、暖房運転開始が指令されない場合には、続いて、設定待機時間（例えば、１分）が経過したか否かが判別され（＃５）、設定待機時間が経過しても、暖房運転開始が指令されない場合には、処理が終了する。

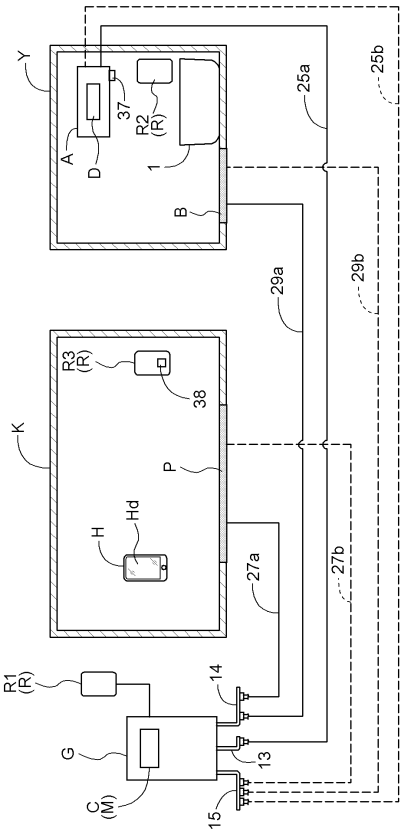
【００７９】
＃６の処理に続いて、居室温度と浴室温度との差が設定許容温度（例えば、１０℃）よりも低くなる暖房完了であるか否かが判別される（＃７）。
暖房完了で無い場合には、暖房完了となるまで待機され、暖房完了である場合には、浴室Ｙの暖房が完了したことを示す暖房完了情報を報知する暖房完了報知処理（＃８）、浴室暖房乾燥機Ａによる浴室暖房運転及び浴室床暖房部Ｂによる浴室床暖房運転を停止する処理（＃９）が順次実行されて、処理が終了する。
【００８０】
〔別実施形態〕
次に別実施形態を説明するが、この別実施形態は、湯張り指令が指令されたときに、浴室温度センサ３７にて検出される浴室温度が居室温度センサ３８にて検出される居室温度よりも設定許容温度以上低い温度差存在状態である場合において、制御部Ｍが実行する制御作動が、上記実施形態とは異なるものであり、上記実施形態と同じ内容についての説明を省略して、上記実施形態と異なる内容について詳述する。
【００８１】
すなわち、この別実施形態においては、制御部Ｍが、温度差存在状態である場合には、浴室暖房乾燥機Ａによる浴室暖房運転及び浴室床暖房部Ｂによる浴室床暖房運転を開始する。つまり、温度差存在状態である場合には、浴室暖房乾燥機Ａによる浴室暖房運転及び浴室床暖房部Ｂによる浴室床暖房運転を自動的に開始するように構成されている。
【００８２】
制御部Ｍが、浴室暖房乾燥機Ａによる浴室暖房運転及び浴室床暖房部Ｂによる浴室床暖房運転を自動的に開始するにあたり、居室床暖房部Ｐが居室暖房運転状態であるときには、当該居室床暖房部Ｐの加熱出力を低下させた状態で、浴室暖房乾燥機Ａによる浴室暖房運転及び浴室床暖房部Ｂによる浴室床暖房運転を開始するように構成されている。
居室床暖房部Ｐの加熱出力を低下させるにあたり、本実施形態では、第１低温側熱動弁２８を閉じ状態に維持して、居室床暖房部Ｐに対する熱媒の供給を停止するように構成されている。
【００８３】
その後、制御部Ｍが、居室温度と浴室温度との差が設定許容温度よりも少なくなると、居室床暖房部の加熱出力を低下前の加熱出力に戻すように構成されている。つまり、第１低温側熱動弁２８を周期的に開閉制御して、居室床暖房部Ｐに対する熱媒の供給を開始するように構成されている。
【００８４】
加えて、制御部Ｍが、浴室温度と居室温度との差が設定許容温度よりも少なくなると、浴室暖房乾燥機Ａによる浴室暖房運転及び浴室床暖房部Ｂによる浴室床暖房運転を停止するように構成されている。
【００８５】
（浴室暖房運転処理の詳細）
次に、図６のフローチャートに基づいて、制御部Ｍが実行する浴室暖房運転処理の制御作動について説明を加える。
先ず、湯張り指令があるか否かが判別され（＃１１）、湯張り指令があるまで待機することになる。
湯張り指令があると、浴室温度センサ３７にて検出される浴室温度が居室温度センサ３８にて検出される居室温度よりも設定許容温度以上低い温度差存在状態であるか否かが判別される（＃１２）。
【００８６】
＃１２の処理にて、温度差存在状態で無いと判別した場合には、処理が終了する。
＃１２の処理にて、温度差存在状態であると判別した場合には、温度差存在情報を報知する温度差存在報知処理が実行され（＃１３）、続いて、浴室暖房乾燥機Ａによる浴室暖房運転及び浴室床暖房部Ｂによる浴室床暖房運転が自動的に開始される（＃１４）。

【００８７】
次に、居室床暖房部Ｐが運転中であるか否かが判別され（＃１５）、居室床暖房部Ｐが運転中であると判別した場合には、居室床暖房部Ｐの加熱出力を低下する処理が実行される（＃１６）。
＃１５の処理にて、居室床暖房部Ｐが運転中で無いと判別した場合や、＃１６の処理を実行した後は、浴室温度が居室温度に対して設定許容温度（例えば、１０℃）以上低くなくなる暖房完了であるか否かが判別される（＃１７）。
暖房完了で無い場合には、暖房完了となるまで待機され、暖房完了である場合には、浴室Ｙの暖房が完了したことを示す暖房完了情報を報知する暖房完了報知処理（＃８）、居室床暖房部Ｐの加熱出力を低下させている場合には、居室床暖房部Ｐの加熱出力を低下前の加熱出力に復帰する処理（＃１９）、及び、浴室暖房乾燥機Ａによる浴室暖房運転及び浴室床暖房部Ｂによる浴室床暖房運転を停止する処理（＃２０）が順次実行されて、処理が終了する。
【００８８】
〔その他の別実施形態〕
次にその他の別実施形態を説明する。
（１）上記実施形態及び別実施形態においては、制御部Ｍが、温度差存在報知処理の実行後において、浴室温度が居室温度に対して設定許容温度（例えば、１０℃）以上低くなくなると、浴室Ｙの暖房が完了したことを示す暖房完了情報を報知する暖房完了報知処理を実行する場合を例示したが、浴室温度が設定適正温度（例えば、２５℃）以上になると、浴室Ｙの暖房が完了したことを示す暖房完了情報を報知する暖房完了報知処理を実行する形態で実施してもよい。
【００８９】
（２）上記実施形態及び別実施形態においては、浴室暖房部として、浴室Ｙの天井部に設置される浴室暖房乾燥機Ａと、浴室Ｙの床部に設置される浴室床暖房部Ｂとを備える場合を例示したが、浴室床暖房部Ｂを省略する形態で実施してもよい。
【００９０】
（３）上記実施形態及び別実施形態においては、携帯端末としてのスマートフォンＨにて浴室暖房乾燥機Ａの浴室暖房運転の開始が指令されると、浴室暖房乾燥機Ａの浴室暖房運転に加えて、浴室床暖房部Ｂの浴室床暖房運転を実行する場合を例示したが、浴室床暖房部Ｂの浴室床暖房運転を省略する形態で実施してもよい。
【００９１】
（４）上記実施形態及び別実施形態においては、携帯端末としてのスマートフォンＨにより、湯張り指令が指令された場合に、スマートフォンＨの表示部Ｈｄを報知部として、温度差存在報知処理や暖房完了報知処理を行う場合を例示したが、メインリモコンＲ１又は浴室リモコンＲ２により、湯張り指令が指令された場合に、メインリモコンＲ１又は浴室リモコンＲ２の表示部を報知部として、温度差存在報知処理や暖房完了報知処理を行うようにしてもよい。
【００９２】
（５）上記実施形態及び別実施形態においては、携帯端末としてのスマートフォンＨが、住居内に位置する場合を例示したが、携帯端末としてのスマートフォンＨが、インターネット等の通信回線にてメインリモコンＲ１に通信自在に接続された状態で屋外に位置する場合においても同様に実施できる。
【００９３】
（６）上記実施形態において、携帯端末としてのスマートフォンＨにて浴室暖房乾燥機Ａの浴室暖房運転の開始が指令された際に、別の実施形態と同様に、居室床暖房部Ｐが居室床暖房運転を行っているときには、当該居室床暖房部Ｐの加熱出力を低下させた状態で、浴室暖房乾燥機Ａの暖房運転を開始し、その後、居室温度と浴室温度との差が設定許容温度（例えば、１０℃）よりも少なくなると、居室床暖房部Ｐの加熱出力を低下前の加熱出力に戻す形態で実施してもよい。

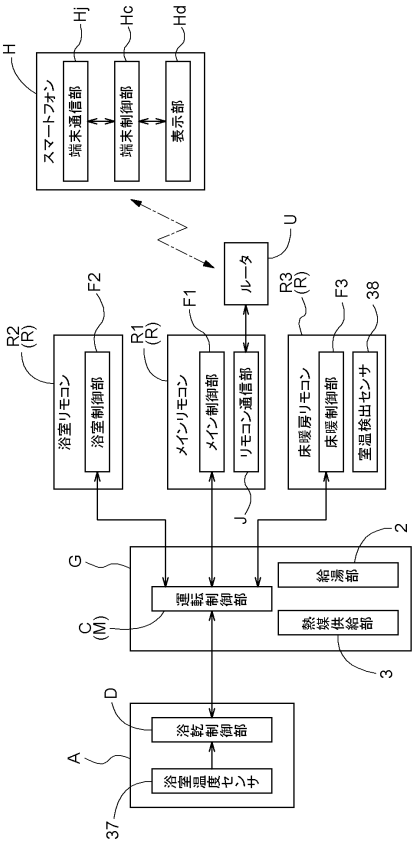
【００９４】
（７）上記実施形態においては、制御部Ｍが、温度差存在報知処理の実行後において、浴室温度が居室温度に対して設定許容温度（例えば、１０℃）以上低くなくなると、浴室Ｙの暖房が完了したことを示す暖房完了情報を報知する暖房完了報知処理を実行する場合を例示したが、これに代えて、浴室温度が設定適正温度（例えば、２５℃）以上になると、浴室Ｙの暖房が完了したことを示す暖房完了情報を報知する暖房完了報知処理を実行する形態で実施してもよい。
【００９５】
（８）上記実施形態及び別実施形態においては、浴室Ｙの暖房が完了すると、浴室暖房乾燥機Ａによる浴室暖房運転及び浴室床暖房部Ｂによる浴室床暖房運転を停止するようにしたが、それらの運転を継続する形態で実施してもよい。
【００９６】
なお、上記実施形態（別実施形態を含む、以下同じ）で開示される構成は、矛盾が生じない限り、他の実施形態で開示される構成と組み合わせて適用することが可能であり、また、本明細書において開示された実施形態は例示であって、本発明の実施形態はこれに限定されず、本発明の目的を逸脱しない範囲内で適宜改変することが可能である。
【符号の説明】
【００９７】
３７　浴室温度センサ
３８　居室温度センサ
Ａ　浴室暖房部
Ｂ　浴室暖房部
Ｇ　熱源機
Ｈ　携帯端末
Ｈｄ　報知部
Ｋ　居室
Ｍ　制御部
Ｐ　床暖房部
Ｒ３　床暖房リモコン

【図面】

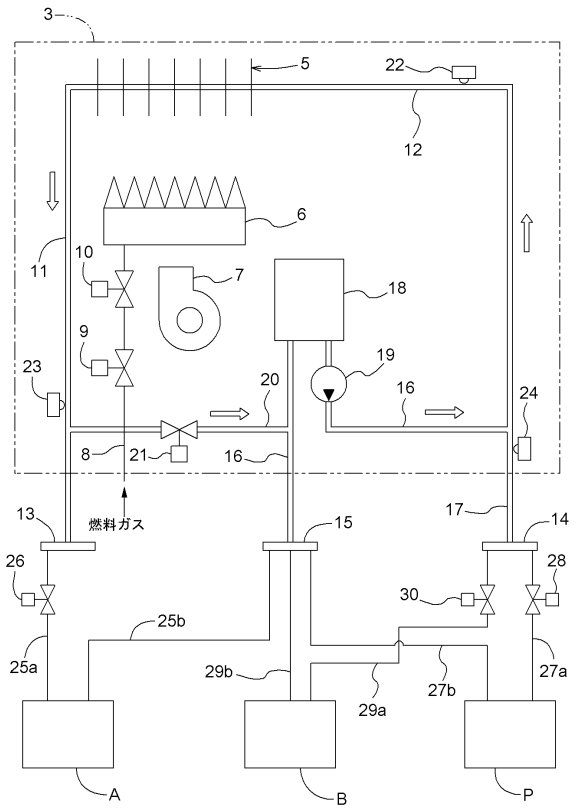
【図１】


Y
A
D
37
R2
(R)
1
B
25a
25b
29a
29b
K
R3
(R)
38
P
H
Hd
27a
27b
R1
(R)
14
G
13
C
(M)
15

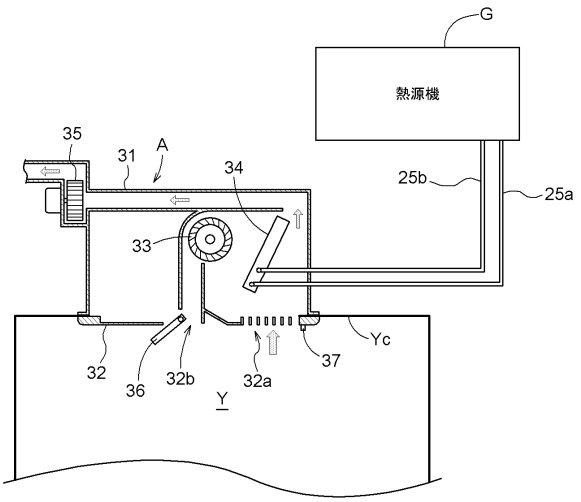
【図２】


H
スマートフォン
Hj
端末通信部
Hc
端末制御部
Hd
表示部
U
ルータ
R2
(R)
浴室リモコン
F2
浴室制御部
R1
(R)
メインリモコン
F1
メイン制御部
リモコン通信部
R3
(R)
床暖房リモコン
F3
床暖制御部
38
室温検出センサ
J
G
2
給湯部
運転制御部
C
(M)
熱源供給部
3
D
A
追焚制御部
浴室温度センサ
37

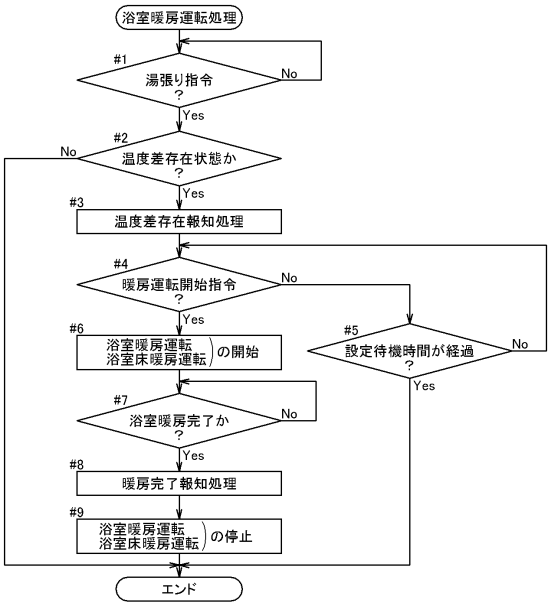
【図３】


3
5
22
12
6
11
10
7
18
9
19
23
20
16
24
8
21
16
燃料ガス
13
15
17
14
26
30
28
25b
25a
29b
27b
27a
29a
A
B
P

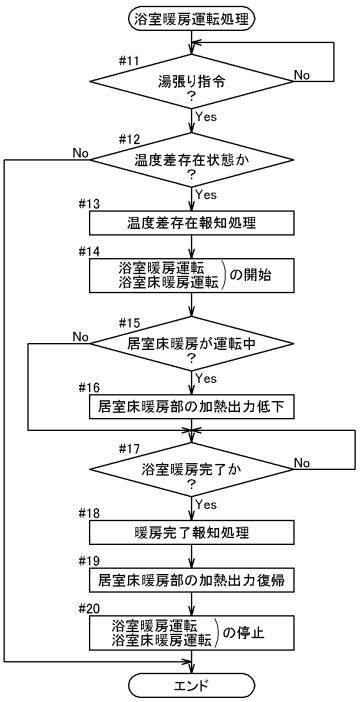
【図４】


G
熱源機
35
31
A
34
25b
25a
33
Yc
32
36
32b
32a
37
Y

【図５】


浴室暖房運転処理
#1
湯張り指令
？
No
Yes
#2
温度差存在状態か
？
No
Yes
#3
温度差存在報知処理
#4
暖房運転開始指令
？
No
Yes
#5
設定待機時間が経過
？
No
Yes
#6
浴室暖房運転
浴室床暖房運転
の開始
#7
浴室暖房完了か
？
No
Yes
#8
暖房完了報知処理
#9
浴室暖房運転
浴室床暖房運転
の停止
エンド

【図６】


浴室暖房運転処理
#11
湯張り指令
？
No
Yes
#12
温度差存在状態か
？
No
Yes
#13
温度差存在報知処理
#14
浴室暖房運転
浴室床暖房運転
の開始
#15
居室床暖房が運転中
？
No
Yes
#16
居室床暖房部の加熱出力低下
#17
浴室暖房完了か
？
No
Yes
#18
暖房完了報知処理
#19
居室床暖房部の加熱出力復帰
#20
浴室暖房運転
浴室床暖房運転
の停止
エンド

フロントページの続き

(56)参考文献 特開２０１７－０１５３４７（ＪＰ，Ａ）
特開２０１２－０１７８８０（ＪＰ，Ａ）
特開２０１８－１１３６０５（ＪＰ，Ａ）
特開２０２０－１７６８１３（ＪＰ，Ａ）
特開２００７－０２４４６６（ＪＰ，Ａ）
特開２０２１－１３９６００（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００７／０２６７１７０（ＵＳ，Ａ１）
特開２０２０－１１８４１９（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野 (Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２４Ｄ １５／００
Ｆ２４Ｄ ３／００