

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 5 部門第 3 区分

【発行日】平成 17 年 11 月 4 日 (2005.11.4)

【公開番号】特開 2004-93008 (P2004-93008A)

【公開日】平成 16 年 3 月 25 日 (2004.3.25)

【年通号数】公開・登録公報 2004-012

【出願番号】特願 2002-254303 (P2002-254303)

【国際特許分類第 7 版】

F 2 6 B 9/02

F 2 4 D 5/02

F 2 4 D 15/00

F 2 4 F 3/14

F 2 4 F 7/007

F 2 4 F 7/08

F 2 6 B 25/00

【F I】

F 2 6 B 9/02 A

F 2 4 D 5/02 A

F 2 4 D 15/00 B

F 2 4 F 3/14

F 2 4 F 7/007 1 0 1

F 2 4 F 7/08 A

F 2 4 F 7/08 1 0 1 L

F 2 6 B 25/00 A

【手続補正書】

【提出日】平成 17 年 8 月 22 日 (2005.8.22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

浴室の空気を換気する換気手段と、浴室の空気を循環する循環手段と、前記循環手段により生成される循環空気を加熱する加熱手段とを備え、前記換気手段と前記循環手段と前記加熱手段を作動させて浴室を乾燥する乾燥運転を行う浴室乾燥装置において、前記加熱手段の加熱出力を乾燥運転の途上において変更する制御手段を設けたことを特徴とする浴室乾燥装置。

【請求項 2】

制御手段は、乾燥運転の開始から所定時間経過した時に加熱手段の加熱出力を低下させることを特徴とする請求項 1 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 3】

制御手段は、乾燥運転を開始した後、循環空気の温度が所定値を超えた時に加熱手段の加熱出力を低下させることを特徴とする請求項 1 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 4】

制御手段は、乾燥運転を開始した後、循環空気の湿度が所定値を下回った時に加熱手段の加熱出力を低下させることを特徴とする請求項 1 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 5】

制御手段は、設定された乾燥運転時間に対して予め設定した所定割合の時間が経過した時に加熱手段の加熱出力を低下させることを特徴とする請求項 1 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 6】

制御手段の加熱出力制御量は、加熱手段の加熱出力の最大値と最小値の 2 出力であることを特徴とする請求項 1、2、3、4 または 5 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 7】

循環手段の主駆動源を直流電動機としたことを特徴とする請求項 1、2、3、4、5 または 6 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 8】

換気手段の主駆動源を直流電動機としたことを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6 または 7 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 9】

循環手段により創出される循環空気量は、乾燥運転の開始から終了まで常に最大に維持されることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6、7 または 8 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 10】

循環空気を浴室の壁面に沿って吐出させるための第 1 の風向制御手段を備えたことを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6、7、8 または 9 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 11】

第 1 の風向制御手段は、手動で循環空気の吐出方向が変更可能であることを特徴とする請求項 10 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 12】

第 1 の風向制御手段は、自動で循環空気の吐出方向が変更可能であることを特徴とする請求項 10 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 13】

第 1 の風向制御手段は、循環空気の吐出方向を変更するとともに吐出風速を変更する風速調整作用を有することを特徴とする請求項 11 または 12 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 14】

第 1 の風向制御手段により創出される循環空気の吐出方向に対して平行に循環空気を吐出させるための第 2 の風向制御手段を備えたことを特徴とする請求項 10、11、12 または 13 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 15】

第 2 の風向制御手段は、手動で循環空気の吐出方向が変更可能であることを特徴とする請求項 14 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 16】

第 2 の風向制御手段は、自動で循環空気の吐出方向が変更可能であることを特徴とする請求項 14 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 17】

第 2 の風向制御手段は、循環空気の吐出方向を変更するとともに吐出風速を変更する風速調整作用を有することを特徴とする請求項 15 または 16 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 18】

加熱手段は、浴室内に輻射熱を照射する輻射ヒーターであることを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16 または 17 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 19】

循環空気中の水分を取り去る除湿手段を備えたことを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17 または 18 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 20】

除湿手段は、吸湿部において通過空気より吸湿し、再生部では加熱されて脱湿し再生す

る吸着材と、前記吸湿部と前記再生部が連続的もしくは断続的に入れ替わるように前記吸着材を回転させる駆動手段を備え、前記吸湿部において循環空気を流通させて循環空気中の水分を吸湿させ、前記再生部において加熱手段の加熱出力の全量もしくは少なくとも一部を用いて前記吸着材を再生し、前記吸着材から脱湿した水分を換気手段により浴室外に排出することにより除湿動作を行うことを特徴とする請求項 19 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 21】

再生部において吸着材より脱湿した水分の全量もしくは一部を凝縮させる凝縮器を備え、前記凝縮器において発生する凝縮潜熱を循環空気に与え循環空気を昇温することを特徴とする請求項 20 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 22】

凝縮器に発生した結露水を浴室外へ排出する結露水排出手段を備えたことを特徴とする請求項 21 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 23】

結露水排出手段は、凝縮器に発生した結露水を蒸発気化させる蒸発手段を備え、前記蒸発手段で結露水が蒸発気化することにより発生する水蒸気を換気手段で浴室外へ排出するものであることを特徴とする請求項 22 記載の浴室乾燥装置。

【請求項 24】

人検知手段、UV 灯備え、人が浴室にいない時の浴室乾燥時に UV 灯を点灯することを特徴とする請求項 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、または 19 記載の浴室乾燥装置。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0003】

図 29 に示すように、浴室内の天井に設置された本体 101 に浴室内の空気を換気する換気手段 102 と、浴室内の空気を循環させる循環手段 103 と、循環手段 103 により生成される循環空気を加熱する加熱手段 104 とが設けられており、換気手段 102 は、本体 101 を構成するハウジング下部に開口した吸気口 105 と、吸気口 105 より浴室の空気を吸引する換気ファン 106 と、換気ファン 106 の駆動源である換気用モータ 107 と、本体 101 内に設けた隔壁によって構成した換気風路 108 とから構成され、換気風路 108 の出口は屋外に開口した図示しないダクトに接続される排気口 109 となっている。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

また、コントローラから浴室涼風運転の指示が出された場合は、換気用モータ 107 を駆動させ換気ファン 106 を動作させるとともに、循環用モータ 112 を駆動させ循環ファン 111 を動作させる。これにより、浴室内の湿った空気を浴室の外に排出し洗面所の乾燥した空気を取り込む一方、浴室の空気が浴室内に循環して浴室への涼風の供給が行われることになる。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【 0 0 0 9 】

また、コントローラから浴室暖房運転の指示が出された場合は、循環用モータ 1 1 2 を駆動させ循環ファン 1 1 1 を動作させるとともに、ヒーター 1 1 4 a、1 1 4 b、1 1 4 c 全てに通電する。これにより、循環する浴室空気がヒーター 1 1 4 a、ヒーター 1 1 4 b、ヒーター 1 1 4 c により暖められ、この暖められた循環空気が浴室内を循環するので浴室内の暖房が行われることになる。

## 【 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 0

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 1 0 】

また、コントローラより浴室の乾燥あるいは浴室内に干されている衣類を乾燥する浴室乾燥運転の指示が出された場合は、換気用モータ 1 0 7 および循環用モータ 1 1 2 を駆動させ換気ファン 1 0 6 および循環ファン 1 1 1 を動作させるとともに、ヒーター 1 1 4 a、1 1 4 b、1 1 4 c 全てに通電する。これにより、浴室内の湿った空気を浴室の外に排出し洗面所の乾燥した空気を取り込む一方、ヒーター 1 1 4 a、1 1 4 b、1 1 4 c により暖められた循環空気が浴室内を循環するので、浴室内の壁面や床面、あるいは浴室内に干されている衣類が保有している水分が蒸発し乾燥が促進することになる。

## 【 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 1

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 1 1 】

また、コントローラより浴室の乾燥あるいは浴室内に干されている衣類を少ない投入エネルギーで乾燥する省エネ浴室乾燥運転の指示が出された場合は、換気用モータ 1 0 7 および循環用モータ 1 1 2 を駆動させ換気ファン 1 0 6 および循環ファン 1 1 1 を動作させるとともに、ヒーター 1 1 4 a のみに通電する。これにより、前記した通常の浴室乾燥運転と比較して乾燥時間は長くなるものの、乾燥運転で消費される電力量を少なくすることが可能となる。例えば温度 2 0 、湿度 6 0 % の雰囲気条件においては、通常の浴室乾燥運転モードではヒーター 1 1 4 a、1 1 4 b、1 1 4 c 全てに通電で 1 2 0 0 W ( 一 本 当 り 4 0 0 W ) で乾燥時間が 3 時間であったのに対し、省エネ浴室乾燥運転モードではヒーター 1 1 4 a のみ通電で 4 0 0 W にて乾燥時間は 6 時間となり、乾燥運転で消費される電力量は 2 / 3 に低減された結果となった。

## 【 手 続 補 正 7 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 1 4

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 1 4 】

## 【 課 題 を 解 決 す る た め の 手 段 】

本発明の請求項 1 記載の発明は上記目的を達成するために、浴室の空気を換気する換気手段と、浴室の空気を循環する循環手段と、前記循環手段により生成される循環空気を加熱する加熱手段とを備え、前記換気手段と前記循環手段と前記加熱手段を作動させて浴室を乾燥する乾燥運転を行う浴室乾燥装置において、前記加熱手段の加熱出力を乾燥運転の途上において変更する制御手段を設けた構成としたものである。そして本発明によれば、浴室内の乾燥速度を左右する浴室内の空気の水蒸気分圧に応じて制御手段により加熱手段の加熱出力を調整することにより、少ないエネルギー消費量で効率良く乾燥運転を行うことができる浴室乾燥装置が得られる。

## 【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0041

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0041】

また、加熱手段104は、循環風路113中に在って通電されることにより輻射熱を照射する2個の輻射ヒーター3a、3bと、この輻射ヒーター3a、3bの輻射熱を全て浴室方向に反射するための反射板4から構成され、これら輻射ヒーター3a、3bの作動と換気用直流モータ1の駆動、即ち換気ファン106の作動、循環用直流モータ2の駆動、即ち循環ファン111の作動を各々選択的に操作することにより、浴室換気運転、浴室涼風運転、浴室暖房運転、浴室乾燥運転を行う制御手段5を設けた構成となっている。制御手段5には換気用直流モータ1、循環用直流モータ2および輻射ヒーター3a、3bの作動を制御する制御部6の他にコントローラからの運転指示を受ける受信部7と、運転時間を積算するタイマー8とを備えている。

## 【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

以上の構成において、次に運転動作を説明する。浴室換気運転、浴室涼風運転、浴室暖房運転の各々の運転モードにおける換気用直流モータ1の駆動、即ち換気ファン106の作動、循環用直流モータ2の駆動、即ち循環ファン111の作動、輻射ヒーター3a、3bの作動は従来例と同様であり、ここでは浴室乾燥運転モードにおける詳細動作を説明する。図2は本発明の第1の実施例における浴室乾燥装置の浴室乾燥運転時の動作を示す動作説明図である。図2に示すように図示しないコントローラより浴室の乾燥あるいは浴室内に干されている衣類を乾燥する浴室乾燥運転の指示が出された場合は、換気用直流モータ1を駆動させ換気ファン106を所定換気量が維持できるように動作させるとともに、循環用直流モータ2を駆動させ循環ファン111の回転数を最大に、即ち浴室を循環する循環風量が最大となるように動作させる。更に輻射ヒーター3a、3bに通電し浴室に輻射熱を照射するとともにタイマー8をスタートさせて浴室乾燥運転時間の積算を開始する。

## 【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

浴室乾燥運転中は、循環ファン111により循環する浴室空気は、循環風路113に在る輻射ヒーター3a、3bにより加熱されて循環を繰り返す。この循環により浴室空気の水蒸気分圧は低下し、この水蒸気分圧の低い浴室内の空気が循環用直流モータ2で最大回転数で回っている循環ファン111によって高風量で浴室を攪拌するため、浴室の壁面や床面に付着した水分の蒸発作用が高められ浴室内の乾燥が行われる。加えて輻射ヒーター3a、3bから照射される輻射熱によって輻射熱を受けた壁面や床面に付着した水分の蒸発が更に促される。これらの動作によって蒸発した水分は水蒸気となって浴室内の空気に含まれ換気ファン106の運転により吸気口105から換気風路108を通して浴室外へ排出され、図示しない浴室ドアに設けられたグリルより吸気される湿度の低い空気と入れ替わって浴室内の空気の水蒸気分圧が低下していくことになる。

## 【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

輻射ヒーター3a、3bが停止した後でも、浴室内の空気の水蒸気分圧は十分低下しているため、その低い水蒸気分圧の空気を循環ファン112により浴室内において攪拌することにより、浴室の壁面や床面に付着した水分の蒸発作用の効果は継続し浴室内の乾燥は促進することになる。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

(実施例2)

本実施例において、実施例1と同一部分については同一の記号を付し、詳細な説明は省略する。ここでは浴室乾燥運転時の輻射ヒーター3a、3bの通電停止判断を循環空気の温度を用いて実行する場合について述べる。

【手続補正13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

図5は本発明の第2の実施例における浴室乾燥装置の概略構成を示した概略断面図である。図5に示したように、循環風路113内に吸気口105より吸込まれる循環空気の温度を検出する温度センサ9を設け、制御手段5はこの温度センサ9の検出温度を取りこんで、輻射ヒーター3a、3bの作動と換気用直流モータ1の駆動、即ち換気ファン106の作動、循環用直流モータ2の駆動、即ち循環ファン111の作動を操作する構成となっている。

【手続補正14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

浴室換気運転、浴室涼風運転、浴室暖房運転の各々の運転モードにおける換気用直流モータ1の駆動、即ち換気ファン106の作動、循環用直流モータ2の駆動、即ち循環ファン111の作動、輻射ヒーター3a、3bの作動は従来例と同様であり、ここでは浴室乾燥運転モードにおける詳細動作を説明する。図6は本発明の第2の実施例における浴室乾燥装置の浴室乾燥運転時の動作を示す動作説明図である。図6に示すように図示しないコントローラより浴室の乾燥あるいは浴室内に干されている衣類を乾燥する浴室乾燥運転の指示が出された場合は、換気用直流モータ1を駆動させ換気ファン106を所定換気量が維持できるように動作させるとともに、循環用直流モータ2を駆動させ循環ファン111の回転数を最大に、即ち浴室内を循環する循環風量が最大となるように動作させる。更に輻射ヒーター3a、3bに通電し浴室に輻射熱を照射するとともに温度センサ9が検出する吸気口105より本体101に吸込まれる循環空気の温度、即ち浴室温度を制御手段5に取り込む。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

浴室乾燥運転中は、循環ファン111により循環する浴室空気は、循環風路113に在る輻射ヒーター3a、3bにより加熱されて循環を繰り返す。この循環により浴室空気の水蒸気分圧は低下し、この水蒸気分圧の低い浴室内の空気が循環用直流モータ2で最大回転数で回っている循環ファン111によって高風量で浴室内を攪拌するため、浴室の壁面や床面に付着した水分の蒸発作用が高められ浴室内の乾燥が行われる。加えて輻射ヒーター3a、3bから照射される輻射熱によって輻射熱を受けた壁面や床面に付着した水分の蒸発が更に促される。これらの動作によって蒸発した水分は水蒸気となって浴室内の空気に含まれ換気ファン106の運転により吸気口105から換気風路108を通して浴室外へ排出され、図示しない浴室ドアに設けられたグリルより吸気される湿度の低い空気と入れ替わって浴室内の空気の水蒸気分圧が低下していくことになる。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

輻射ヒーター3a、3bが停止した後でも、浴室内の空気の水蒸気分圧は十分低下しているので、その低い水蒸気分圧の空気を循環ファン111により浴室内において攪拌することにより、浴室の壁面や床面に付着した水分の蒸発作用の効果は継続し浴室内の乾燥は促進することになる。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

以上のように本実施例の浴室乾燥装置は、制御手段5により浴室乾燥運転の開始時は輻射ヒーター3a、3b共に運転し最大の加熱出力を循環空気に与えて温度を高め、浴室内の空気の水蒸気分圧を急速に低下させて乾燥を促進し、浴室内の空気温度が所定値Kまで上昇して浴室内の空気の水蒸気分圧が十分低下した後に輻射ヒーター3a、3bへの通電を停止し、高温となった浴室内の空気が換気動作により浴室外に排出させることにより生じる熱エネルギーロスを抑制しつつ、水蒸気分圧が下がった乾燥空気を循環させて水分の蒸発を促しながら、換気動作によって浴室外の乾燥空気との入替えを実行するものであるから、少ないエネルギー消費量で効率良く浴室乾燥運転を行うことができるのである。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0071

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0071】

(実施例3)

本実施例において、実施例1および実施例2と同一部分については同一の記号を付し、詳細な説明は省略する。ここでは浴室乾燥運転時の輻射ヒーター3a、3bの通電停止判断を循環空気の湿度を用いて実行する場合について述べる。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0072

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0072】

図8は本発明の第3の実施例における浴室乾燥装置の概略構成を示した概略断面図である。図8に示したように、循環風路113内に吸気口105より吸込まれる循環空気の湿度を検出する湿度センサ10を設け、制御手段5はこの湿度センサ10の検出湿度を取りこんで、輻射ヒーター3a、3bの作動と換気用直流モータ1の駆動、即ち換気ファン106の作動、循環用直流モータ2の駆動、即ち循環ファン111の作動を操作する構成となっている。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0073

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0073】

以上の構成において、次に運転動作を説明する。浴室換気運転、浴室涼風運転、浴室暖房運転の各々の運転モードにおける換気用直流モータ1の駆動、即ち換気ファン106の作動、循環用直流モータ2の駆動、即ち循環ファン111の作動、輻射ヒーター3a、3bの作動は従来例と同様であり、ここでは浴室乾燥運転モードにおける詳細動作を説明する。図9は本発明の第3の実施例における浴室乾燥装置の浴室乾燥運転時の動作を示す動作説明図である。図9に示すように図示しないコントローラより浴室の乾燥あるいは浴室内に干されている衣類を乾燥する浴室乾燥運転の指示が出された場合は、換気用直流モータ1を駆動させ換気ファン106を所定換気量が維持できるように動作させるとともに、循環用直流モータ2を駆動させ循環ファン111の回転数を最大に、即ち浴室内を循環する循環風量が最大となるように動作させる。更に輻射ヒーター3a、3bに通電し浴室に輻射熱を照射するとともに湿度センサ10が検出する吸気口105より本体101に吸込まれる循環空気の湿度、即ち浴室湿度を制御手段5に取り込む。

【手続補正21】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0074

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0074】

浴室乾燥運転中は、循環ファン111により循環する浴室空気は、循環風路113に在る輻射ヒーター3a、3bにより加熱されて循環を繰り返す。この循環により浴室空気の水蒸気分圧は低下し、この水蒸気分圧の低い浴室内の空気が循環用直流モータ2で最大回転数で回っている循環ファン111によって高風量で浴室内を攪拌するため、浴室の壁面や床面に付着した水分の蒸発作用が高められ浴室内の乾燥が行われる。加えて輻射ヒーター3a、3bから照射される輻射熱によって輻射熱を受けた壁面や床面に付着した水分の蒸発が更に促される。これらの動作によって蒸発した水分は水蒸気となって浴室内の空気に含まれ換気ファン106の運転により吸気口105から換気風路108を通して浴室外へ排出され、図示しない浴室ドアに設けられたグリルより吸気される湿度の低い空気と入れ替わって浴室内の空気の水蒸気分圧が低下していくことになる。

【手続補正22】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0077

【補正方法】変更

【補正の内容】



## 【 0 0 7 7 】

輻射ヒーター 3 a、3 b が停止した後でも、浴室内の空気の水蒸気分圧は十分低下しているので、その低い水蒸気分圧の空気を循環ファン 1 1 1 により浴室内において攪拌することにより、浴室の壁面や床面に付着した水分の蒸発作用の効果は継続し浴室内の乾燥は促進することになる。

## 【 手 続 補 正 2 3 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 7 9

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 7 9 】

以上のように本実施例の浴室乾燥装置は、制御手段 5 により浴室乾燥運転の開始時は輻射ヒーター 3 a、3 b 共に運転し最大の加熱出力を循環空気に与えて温度を高め、浴室内の空気の水蒸気分圧を急速に低下させて乾燥を促進し、浴室内の空気湿度が所定値 H まで減少して浴室内の空気の水蒸気分圧が十分低下した後に輻射ヒーター 3 a、3 b への通電を停止し、高温となった浴室内の空気が換気動作により浴室外に排出させることにより生じる熱エネルギーロスを抑制しつつ、水蒸気分圧が下がった乾燥空気を循環させて水分の蒸発を促しながら、換気動作によって浴室外の乾燥空気との入替えを実行するものであるから、少ないエネルギー消費量で効率良く浴室乾燥運転を行うことができるのである。

## 【 手 続 補 正 2 4 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 0 8 5

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 0 8 5 】

また、前記第 1 の風向制御手段 1 1 において別の方式について説明する。図 1 2 の上段、及び下段の図は本体 1 0 1 を構成するハウジングの下部に開口した吸気口 1 0 5 と吐出口 1 1 0 の近傍のみの断面図を示した図である。図 1 2 の上段、及び下段の図に示すように第 1 の風向制御手段 1 1 に第 1 の連結棧 1 4 により複数個の第 1 の風向制御手段 1 1 を連結し、その第 1 の連結棧 1 4 に第 1 の取っ手 1 5 を有する構成とする。

## 【 手 続 補 正 2 5 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 1 1 8

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 1 1 8 】

また、除湿手段 2 8 は循環風路 1 1 3 と換気風路 1 0 8 にまたがって配され、循環風路 1 1 3 に位置する吸湿部 3 1 において循環空気より吸湿し、換気風路 1 0 8 に位置する再生部 3 2 では加熱されて脱湿する吸着材 3 3 と、吸湿部 3 1 と再生部 3 2 が連続的に入れ替わるように吸着材 3 3 を回転させる駆動手段としての駆動モータ 3 4 と再生部 3 2 を加熱する加熱手段 1 0 4 としてのセラミックヒーター 3 5 とを備えており、再生部 3 2 において吸着材 3 3 より脱湿した水分を凝縮器 2 9 により凝縮させる構成となっている。

## 【 手 続 補 正 2 6 】

【 補 正 対 象 書 類 名 】 明 細 書

【 補 正 対 象 項 目 名 】 0 1 1 9

【 補 正 方 法 】 変 更

【 補 正 の 内 容 】

## 【 0 1 1 9 】

また、結露水排水手段 3 0 は凝縮器 2 9 に発生した結露水を蒸発気化させる蒸発手段としての気化フィルター 3 6 を備え、再生部 3 2 において吸着材 3 3 から脱湿した水分を吸

着材 3 3 から送り出すために吸着材 3 3 の再生部 3 2 に流通する再生用空気と気化フィルター 3 6 において結露水を蒸発気化させるために気化フィルター 3 6 を通過する蒸発用空気は共に換気ファン 1 0 6 の運転により吸気口 1 0 5 から本体 1 0 1 内に吸気される浴室の空気が用いられ、再生部 3 2 において吸着材 3 3 より脱湿した水分を含んだ再生用空気と気化フィルター 3 6 において蒸発気化する結露水を含んだ蒸発用空気は共に換気ファン 1 0 6 に吸込まれ換気風路 1 0 8 を通って排気口 1 0 9 より浴室外へ排気される構成となっている。

【手続補正 2 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 2

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 2】

以上の構成において、次に運転動作を説明する。浴室換気運転、浴室涼風運転、の各運転モードにおける換気用直流モータ 1 の駆動、即ち換気ファン 1 0 6 の作動、循環用直流モータ 2 の駆動、即ち循環ファン 1 1 1 の作動は従来例と同様であり、ここでは浴室乾燥運転モードにおける詳細動作を説明する。図 2 0 は本発明の第 5 の実施例における浴室乾燥装置の除湿動作を伴う浴室乾燥運転時の動作を示す動作説明図である。図 2 0 に示すように図示しないコントローラより浴室の乾燥あるいは浴室内に干されている衣類を乾燥する浴室乾燥運転の指示が出された場合は、換気用直流モータ 1 を駆動させ換気ファン 1 0 6 を所定換気量が維持できるように動作させるとともに、循環用直流モータ 2 を駆動させ循環ファン 1 1 1 の回転数を最大に、即ち浴室内を循環する循環風量が最大となるように動作させる。更に駆動モータ 3 4 に通電し吸着材 3 3 を回転駆動するとともに、セラミックヒーター 3 5 に通電し吸着材 3 3 の再生部 3 2 を加熱して吸着材 3 3 の再生が可能なように動作させる。

【手続補正 2 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 2 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 2 3】

循環ファン 1 1 1 の運転により浴室内を循環する循環空気は、図中実線矢印に示すように吸気口 1 0 5 より本体 1 0 1 内に入り、凝縮器 2 9 の外部通路 3 8 を通過する。この時、凝縮器 2 9 の内部通路 3 7 を流れる高湿状態の再生空気を冷却し結露させるので、結露させた水分量に相当する凝縮熱が循環空気と与えられ昇温されて吸着材 3 3 の吸湿部 3 1 に供給される。吸湿部 3 1 において循環空気中の水分は吸着材 3 3 に吸湿され低湿状態となると共に吸着熱を付与されて更に昇温され、高温低湿空気となって吐出口 1 1 0 から浴室内に吐出する。この循環を繰り返すことにより浴室内の空気は温度が上昇すると共に除湿されるので水蒸気分圧が急速に低下して浴室内の壁面や床面に付着した水分の蒸発作用が促進することになる。

【手続補正 2 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 1 3 3

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 1 3 3】

また、浴室乾燥運転開始からセラミックヒーター 3 5、駆動モータ 3 4 の通電を切るまでの所定時間  $t$  は予め設定するのではなく、コントローラにより設定された乾燥運転時間の所定割合としても良い。例えば所定割合を 2 5 % に予め設定し、浴室乾燥運転の設定時間が 4 時間の場合にはセラミックヒーター 3 5 および駆動モータ 3 4 の通電時間を運転開

始から4時間×25%＝1時間、浴室乾燥運転の設定時間が8時間の場合にはセラミックヒータ35および駆動モータ34の通電時間を運転開始から8時間×25%＝2時間とし、浴室乾燥運転の設定時間が12時間の場合にはセラミックヒータ35および駆動モータ34の通電時間を運転開始から12時間×25%＝3時間として選択余地を高めることにより、様々な浴室サイズや多様な条件に見合った浴室乾燥運転を実行するようにしても良い。

【手続補正30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0142

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0142】

(実施例6)

本実施例において、実施例1と実施例2、及び実施例3、実施例4と同一部分については同一の記号を付し、詳細な説明は省略する。図28は実施例における浴室乾燥装置の概略構成を示したものである。図28に示すように、人検知手段としての人検知センサー46をグリル48に設け、吐出口110の近傍にはUV灯47を複数個設け、制御部5から信号を送り制御する構成とする。前記構成のUV灯47の運転動作について説明する。図示しないコントローラから浴室乾燥運転信号が制御部5に送信され、浴室乾燥運転を開始するが、このとき、人検知センサー46にて浴室内に人、及び動物等の動くものがないかを検知し、もしなければ、UV灯47に点灯信号を送信する。信号を受けUV灯47は点灯し、浴室内へUV線を放射する。浴室乾燥運転途中にて人検知センサー46にて人等の動くものを検知した場合は瞬時に放射を止める信号をUV灯47に送信するような制御とする。また、浴室乾燥運転終了と同時にUV灯47の放射も終了する。

【手続補正31】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0166

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0166】

また、結露水排出手段は、凝縮器に発生した結露水を蒸発気化させる蒸発手段を備え、蒸発手段で結露水が蒸発気化することにより発生する水蒸気を換気手段で浴室外へ排出する構成とし、凝縮器に発生した結露水を蒸発手段により蒸発気化させ、気化した水分を含む水蒸気を換気手段により浴室外に排出することにより、結露水の手動での排水作業を生じること無く、除湿した水分を凝縮させ、その凝縮熱を循環空気に与えて、浴室内の空気の水蒸気分圧の低下を促し、浴室の壁面あるいは床面に付着した水分の蒸発作用を促進して効率的な乾燥運転を行うことができるという効果のある浴室乾燥装置を提供できる。

【手続補正32】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例1の浴室乾燥装置の概略構成を示す概略断面図

【図2】

同浴室乾燥装置の浴室乾燥運転時の動作を示す動作説明図

【図3】

同浴室乾燥装置の浴室乾燥運転開始から輻射ヒーターの通電を切るまでの所定時間を乾燥運転時間の所定割合とした場合の動作説明図

## 【図 4】

同浴室乾燥装置の浴室乾燥運転開始から輻射ヒーターの通電を停止するまでの他の動作を示す動作説明図

## 【図 5】

本発明の実施例 2 の浴室乾燥装置の概略構成を示す概略断面図

## 【図 6】

同浴室乾燥装置の浴室乾燥運転時の動作を示す動作説明図

## 【図 7】

同浴室乾燥装置の浴室乾燥運転開始から温度センサにより検出される循環空気温度によって輻射ヒーターの通電を停止するまでの他の動作を示す動作説明図

## 【図 8】

本発明の実施例 3 の浴室乾燥装置の概略構成を示す概略断面図

## 【図 9】

同浴室乾燥装置の浴室乾燥運転時の動作を示す動作説明図

## 【図 10】

同浴室乾燥装置の浴室乾燥運転開始から湿度センサにより検出される循環空気湿度によって輻射ヒーターの通電を停止するまでの他の動作を示す動作説明図

## 【図 11】

本発明の実施例 4 の浴室乾燥装置の第 1 の風向制御手段 11 の概略構成を示す概略断面図

## 【図 12】

同浴室乾燥装置の第 1 の風向制御手段を手動にて可変する場合の第 1 の風向制御手段の動きを説明する概略断面図

## 【図 13】

同浴室乾燥装置の第 1 の風向制御手段を自動で可変する場合の第 1 の風向制御手段の動きを説明する概略断面図

## 【図 14】

同浴室乾燥装置の第 1 の風向制御手段と第 2 の風向制御手段を自動で可変する場合の第 1 の風向制御手段と第 2 の風向制御手段の動きを説明する概略断面図

## 【図 15】

同浴室乾燥装置の第 3 の風向手段の構成を示す概略断面図

## 【図 16】

同浴室乾燥装置の第 3 の風向手段を手動にて可変する場合の第 3 の風向制御手段の動きを説明する略断面図

## 【図 17】

同浴室乾燥装置の第 3 の風向手段を自動にて可変する場合の第 3 の風向制御手段の動きを説明する概略断面図

## 【図 18】

本発明の実施例 5 の浴室乾燥装置の概略構成を示す概略断面図

## 【図 19】

同浴室乾燥装置の吸着材の構成を示す構成説明図

## 【図 20】

同浴室乾燥装置の除湿動作を伴う浴室乾燥運転時の動作を示す動作説明図

## 【図 21】

同浴室乾燥装置の吸気口から直接換気ファンに吸気させる風路を設けた場合の構成の一例を示す概略構成図

## 【図 22】

同浴室乾燥装置の再生用空気を凝縮器の内部通路、セラミックヒーター、吸着材の再生部を循環させる場合の構成の一例を示す概略構成図

## 【図 23】

同浴室乾燥装置の循環空気の一部を吸湿部に供給させる場合の構成の一例を示す概略構成図

【図 2 4】

同浴室乾燥装置の循環空気の一部を凝縮器の外部通路に供給させる場合の構成の一例を示す概略構成図

【図 2 5】

同浴室乾燥装置の浴室暖房運転を行う場合の動作の一例を示す動作説明図

【図 2 6】

同浴室乾燥装置の循環風路の吐出口近傍に輻射ヒーターを設けた場合の構成の一例を示す概略構成図

【図 2 7】

同浴室乾燥装置の 1 つの送風ファンで換気動作、循環動作の双方を行う場合の概略構成および動作の一例を示す説明図

【図 2 8】

本発明の実施例 6 の人検知センサー、U V 灯を設けた浴室乾燥装置の概略構成の概略断面図

【図 2 9】

従来の浴室乾燥装置の概略構成の概略断面図

【図 3 0】

従来の浴室乾燥装置の概略設置図

【符号の説明】

- |             |                            |
|-------------|----------------------------|
| 1           | 換気用直流モータ                   |
| 2           | 循環用直流モータ                   |
| 3 a         | 輻射ヒーター                     |
| 3 b         | 輻射ヒーター                     |
| 4           | 反射板                        |
| 5           | 制御手段                       |
| 6           | 制御部                        |
| 7           | 受信部                        |
| 8           | タイマー                       |
| 9           | 温度センサ                      |
| 1 0         | 湿度センサ                      |
| 1 1         | 第 1 の風向制御手段                |
| 1 2         | 循環空気の吐出方向に対して正面に位置する浴室壁面   |
| 1 3         | 吸気口側に位置する浴室壁面              |
| 1 4         | 第 1 の連結棧                   |
| 1 5         | 第 1 の取っ手                   |
| 1 6         | 第 1 の駆動用モーター               |
| 1 7         | 第 1 の駆動制御手段                |
| 1 8         | 第 2 の風向制御手段                |
| 1 9         | 第 2 の連結棧                   |
| 2 0         | 第 2 の駆動用モーター               |
| 2 1         | 吐出風通過風路                    |
| 2 2 a、2 2 b | 第 3 の風向制御手段                |
| 2 3 a、2 3 b | 吐出される循環空気に対して平行側に配置される浴室壁面 |
| 2 4 a、2 4 b | 第 3 の連結棧                   |
| 2 5 a、2 5 b | 第 3 の取っ手                   |
| 2 6 a、2 6 b | 第 3 の駆動用モーター               |
| 2 7         | 第 3 の駆動制御手段                |
| 2 8         | 除湿手段                       |

2 9	凝縮器
3 0	結露水排出手段
3 1	吸湿部
3 2	再生部
3 3	吸着材
3 4	駆動モーター
3 5	セラミックヒーター
3 6	気化フィルター
3 7	内部通路
3 8	外部通路
3 9	平面紙
4 0	波型紙
4 1	小透孔
4 2	再生空気用ファン
4 3	輻射ヒーター
4 4	送風ファン
4 5	ダンパー
4 6	人検知センサー
4 7	<u>UV灯</u>
1 0 1	本体
1 0 2	換気手段
1 0 3	循環手段
1 0 4	加熱手段
1 0 5	吸気口
1 0 6	換気ファン
1 0 7	換気用モーター
1 0 8	換気風路
1 0 9	排気口
1 1 0	吐出口
1 1 1	循環ファン
1 1 2	循環用モーター
1 1 3	循環風路
1 1 4 a	ヒーター
1 1 4 b	ヒーター
1 1 4 c	ヒーター

【手続補正 3 3】

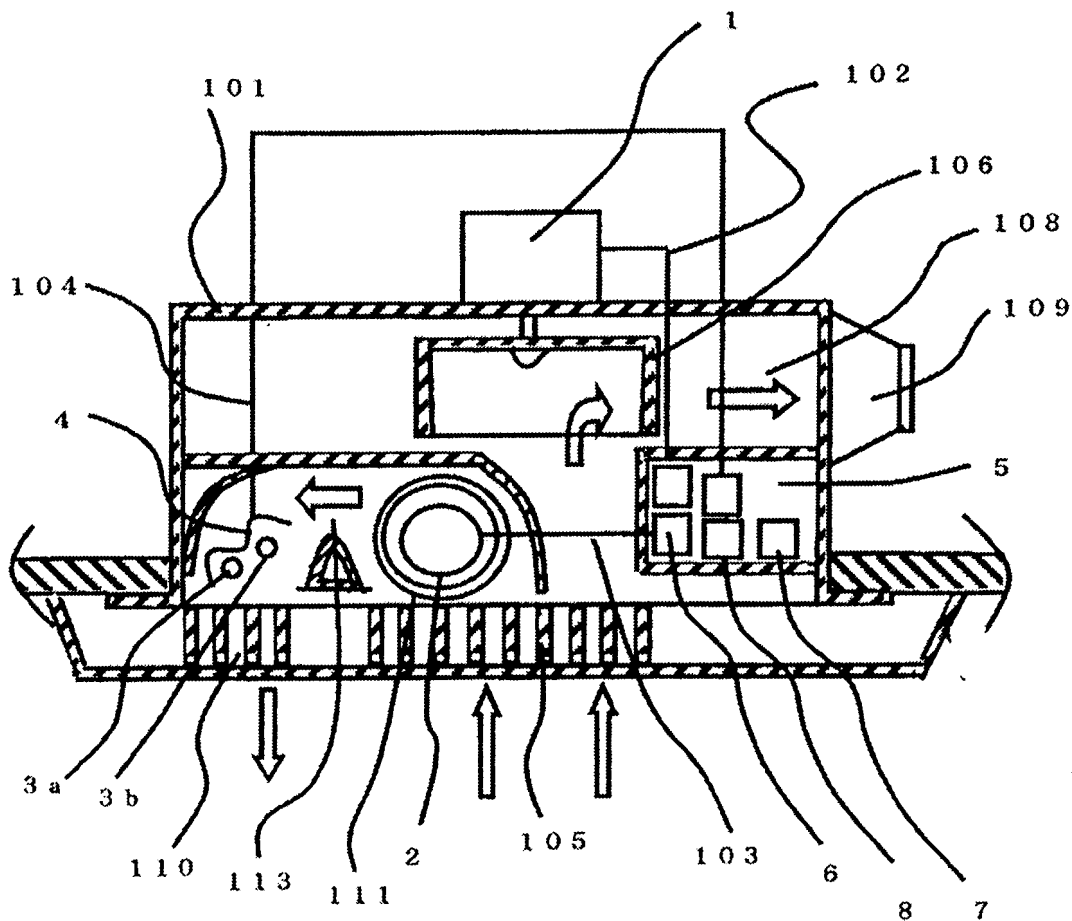
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1】



- 1・・・換気用直流モータ  
 2・・・循環用直流モータ  
 3 a、3 b・・・輻射ヒータ  
 4・・・反射板  
 5・・・制御手段  
 6・・・制御部  
 7・・・受信部  
 8・・・タイマー

- |             |             |
|-------------|-------------|
| 101・・・本体    | 108・・・換気風路  |
| 102・・・換気手段  | 109・・・排気口   |
| 103・・・循環手段  | 110・・・吐出口   |
| 104・・・加熱手段  | 111・・・循環ファン |
| 105・・・吸気口   | 113・・・循環風路  |
| 106・・・換気ファン |             |

【手続補正 3 4】

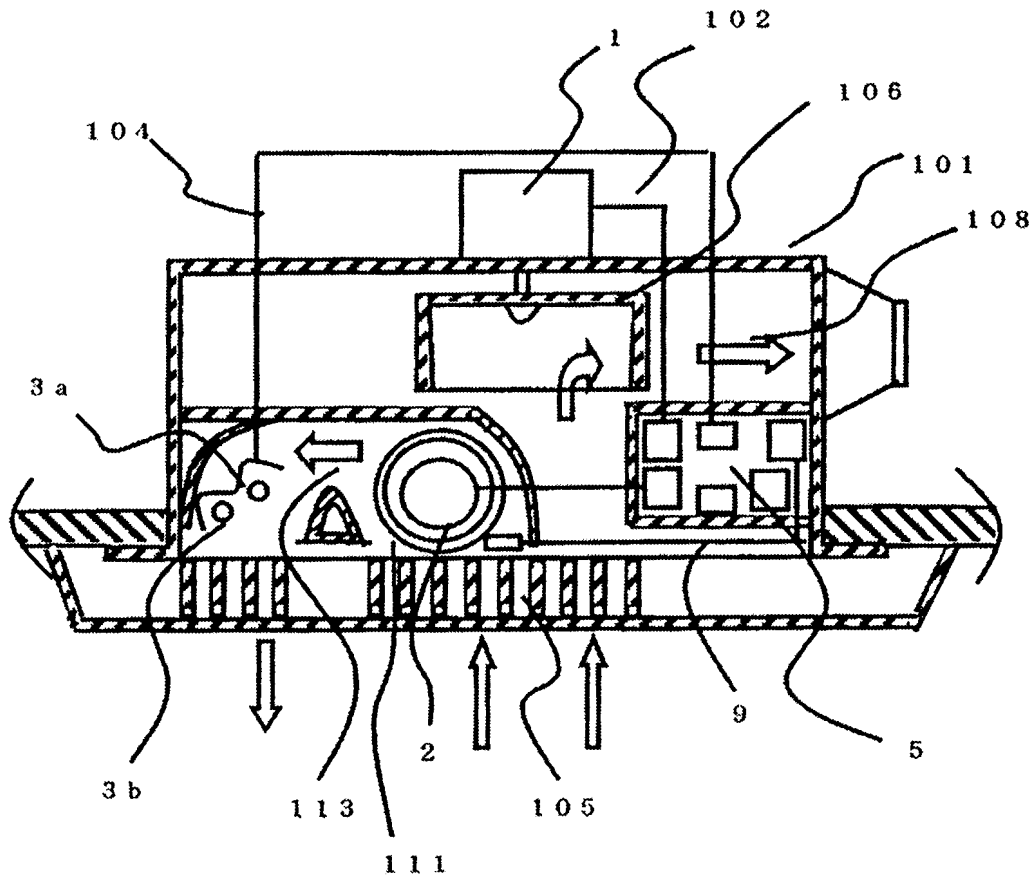
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 5

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 5】



9・・・温度センサ

【手続補正 35】

【補正対象書類名】図面

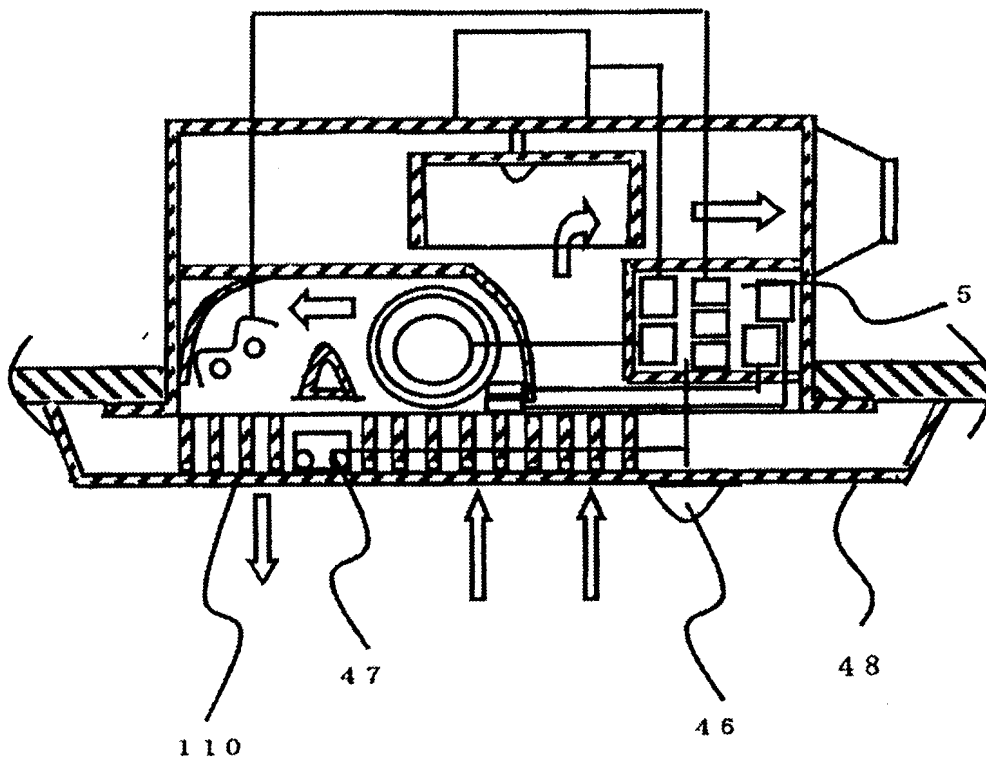
【補正対象項目名】図 28

【補正方法】変更

【補正の内容】



【図 28】



46・・・人検知センサ

47・・・UV灯