

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3748839号

(P3748839)

(45) 発行日 平成18年2月22日(2006.2.22)

(24) 登録日 平成17年12月9日(2005.12.9)

(51) Int. Cl.

CO2F 1/02 (2006.01)

F I

CO2F 1/02 ZABC

請求項の数 3 (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2002-220492 (P2002-220492)  
 (22) 出願日 平成14年7月29日(2002.7.29)  
 (65) 公開番号 特開2004-57951 (P2004-57951A)  
 (43) 公開日 平成16年2月26日(2004.2.26)  
 審査請求日 平成16年4月16日(2004.4.16)

(73) 特許権者 502264131  
 株式会社アクアリサーチ  
 神奈川県横浜市保土ヶ谷区川辺町6-2星  
 川プラザ508  
 (74) 代理人 100080469  
 弁理士 星野 則夫  
 (72) 発明者 堺 好雄  
 神奈川県横浜市保土ヶ谷区川辺町6-2  
 星川プラザ508号 株式会社アクアリサ  
 ーチ内

審査官 中村 敬子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 汚水滅菌装置

(57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

汚水が送り込まれる加熱管と、該加熱管に送り込まれる前の汚水に蒸気を供給して該蒸気と汚水を混合する混合器と、加熱管を流通する汚水の温度を検知する温度センサと、該温度センサの検知結果に基づいて汚水への蒸気の供給量を制御する蒸気供給量制御手段と、前記混合器へ送り込まれる前の汚水を貯留する原水槽と、前記温度センサによって汚水の温度が異常に低い異常温度となったことが検知されたとき、前記加熱管を通過した汚水を前記原水槽に戻す汚水返送手段とを具備して成る汚水滅菌装置。

## 【請求項2】

汚水が送り込まれる加熱管と、該加熱管に送り込まれる前の汚水に蒸気を供給して該蒸気と汚水を混合する混合器と、加熱管を通過した汚水を冷却する冷却手段と、加熱管を流通する汚水の温度を検知する温度センサと、該温度センサの検知結果に基づいて汚水への蒸気の供給量を制御する蒸気供給量制御手段と、前記混合器へ送り込まれる前の汚水を貯留する原水槽と、前記温度センサによって汚水の温度が異常に低い異常温度となったことが検知されたとき、前記冷却手段を通過した汚水を前記原水槽に戻す汚水返送手段とを具備して成る汚水滅菌装置。

## 【請求項3】

前記加熱管へ洗浄水を送り込む洗浄水供給手段を具備する請求項1又は2に記載の汚水滅菌装置。

## 【発明の詳細な説明】

10

20

## 【 0 0 0 1 】

## 【 発明の属する技術分野 】

本発明は、汚水滅菌装置に関するものである。

## 【 0 0 0 2 】

## 【 従来技術 】

例えば、病院の手術室、解剖室、或いは感染病棟などから排出される汚水には、様々な感染症系の細菌類が含まれているため、これを汚水滅菌装置によって滅菌処理してから放流する必要がある。このような汚水滅菌装置として、蒸気の熱を利用して汚水中の微生物を殺滅する装置が従来より公知である。従来この種の装置は、加熱容器に蒸気を供給すると共に、この加熱容器に汚水を送り込み、該加熱容器内の汚水を適当な温度と圧力の下で加熱し、汚水中の微生物を殺滅するものである。ところが、この汚水滅菌装置によると、高圧に耐え得る大型の加熱容器を用いる必要があるため、その製造コストが高くなる欠点を免れなかった。

10

## 【 0 0 0 3 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

本発明の目的は、上記従来欠点を除去した汚水滅菌装置を提供することにある。

## 【 0 0 0 4 】

## 【 課題を解決するための手段 】

本発明は、上記目的を達成するため、汚水が送り込まれる加熱管と、該加熱管に送り込まれる前の汚水に蒸気を供給して該蒸気と汚水を混合する混合器と、加熱管を流通する汚水の温度を検知する温度センサと、該温度センサの検知結果に基づいて汚水への蒸気の供給量を制御する蒸気供給量制御手段と、前記混合器へ送り込まれる前の汚水を貯留する原水槽と、前記温度センサによって汚水の温度が異常に低い異常温度となったことが検知されたとき、前記加熱管を通過した汚水を前記原水槽に戻す汚水返送手段とを具備して成る汚水滅菌装置を提案する（請求項 1）。

20

## 【 0 0 0 5 】

また、本発明は、上記目的を達成するため、汚水が送り込まれる加熱管と、該加熱管に送り込まれる前の汚水に蒸気を供給して該蒸気と汚水を混合する混合器と、加熱管を通過した汚水を冷却する冷却手段と、加熱管を流通する汚水の温度を検知する温度センサと、該温度センサの検知結果に基づいて汚水への蒸気の供給量を制御する蒸気供給量制御手段と、前記混合器へ送り込まれる前の汚水を貯留する原水槽と、前記温度センサによって汚水の温度が異常に低い異常温度となったことが検知されたとき、前記冷却手段を通過した汚水を前記原水槽に戻す汚水返送手段とを具備して成る汚水滅菌装置を提案する（請求項 2）。

30

## 【 0 0 0 6 】

さらに、上記請求項 1 又は 2 に記載の汚水滅菌装置において、前記加熱管へ洗浄水を送り込む洗浄水供給手段を具備すると有利である（請求項 3）。

## 【 0 0 0 7 】

## 【 発明の実施の形態 】

以下、本発明の実施形態例を図面に従って詳細に説明する。

40

## 【 0 0 0 8 】

図 1 は、本発明に係る汚水滅菌装置の一例を示すフローシートである。図 1 において、病院の手術室、解剖室、或いは感染病棟などの汚水発生源 1 から排出された汚水は、矢印 A で示すように排水管 2 を通して原水槽 3 へ送り込まれ、ここで一旦、貯留される。汚水中の固形物は、破砕機 4 により破砕された後、原水槽 3 へ送られる。

## 【 0 0 0 9 】

原水槽 3 に貯留された汚水 W は、矢印 B で示すように原水ポンプ 5 により汲み上げられて供給管 6 を流通し、混合器 7 を介して加熱管 8 に送り込まれる。加熱管 8 を矢印 C で示すように流通した汚水は冷却手段 9 を通り、次いで矢印 D で示すように流出管 10 を通して冷却水槽 11 に送られる。

50

## 【 0 0 1 0 】

混合器 7 は、加熱管 8 に送り込まれる前の汚水に蒸気（ここでは水蒸気）を供給してその蒸気と汚水を混合する用をなす。混合器 7 には、蒸気発生源 1 2 からの蒸気が、矢印 E で示すように蒸気管 1 3 を通して圧送され、該混合器 7 内でその蒸気が汚水に混合される。このようにして汚水が蒸気の熱によって加熱される。汚水中に取り込まれた蒸気は、通常、汚水に熱を奪われて液化する。蒸気発生源 1 2 としては、一般に病院で用いられているボイラーを用いることができる。

## 【 0 0 1 1 】

上述の如く加熱された汚水が加熱管 8 を流通し、この間に、汚水中の微生物が滅菌される。加熱管 8 を通過した汚水は、高温に加熱されているので、これをそのまま放流することはできない。そこで、加熱管 8 を通過した汚水を冷却手段 9 によって冷却する。ここに一例として示した冷却手段 9 は、内側管と外側管から成る二重管 1 4 を有し、加熱管 8 からの汚水が内側管内に流入し、該内側管を流通した汚水が内側管の出口から流出管 1 0 へ移行する。二重管 1 4 の外側管と内側管との間に冷却水が流通し、これによって内側管を流れる汚水が冷却される。冷却後の汚水の温度は、例えば 8 0 以下となっている。

10

## 【 0 0 1 2 】

流出管 1 0 を通して冷却水槽 1 1 に送られた汚水は、ここでさらに温度が下げられ、4 0 以下となった汚水が放流ポンプ 1 5 によって汲み上げられ下水道などに放流される。

## 【 0 0 1 3 】

汚水が加熱管 8 に流入した時点から、その加熱管 8 を流出するまでの時間（以下、汚水の流通時間という）と、その加熱管 8 を流れる汚水の温度は、当該汚水を完全に滅菌処理できるだけの値に定められる。蒸気により加熱された汚水の温度が高いときは、その汚水の流通時間を短く設定でき、逆に汚水の温度が比較的低いときは、当該汚水の流通時間を長く設定する必要がある。例えば、加熱管 8 を流れる汚水の温度が 1 3 0 であるときは、その汚水の流通時間を 1 0 分以上に設定し、また汚水の温度が 1 2 1 であるときは汚水の流通時間を 1 5 分以上に設定する。図 1 に示した汚水滅菌装置においては、原水ポンプ 5 として定量ポンプが用いられ、このポンプ 5 によって一定量の汚水が加熱管 8 に送り込まれるように構成されている。しかも加熱管 8 を流れる汚水の温度が 1 2 1 以上となり、かつ当該汚水が加熱管 8 を流通する汚水の流通時間が 2 0 分となるように、汚水への蒸気供給量が調整される。すなわち、加熱管 8 の下流側の部分には、加熱管 8 を流通する汚水の温度を検知する温度センサ 1 6 が設けられ、この温度センサ 1 6 にて生じた検知信号はコントローラ 1 7 に取り込まれ、該コントローラ 1 7 からの指令によって、蒸気管 1 3 中に設けられた蒸気調整バルブ 1 8 の開度が調整され、汚水への蒸気の供給量が制御される。より具体的に示すと、温度センサ 1 6 により検知された汚水の温度が、予め決められた設定温度（例えば 1 2 5 ）以下となったとき、コントローラ 1 7 からの指令により蒸気調整バルブ 1 8 の開度が拡大される。これにより蒸気発生源 1 2 から混合器 7 へ送り込まれる蒸気が増大し、多量の蒸気が汚水に供給される。逆に、温度センサ 1 6 により検知された汚水の温度が上記設定温度よりも高いときは、蒸気調整バルブ 1 8 の開度が小さくなるように該バルブが制御され、汚水へ供給される蒸気量が減少する。このように、加熱管 8 を流れる汚水の温度が滅菌に適した温度範囲に維持され、適正な滅菌処理が行われる。図 1 に示したコントローラ 1 7 と、蒸気調整バルブ 1 8 は、温度センサの検知結果に基づいて汚水への蒸気の供給量を制御する蒸気供給量制御手段の一例を構成している。

20

30

40

## 【 0 0 1 4 】

上述のように、本例の汚水滅菌装置は、汚水が加熱管 8 を通る間にその滅菌を行うように構成されているので、従来のように大型な加熱容器を用いる必要はなく、汚水滅菌装置のコストを低減できる。

## 【 0 0 1 5 】

ところで、蒸気発生源 1 2 が故障すると、汚水に所定量の蒸気を供給できなくなり、加熱管 8 を通る汚水の温度が異常に低くなる結果、汚水の滅菌を行えなくなる。そこで、図 1

50

に示した汚水滅菌装置には、温度センサ 16 にて生じた検知信号が入力される前述のコントローラ 17 のほかに、このコントローラ 17 により制御される流路切換バルブ 20 と、この流路切換バルブ 20 を介して流出管 10 から分岐した返送管 21 とが設けられ、温度センサ 16 によって汚水の温度が異常に低い異常温度（例えば 120 ）となったことが検知されたとき、コントローラ 17 からの指令により流路切換バルブ 20 が作動し、汚水の流路が返送管 21 へと切り換えられる。これにより、冷却手段 9 を通過した汚水は、冷却水槽 11 には送られず、矢印 F で示すように返送管 21 を通して原水槽 3 に戻される。このようにして、滅菌処理されていない汚水が、そのまま放流されることが阻止される。

【0016】

上述のように汚水の温度が異常温度となったことが検知されたときは、コントローラ 17 からの出力信号により蒸気調整バルブ 18 が閉じられ、汚水への蒸気の供給が停止される。これに対し、原水ポンプ 5 は作動を続け、原水槽 3 から加熱管 8 へ汚水が送り込まれ、その汚水は返送管 21 を通して原水槽 3 に戻される。このように汚水が循環している間に加熱管 8 を通る汚水の温度が大きく低下し、当該温度が例えば 80 となった時点で原水ポンプ 5 も作動を停止する。

【0017】

蒸気発生源 12 を修理した後、汚水滅菌装置の稼働が再開され、原水ポンプ 5 により圧送された汚水に、混合器 7 にて蒸気が供給される。その汚水は加熱管 8 を通り、次いで冷却手段 9 により冷却されるが、その冷却後の汚水は、しばらくの間、返送管 21 を通して原水槽 3 に戻される。温度センサ 16 によって汚水の温度が所定温度、例えば 120 よりも高い温度となったことが検知されたとき、コントローラ 17 からの指令により、流路切換バルブ 20 が作動して返送管 21 への流路が遮断され、これによって冷却手段 9 を通った汚水が冷却水槽 11 へ送り込まれる。

【0018】

上述のように、本例の汚水滅菌装置は、混合器へ送り込まれる前の汚水を貯留する原水槽 3 と、温度センサ 16 によって汚水の温度が異常に低い異常温度となったことが検知されたとき、加熱管 8 と冷却手段 9 を通過した汚水を原水槽 3 へ戻す汚水返送手段とを有しており、図示した例では、コントローラ 17 と、流路切換バルブ 20 と、返送管 21 とによって汚水返送手段が構成されている。

【0019】

ところで、加熱管 8 の内壁面には、経時的に汚物が付着するので、これを除去して加熱管 8 を清掃する必要がある。そこで、本例の汚水滅菌装置には、加熱管 8 へ洗浄水を送り込む洗浄水供給手段が設けられ、その洗浄水によって加熱管 8 内を清掃できるように構成されている。より具体的に示すと、前述の供給管 6 に、洗浄水ポンプ 24 が洗浄水管 23 を介して接続され、この洗浄水管中に電動弁 22 が設けられている。加熱管 8 内を清掃するときは、原水ポンプ 5 の作動を停止すると共に、電動弁 22 を開放し、洗浄水ポンプ 24 によって加圧された洗浄水を、洗浄水管 23 を通して供給管 6 に送り、当該洗浄水を混合器 7 を通して加熱管 8 内に圧送し、加熱管内を清掃する。その際、電動弁 22 より洗浄信号を受けたコントローラ 17 からの指令によって、蒸気調整バルブ 18 を調整し、洗浄水を、洗浄に最も適した温度（例えば 40 ）に保持できる量の蒸気を混合器 7 により洗浄水に供給する。加熱管 8 を通った洗浄水は、細菌に汚染されているため、流路切換バルブ 20 を介して返送管 21 に送られ、原水槽 3 に送り込まれる。このように本例の洗浄水供給手段は、混合器 7 を介して、加熱管 8 へ洗浄水を送り込むように構成されている。

【0020】

従来の汚水滅菌装置においては、加熱容器の内壁面に付着した汚物を除去する作業が容易でなく、その作業に多くの時間を必要としていたが、本例の汚水滅菌装置では、上述のように、単に加熱管 8 内に洗浄水を通すだけで、簡単かつ短時間で加熱管を清掃することができる。

【0021】

本発明に係る汚水滅菌装置は、病院で発生する汚水を滅菌処理する装置として特に有効に

10

20

30

40

50

利用できるが、病院以外の個所で発生する汚水を滅菌処理する汚水滅菌装置としても用いることができる。

【0022】

【発明の効果】

本発明に係る汚水滅菌装置によれば、確実に汚水を滅菌処理できると共に、そのコストを低減することができる。

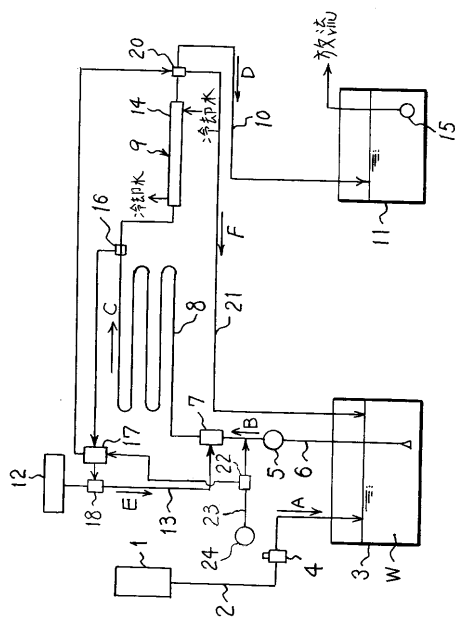
【図面の簡単な説明】

【図1】 汚水滅菌装置の一例を示すフローシートである。

【符号の説明】

- 3 原水槽
- 7 混合器
- 8 加熱管
- 9 冷却手段
- 16 温度センサ
- W 汚水

【図1】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平04 - 354579 (JP, A)  
特開平03 - 284389 (JP, A)  
特開2001 - 340844 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)  
C02F 1/02-1/18