

(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2009-281069

(P2009-281069A)

(43) 公開日 平成21年12月3日(2009.12.3)

(51) Int.Cl.
E03C 1/02 (2006.01)

F I
E O 3 C 1/02

テーマコード (参考)
2 D 0 6 0

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2008-134866 (P2008-134866)
(22) 出願日 平成20年5月23日 (2008. 5. 23)

(71) 出願人 000001373
鹿島建設株式会社
東京都港区元赤坂一丁目3番1号
(71) 出願人 000231121
J F E 継手株式会社
大阪府岸和田市田治米町153番地の1
(74) 代理人 100087653
弁理士 鈴江 正二
(72) 発明者 松島 俊久
東京都港区元赤坂六丁目5番11号 鹿島建設株式会社内
(72) 発明者 後藤 真一郎
東京都港区元赤坂六丁目5番11号 鹿島建設株式会社内

最終頁に続く

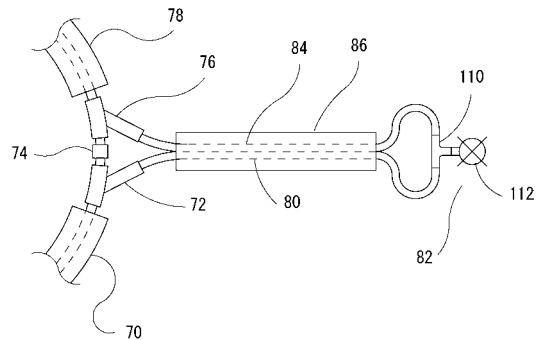
(54) 【発明の名称】 給水設備

(57) 【要約】

【課題】 熱損失を低く抑える。

【解決手段】 給水設備は、熱源と、第1の通水管と、ループ管と、第1の分岐管80と、排水装置82と、第2の分岐管84と、第2の通水管とを備える。この給水設備において、熱源から流出した水の少なくとも一部が第1の通水管とループ管と第1の分岐管80と排水装置82と第2の分岐管84と第2の通水管とを通過して熱源に戻る。第1の分岐管80および第2の分岐管84は、ループ管よりも断面積が小さい。ループ管は、第1の循環部70と、分岐部72と、圧力損失部74と、合流部76と、第2の循環部78とを備える。第1の分岐管80は、分岐部72から分岐する。圧力損失部74の圧力損失は、第1の循環部70よりも高い。合流部76には、第2の分岐管84が合流する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

熱源と、前記熱源に接続された第 1 の通水管と、前記第 1 の通水管に接続されたループ管と、前記ループ管から分岐した第 1 の分岐管と、前記第 1 の分岐管に接続された排水装置と、前記排水装置と前記ループ管との間に接続された第 2 の分岐管と、前記ループ管と前記熱源との間に接続された第 2 の通水管とを備え、前記熱源から流出した水の少なくとも一部が前記第 1 の通水管と前記ループ管と前記第 1 の分岐管と前記排水装置と前記第 2 の分岐管と前記第 2 の通水管とを通過して前記熱源に戻る給水設備であって、

前記第 1 の分岐管および前記第 2 の分岐管は、前記ループ管よりも断面積が小さく、前記ループ管は、

10

前記第 1 の通水管に接続される第 1 の循環部と、

前記第 1 の循環部に接続され、前記第 1 の分岐管が分岐する分岐部と、

前記分岐部に接続され、前記第 1 の循環部よりも圧力損失が高い圧力損失部と、

前記圧力損失部に接続され、前記第 2 の分岐管が合流する合流部と、

前記合流部に接続される第 2 の循環部とを備える、給水設備。

【請求項 2】

前記圧力損失部は、

前記分岐部に接続される第 1 の接続部と、

前記第 1 の接続部に接続され、かつ、前記第 1 の循環部および前記第 2 の循環部よりも前記水の流路の断面積が小さい、狭隘部と、

20

前記狭隘部と前記合流部とに接続される第 2 の接続部とを有する、請求項 1 に記載の給水設備。

【請求項 3】

前記狭隘部は、

前記第 1 の接続部に接続され、前記第 1 の接続部からの距離に比例して内径が減少する縮径部と、

前記縮径部に接続され、内径が一定の筒部と、

前記筒部に接続され、前記筒部からの距離に比例して内径が増加する拡径部とを有する、請求項 2 に記載の給水設備。

30

【請求項 4】

前記圧力損失部は内面に障壁が設けられた継手を有する、請求項 1 に記載の給水設備。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、給水設備に関し、特に、熱損失を低く抑えることが可能な給水設備に関する。

【背景技術】**【0002】**

非特許文献 1 および非特許文献 2 は、湯を循環させるループ配管システムをそれぞれ開示する。これらのループ配管システムにおいて、1 つの水栓に接続された 2 本の分岐管は、1 つのループ管に接続されている。

40

【0003】

非特許文献 1 および非特許文献 2 に開示されたループ配管システムによると、水栓が開かれたとき、直ちに湯を吐出させることができる。

【非特許文献 1】「住戸内給湯における快適性検討のための一考察《第 1 報》ループ配管システムにおける即湯機能の適用評価」、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、2007 年 9 月 12 日、p. 695 - 698

【非特許文献 2】「住戸内給湯における快適性検討のための一考察《第 1 報》ループ配管システムにおける即湯循環の流量検証」、空気調和・衛生工学会大会学術講演論文集、2007 年 9 月 12 日、p. 699 - 702

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、非特許文献1および非特許文献2に開示されたループ配管システムでは、エネルギー損失において改善の余地があるという問題点がある。これらのシステムにおいては、ループ管から分岐した2本の分岐管を1つの水栓に接続させることで熱損失をかなり抑えているが、それでもある程度の熱損失は避けられないためである。

【0005】

本発明は上述の問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、熱損失を低く抑えることが可能な給水設備を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、本発明のある局面に従うと、給水設備は、熱源と、熱源に接続された第1の通水管54と、第1の通水管54に接続されたループ管56と、ループ管56から分岐した第1の分岐管80と、第1の分岐管80に接続された排水装置82と、排水装置82とループ管56との間に接続された第2の分岐管84と、ループ管56と熱源との間に接続された第2の通水管64とを備える。この給水設備において、熱源から流出した水の少なくとも一部が第1の通水管54とループ管56と第1の分岐管80と排水装置82と第2の分岐管84と第2の通水管64とを通過して熱源に戻る。第1の分岐管80および第2の分岐管84は、ループ管56よりも断面積が小さい。ループ管56は、第1の通水管54に接続される第1の循環部70と、第1の循環部70に接続される分岐部72と、分岐部72に接続される圧力損失部74と、圧力損失部74に接続される合流部76と、合流部76に接続される第2の循環部78とを備える。第1の分岐管80は、分岐部72から分岐する。圧力損失部74の圧力損失は、第1の循環部70よりも高い。合流部76には、第2の分岐管84が合流する。

【0007】

また、上述の圧力損失部74は、分岐部72に接続される第1の接続部90と、第1の接続部90に接続される狭隘部92と、狭隘部92と合流部76とに接続される第2の接続部94とを有することが望ましい。このとき、狭隘部92における水の流路の断面積は、第1の循環部70および第2の循環部78よりも小さい。

【0008】

もしくは、上述の狭隘部92は、第1の接続部90に接続される縮径部100と、縮径部100に接続される筒部102と、筒部102に接続される拡径部104とを有することが望ましい。縮径部102は、第1の接続部90からの距離に比例して内径が減少する。筒部102は内径が一定である。拡径部104は、筒部102からの距離に比例して内径が増加する。

【0009】

もしくは、上述の圧力損失部は、内面に障壁が設けられた継手を有することが望ましい。

【発明の効果】

【0010】

本発明に係る給水設備は、熱損失を低く抑えることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施形態について説明する。以下の説明では、同一の部品には同一の符号を付してある。それらの名称および機能も同一である。したがって、それらについての詳細な説明は繰返さない。

【0012】

図1は本発明の実施の一形態である給水設備の配管系統図である。図2は上記給水設備のうち分岐部分の概念図である。図3は圧力損失部の断面図である。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

本実施形態に係る給水設備は、貯水槽 5 0 と、給湯ポンプ 5 2 と、第 1 の通水管 5 4 と、ループ管 5 6 と、第 1 の給水系統 5 8 と、第 2 の給水系統 6 0 と、第 3 の給水系統 6 2 とを備える。

【 0 0 1 4 】

貯水槽 5 0 は、水を加熱するための熱源であるとともに、加熱された湯を蓄える水槽でもある。給湯ポンプ 5 2 は、貯水槽 5 0 から流出した湯をループ管 5 6 などへ送る。第 1 の通水管 5 4 および第 2 の通水管 6 4 は、ループ管 5 6 に湯を供給したり、ループ管 5 6 を通過した湯を貯水槽 5 0 に戻したりする。ループ管 5 6 は、第 1 の給水系統 5 8 や第 2 の給水系統 6 0 や第 3 の給水系統 6 2 に湯を供給し、かつ、それらから戻った水を通
10
過させる。なお、本実施形態におけるループ管 5 6 は円を描いているが、ループ管 5 6 は円を描くものに限られない。たとえば、矩形を描くものであってもよい。第 1 の給水系統 5 8、第 2 の給水系統 6 0、および、第 3 の給水系統 6 2 は、湯を供給する。三方弁 6 6 は、第 1 の通水管 5 4 および第 2 の通水管 6 4 の中において湯が流れる方向を切り替える。

【 0 0 1 5 】

図 2 を参照して、ループ管 5 6 の構成を説明する。本実施形態におけるループ管 5 6 は、第 1 の循環部 7 0 と、分岐部 7 2 と、圧力損失部 7 4 と、合流部 7 6 と、第 2 の循環部 7 8 とを有する。これらは、第 1 の通水管 5 4 あるいは第 2 の通水管 6 4 が供給した湯を通
20
過させる。第 1 の循環部 7 0 は、直接的あるいは間接的に第 1 の通水管 5 4 に接続されている。本実施形態において、第 1 の循環部 7 0 は、1 3 A (内径 1 2 . 8 m m) のポリブテン管に厚さ 2 0 m m のポリエチレンフォームを被覆したものである。分岐部 7 2 は、第 1 の循環部 7 0 に接続される。圧力損失部 7 4 は、分岐部 7 2 に接続される。圧力損失部 7 4 の圧力損失は、後述するような構造となっているため、第 1 の循環部 7 0 よりも高い。合流部 7 6 は、圧力損失部 7 4 に接続される。第 2 の循環部 7 8 は、合流部 7 6 に接続される。本実施形態においては、第 2 の循環部 7 8 も、1 3 A (内径 1 2 . 8 m m) のポリブテン管に厚さ 2 0 m m のポリエチレンフォームを被覆したものである。そして、第 2 の循環部 7 8 は、直接的あるいは間接的に第 2 の通水管 6 4 に接続されている。

【 0 0 1 6 】

図 2 を参照して、第 1 の給水系統 5 8、第 2 の給水系統 6 0、および、第 3 の給水系統 6 2 の構成を説明する。本実施形態においては、第 1 の給水系統 5 8、第 2 の給水系統 6 0、および、第 3 の給水系統 6 2 の構成は、ループ管 5 6 から排水装置 8 2 までの距離が異なることを除けば、すべて同一である。第 1 の給水系統 5 8、第 2 の給水系統 6 0、および、第 3 の給水系統 6 2 は、第 1 の分岐管 8 0 と、排水装置 8 2 と、第 2 の分岐管 8 4 とを有する。第 1 の分岐管 8 0 は、分岐部 7 2 から分岐し、かつ、排水装置 8 2 に接続される。排水装置 8 2 は、第 1 の分岐管 8 0 あるいは第 2 の分岐管 8 4 を通過した湯を排出する。第 2 の分岐管 8 4 は、排水装置 8 2 に接続され、合流部 7 6 においてループ管 5 6 に合流する。本実施形態において、第 1 の分岐管 8 0 と第 2 の分岐管 8 4 とは、1 0 A (内径 9 . 8 m m) のポリブデン管である。これらは、厚さ 2 0 m m のポリエチレンフォーム 8 6 によって被覆されている。
30
40

【 0 0 1 7 】

排水装置 8 2 は、チーズ 1 1 0 と、水栓 1 1 2 とからなる。チーズ 1 1 0 は、第 1 の分岐管 8 0 と、水栓 1 1 2 と、第 2 の分岐管 8 4 とに接続される。チーズ 1 1 0 は、第 1 の分岐管 8 0 および第 2 の分岐管 8 4 と水栓 1 1 2 との間に湯を通過させる。水栓 1 1 2 は、湯を排出する。

【 0 0 1 8 】

なお、本実施形態において、ループ管 5 6 は、3 つの部分からなっており、それらの部分それぞれが、第 1 の循環部 7 0 と、分岐部 7 2 と、圧力損失部 7 4 と、合流部 7 6 と、第 2 の循環部 7 8 とからなっている。そして、第 2 の給水系統 6 0 に接続されるそのグループの第 1 の循環部 7 0 は、第 1 の給水系統 5 8 に接続されるグループの第 2 の循環部 7
50

8を兼ねており、第2の給水系統60に接続されるそのグループの第2の循環部78は、第3の給水系統62に接続されるグループの第1の循環部70を兼ねている。

【0019】

ちなみに、本実施形態において、第1の給水系統58の排水装置82からループ管56までの距離は、6.2mである。第2の給水系統60の排水装置82からループ管56までの距離は、1.9mである。第3の給水系統の排水装置82からループ管56までの距離は、3.2mである。

【0020】

図3を参照して、圧力損失部74の構成を説明する。本実施形態において、圧力損失部74は、第1の接続部90と、狭隘部92と、第2の接続部94とを有する。本実施形態における第1の接続部90は、13Aのポリブテン管と13Aのソケットの一端とが溶着されることによって形成されたものである。第1の接続部90は、分岐部72に接続されている。狭隘部92は、上述した13Aのソケットの中に挿入された樹脂製の部材であり、上述した13Aのポリブテン管に密着している。狭隘部92は、縮径部100と、筒部102と、拡径部104とを有する。縮径部100は、第1の接続部90に接続されており、第1の接続部90からの距離に比例して内径が減少する部分である。本実施形態において、圧力損失部74の中心軸に対する縮径部100の表面の傾きは $\pi/4$ ラジアンである。筒部102は、内径が一定の部分である。本実施形態においては、筒部102の内径を6.5mmとしている。この内径は、10mm以下であることが望ましい。拡径部104は、筒部102からの距離に比例して内径が増加する部分である。本実施形態においては、圧力損失部74の中心軸に対する拡径部104の表面の傾きもまた、 $\pi/4$ ラジアンである。本実施形態における第2の接続部94は、上述したポリブデン管とは異なる13Aのポリブテン管と上述した13Aのソケット型継手の他端とが溶着されることにより形成されたものである。第2の接続部94は、合流部76に接続されている。

10

20

【0021】

以上のような構造による、給水設備での湯の流れについて説明する。

【0022】

貯水槽50にて加熱され蓄えられていた湯は、給湯ポンプ52によって送られる。この場合、第1の通水管54を通してループ管56に供給されることとする。

【0023】

ループ管56に流入した湯は、第1の循環部70から分岐部72に流入する。分岐部72において、その湯の一部は、第1の給水系統58の第1の分岐管80に流入する。湯の残りは、圧力損失部74に流入する。ただし、圧力損失部74における圧力損失が第1の循環部70よりも高いので、圧力損失が同等の場合に比べ、第1の分岐管80に流入する湯の割合は高くなる。

30

【0024】

第1の分岐管80に流入した湯は、排水装置82を通過して、第2の分岐管84に流入する。水栓112が開いているとき、第1の分岐管80に流入した湯の一部は水栓112から排出される。第2の分岐管84に流入した湯は、圧力損失部74を通過した湯と合流し、第2の循環部78に流入する。第2の循環部78に流入した湯は、第2の給水系統60および第3の給水系統62を通過するなどして、第2の通水管64に流入し、貯水槽50に戻る。

40

【0025】

以上のようにして、本実施形態にかかる給水設備は、圧力損失部74における圧力損失が第1の循環部70と同等の場合に比べ、第1の分岐管80により多くの湯を供給する。これにより、温度が低下した湯が滞留することが防止される。その結果、貯水槽50に戻った湯はそれほど温度が低下していない。温度が低下していないので、貯水槽50に戻った湯の再加熱に要するエネルギーは少なくすむ。その結果、熱損失を低く抑えることができる給水設備を提供することができる。

【0026】

50

今回開示された実施形態はすべての点で例示である。本発明の範囲は上述した実施形態に基づいて制限されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の設計変更をしてもよいのはもちろんである。

【0027】

たとえば、圧力損失部74は、図3に示したような一体構造でなくともよい。その具体例として、両端にレジューサが接続された1本の管が考えられる。この例において、それらのレジューサは分岐部72と合流部76とに接続される。その管の内径は第1の循環部70や第2の循環部78の内径よりも小さい。

【0028】

また、図3に示したような圧力損失部74に代え、それとは異なる構造の圧力損失部が設けられていても良い。そのような具体例としては、上述した13Aのソケットに代え、管内の中央部分に障壁96を設けた継手を用いたものが考えられる。図4は、そのようなものを用いた圧力損失部75の断面図である。

10

【0029】

また、第1の給水系統58、第2の給水系統60、および、第3の給水系統62の構成は、互いに異なっているものでもよい。

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の実施形態に係る給水設備の配管系統図である。

【図2】本発明の実施形態に係る給水設備のうち分岐部分の概念図である。

20

【図3】本発明の実施形態に係る圧力損失部の断面図である。

【図4】本発明の変形例に係る圧力損失部の断面図である。

【符号の説明】

【0031】

50 貯水槽

52 給湯ポンプ

54 第1の通水管

56 ループ管

58 第1の給水系統

60 第2の給水系統

30

62 第3の給水系統

64 第2の通水管

66 三方弁

70 第1の循環部

72 分岐部

74, 75 圧力損失部

76 合流部

78 第2の循環部

80 第1の分岐管

82 排水装置

40

84 第2の分岐管

86 ポリエチレンフォーム

90 第1の接続部

92 狭隘部

94 第2の接続部

96 障壁

100 縮径部

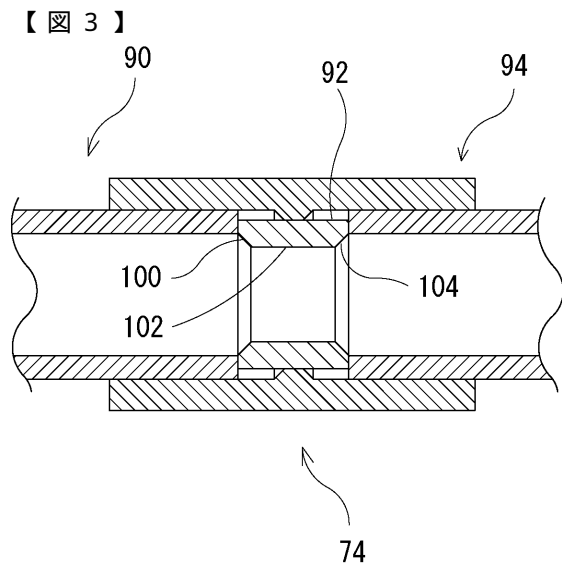
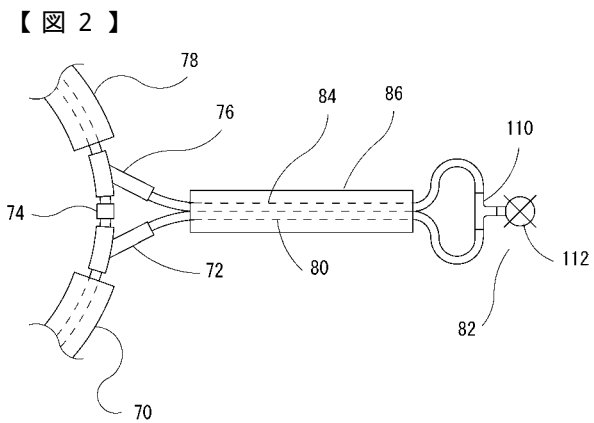
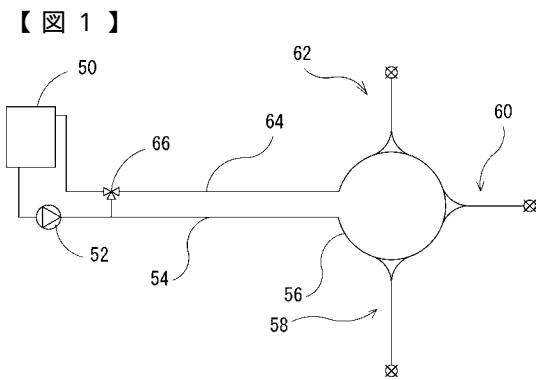
102 筒部

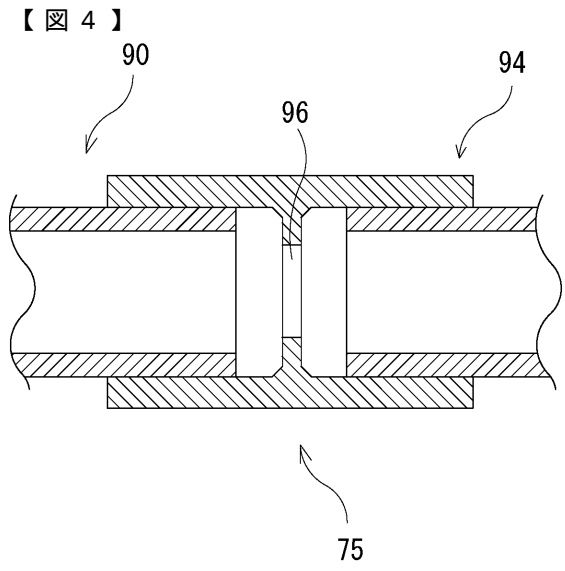
104 拡径部

110 チーズ

50

1 1 2 水栓





フロントページの続き

- (72)発明者 大島 吉晶
東京都港区元赤坂六丁目5番11号 鹿島建設株式会社内
- (72)発明者 藤藁 貴夫
大阪府岸和田市田治米町153番地の1 JFE継手株式会社内
- (72)発明者 福田 飛鳥
大阪府岸和田市田治米町153番地の1 JFE継手株式会社内
- Fターム(参考) 2D060 AA01 AB03 AC03