

(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2012-159162

(P2012-159162A)

(43) 公開日 平成24年8月23日(2012.8.23)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード(参考)  
**F 1 6 T 1/16 (2006.01)** F 1 6 T 1/16 D  
 F 1 6 T 1/16 F

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2011-20478 (P2011-20478)  
 (22) 出願日 平成23年2月2日(2011.2.2)

(71) 出願人 591032770  
 大洋弁栓株式会社  
 愛知県名古屋市守山区川宮町396番地  
 (74) 代理人 100112531  
 弁理士 伊藤 浩二  
 (72) 発明者 大谷 拓弥  
 愛知県名古屋市昭和区八事本町31番地の  
 16

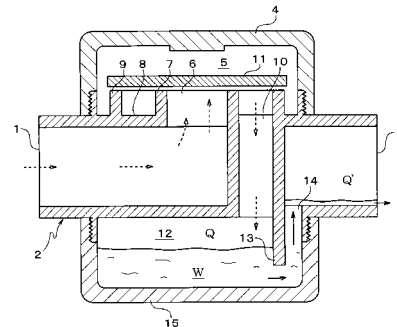
(54) 【発明の名称】 ディスク式スチームトラップ

(57) 【要約】

【課題】可及的に幅広い蒸気圧力に対応し得るディスク式スチームトラップを提供する。

【解決手段】本体2に入口1と出口3を設け、該本体に形成された変圧室5に吹出口6を開口し、該吹出口の外周縁に内輪弁座7を形成し、該内輪弁座の外周囲に環状溝8を設け、該環状溝の外周縁に前記内輪弁座と同一平面の外輪弁座9を形成し、該環状溝の底部に排出口10を開口し、該変圧室内にディスク弁11を配設し、該変圧室の蒸気圧力の変化により該ディスク弁が内輪弁座および外輪弁座に対し離着することによりドレンWを排出口10に排出させるものであって、該排出口の下方部位に膨張室12を形成し、該排出口から排出されたドレンが該膨張室に停留され、該膨張室にて該ドレンからフラッシュ蒸気が発生し該フラッシュ蒸気によって上昇した蒸気圧力Qが変圧室5に及ぶようにした。

【選択図】 図3



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

本体に入口と出口を設け、該本体に蓋体を固着することにより形成された変圧室に前記入口と連通する吹出口を開口し、該吹出口の外周縁に内輪弁座を形成し、該内輪弁座の外周囲に環状溝を設け、該環状溝の外周縁に前記内輪弁座と同一平面の外輪弁座を形成し、該環状溝の底部に前記出口と連通する排出口を開口し、該変圧室内にディスク弁を配設し、該変圧室の蒸気圧力の変化により該ディスク弁が内輪弁座および外輪弁座に対し離着することによりドレンを排出口に排出させるものであって、該排出口の下方部位に膨張室を形成し、該排出口から排出されたドレンが該膨張室に停留され、該膨張室にて該ドレンからフラッシュ蒸気が発生し該フラッシュ蒸気によって上昇した蒸気圧力が前記変圧室に及ぶようにしたことを特徴とするディスク式スチームトラップ。

10

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、蒸気利用により生じたドレンを排出するためのディスク式スチームトラップに関するものである。

## 【背景技術】

## 【0002】

スチームトラップは、周知のように、蒸気使用機器内にて蒸気が仕事をして熱が奪われることにより液化した熱水（ドレン）を器外に排出させるためのものであり、蒸気と水の比重の差を利用して排出口を開閉するフロート式スチームトラップ、或いはディスクに掛かる蒸気圧によって排出口を開閉するディスク式スチームトラップ等、従来から各種の形式のものがある。

20

## 【0003】

図4にディスク式スチームトラップの基本構造を示す。このスチームトラップは、入口aと連通する吹出口bを変圧室cの内底部中心に開口し、該吹出口bの外周縁に内輪弁座dを形成し、該内輪弁座dの外周囲に環状溝eを設け、該環状溝eの外周縁に内輪弁座dと同一平面の外輪弁座fを形成し、該環状溝eの底部に出口gと連通する排出口hを開口し、該変圧室c内に円板状のディスクiを配設してなるもので、該変圧室cの圧力変化により該ディスクiが内輪弁座dおよび外輪弁座fに対し離着することによりドレンを排出口hから出口gに排出し得るものである。

30

## 【0004】

なお、下記特許文献1、特許文献2に示されたスチームトラップは、この種のディスク式スチームトラップにおいて、内輪弁座dおよび外輪弁座fに対するディスクiの密着を維持するために、バネによって支持されたシールリングを設けたものであった。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0005】

【特許文献1】特許第4540859号公報

【特許文献2】特許第4540860号公報

40

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

ところで、従来の上記スチームトラップの有効作動圧力範囲は、例えば蒸気と水の比重の差を作動原理とするフロート式スチームトラップの場合で作動可能中心圧力の $\pm 0.5$  Mpa程度であり、その他の多くの形式のスチームトラップでも有効作動圧力範囲は、中心圧力の $\pm 1.0$  Mpa程度の狭い状態である。

## 【0007】

このため例えば低圧仕様（1 Mpa以下程度）の上記ディスク式スチームトラップを高圧（2 Mpa以上）に使用すると、閉弁不能、即ち開弁したままの状態になり、その反対

50

に高圧仕様のディスク式スチームトラップを低圧に使用すると、一旦は開弁するも即刻閉弁してしまいドレンが排出されないなど、スチームトラップとしての機能が果たせないこととなる。

【0008】

これを図4に示したディスク式スチームトラップについてさらに詳しく説明すると、一般にディスク式スチームトラップが機能を成せるのは、このディスク式スチームトラップの入口aの圧力をPとし、出口gの圧力をPとし、その差圧  $P = P - P$  がある一定の範囲内にあるときのみであるので、このことを構造上の数値に換算すると、上記ディスク式スチームトラップの吹出口bの面積Sと排出口hの面積Sとの比に変換でき、圧力Pが大きい場合は、面積Sに対する面積Sの割合を大きくし、その反対に圧力Pが小さい場合は、面積Sに対する面積Sの割合を小さくすることで、差圧Pが一定範囲に収まるように面積Sと面積Sとの比を調節するといった設計上の対処をするほかないものであった。

10

【0009】

また、従来のディスク式スチームトラップはこのように有効作動圧力範囲が狭いため、例えば3Mpaを超える高圧力の蒸気使用機器に使用すると、低圧域での作動が不完全となり、低圧域ではやむを得ず手でバイパスバルブを開放することで初期低圧ドレンを放流させていたが、手間が掛かり利便性が悪い状況である。

【0010】

また一般に蒸気使用機器の蒸気圧力は、0.1Mpa以下の低圧から10Mpa以上の高圧まで幅広くあり、高圧のものであってもその使用の初期はウォーターハンマーを防止するために低圧域から徐々に規定の使用圧力に上昇させているが、その場合にも従来のスチームトラップでは有効作動圧力範囲が狭いため低圧時のドレン排出に対処できない状況であった。なお、機器使用の初期は、蒸気の熱が該機器に吸収されることもあって、高圧蒸気の場合でも初期に発生するドレンの温度は100程度(微低圧)となる。

20

【0011】

そこで本発明は、可及的に幅広い蒸気圧力に対応し得るディスク式スチームトラップを提供し、上記のような課題を解決しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0012】

そのために本発明に係るディスク式スチームトラップは、本体に入口と出口を設け、該本体に蓋体を固着することにより形成された変圧室に前記入口と連通する吹出口を開口し、該吹出口の外周縁に内輪弁座を形成し、該内輪弁座の外周縁に環状溝を設け、該環状溝の外周縁に前記内輪弁座と同一平面の外輪弁座を形成し、該環状溝の底部に前記出口と連通する排出口を開口し、該変圧室内にディスク弁を配設し、該変圧室の蒸気圧力の変化により該ディスク弁が内輪弁座および外輪弁座に対し離着することによりドレンを排出口に排出させるものであって、該排出口の下方部位に膨張室を形成し、該排出口から排出されたドレンが該膨張室に停留され、該膨張室にて該ドレンからフラッシュ蒸気が発生し該フラッシュ蒸気によって上昇した蒸気圧力が前記変圧室に及ぶようにしたことを特徴とする。

30

40

【発明の効果】

【0013】

本発明に係るディスク式スチームトラップは、蒸気圧の有効作動圧力範囲が広く、ドレンを常に良好に排出させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に係るディスク式スチームトラップの縦断面図。

【図2】図1のA-A線断面図。

【図3】図1のディスク式スチームトラップの作動状態を示す縦断面図。

【図4】従来のディスク式スチームトラップの縦断面図。

50

## 【発明を実施するための形態】

## 【0015】

以下、本発明に係るディスク式スチームトラップの実施の形態を図1～図3に従い説明する。同図中、1は本体2の一端に設けられた入口、3は本体2の他端に設けられた出口である。本体2の上面に蓋体4を固着することで変圧室5が形成され、該変圧室5内底部中心に前記入口1と連通する吹出口6が開口され、該吹出口の外周縁に内輪弁座7が形成される。なお、吹出口6は例えば直径 $D = 5.5$  mmの円形に形成される。そして、該内輪弁座7の外周囲に環状溝8を設け、該環状溝8の外周縁に前記内輪弁座7と同一平面の外輪弁座9を形成し、該環状溝8の底部に前記出口3と連通する排出口10を開口する。なお、排出口10は例えば直径 $d = 4.2$  mmの円形に形成され、該排出口10の面積 $dO$ と前記吹出口6の面積 $DO$ とは、 $DO > dO$ の関係にある。11は内輪弁座7および外輪弁座9と相対するように変圧室5内に配設されたディスク弁である。

10

## 【0016】

一方、本体2の下面に下蓋体15を固着することにより前記排出口10の下方部位に膨張室12を形成する。なお、膨張室12の容積は例えば約 $100\text{ cm}^3$ とする。そして、該膨張室12内に隔壁13を垂下し、該隔壁13の外側に前記出口3と連通する流出口14を形成する。なお、該流出口14は例えば直径 $d = 3.8$  mmの円形に形成され、該流出口14の面積 $dO$ と前記排出口10の面積 $dO$ とは、 $dO > dO$ の関係にある。

## 【0017】

このように構成したスチームトラップでは、図3に示したように、吹出口6から噴出するドレンがディスク弁11を押し上げて環状溝8に流れ出し、変圧室5の蒸気圧力の変化により該ディスク弁11が内輪弁座7および外輪弁座9に対し離着することにより該ドレンが該環状溝8の底部に開設された排出口10を通して膨張室12に排出され、該膨張室12に該ドレンWが停留し、該ドレンWの一部は該膨張室12内にてフラッシュ蒸発（減圧によって生じる再蒸発）する。そして、該膨張室12にドレンWが停留することにより排出口10と出口3との通気が遮断され、該膨張室12内にて発生した蒸気圧力の排出が抑制されるため、該膨張室12内の蒸気圧力 $Q$ は出口3の気圧 $Q$ （外部圧力）よりも高く維持され、該蒸気圧力 $Q$ が排出口10を介して変圧室5にも及ぶ。なお、ドレンWは膨張室12に停留した後に流出口14を通して出口3に押し出される。

20

## 【0018】

このようにドレンWが停留する膨張室12を設けたことにより、膨張室12の蒸気圧力 $Q$ が変圧室5に及び、該変圧室5の蒸気圧力が膨張室12の蒸気圧力 $Q$ に従い変動するようになる。このため、このスチームトラップでは、入口1の蒸気圧力が高圧であるときはその蒸気圧力に応じて変圧室5の蒸気圧力も上昇し、入口1の蒸気圧力が低圧になると変圧室5の蒸気圧力もそれに従い下降するようになり、その結果として、広い圧力範囲にてドレンを排出させられ、有効作動圧力範囲が拡大される。このため、蒸気使用機器の蒸気圧力が、例えば $0.1\text{ Mpa}$ 以下の低圧から $10\text{ Mpa}$ 以上の高圧まで幅広く適応できるようになった。

30

## 【符号の説明】

## 【0019】

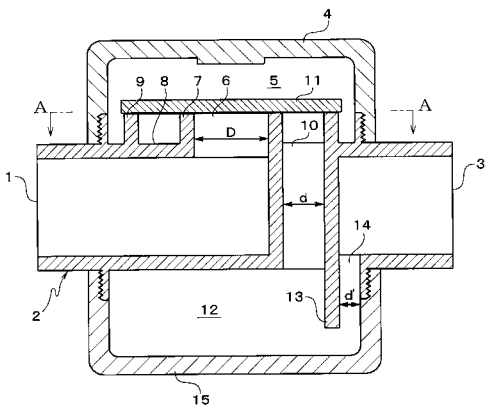
- 1 入口
- 2 本体
- 3 出口
- 4 蓋体
- 5 変圧室
- 6 吹出口
- 7 内輪弁座
- 8 環状溝
- 9 外輪弁座
- 10 排出口

40

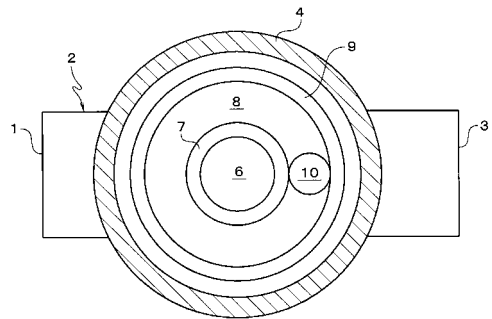
50

- 1 1 ディスク弁
- 1 2 膨張室
- 1 3 隔壁
- 1 4 流出口
- W ドレン
- Q 膨張室内の蒸気圧力

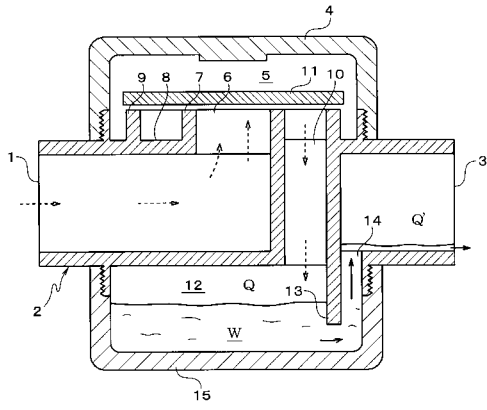
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

