

(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2019-196807

(P2019-196807A)

(43) 公開日 令和1年11月14日(2019.11.14)

|                |             |                  |              |             |
|----------------|-------------|------------------|--------------|-------------|
| (51) Int.Cl.   |             | F 1              |              | テーマコード (参考) |
| <b>F 1 6 T</b> | <b>1/00</b> | <b>(2006.01)</b> | F 1 6 T 1/00 | E           |
| <b>F 1 6 T</b> | <b>1/38</b> | <b>(2006.01)</b> | F 1 6 T 1/38 | Z           |

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

|           |                            |          |                         |
|-----------|----------------------------|----------|-------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2018-91352 (P2018-91352) | (71) 出願人 | 517240687               |
| (22) 出願日  | 平成30年5月10日 (2018. 5. 10)   |          | 株式会社生活環境研究所             |
|           |                            |          | 東京都中央区日本橋小伝馬町 1 4 番 5 号 |
|           |                            | (74) 代理人 | 100103872               |
|           |                            |          | 弁理士 柏川 敏夫               |
|           |                            | (74) 代理人 | 100088856               |
|           |                            |          | 弁理士 石橋 佳之夫              |
|           |                            | (74) 代理人 | 100194238               |
|           |                            |          | 弁理士 狩生 咲                |
|           |                            | (74) 代理人 | 100149456               |
|           |                            |          | 弁理士 清水 喜幹               |
|           |                            | (72) 発明者 | 岩頭 文雄                   |
|           |                            |          | 東京都中央区日本橋小伝馬町 1 4 番 5 号 |
|           |                            |          | 株式会社生活環境研究所内            |

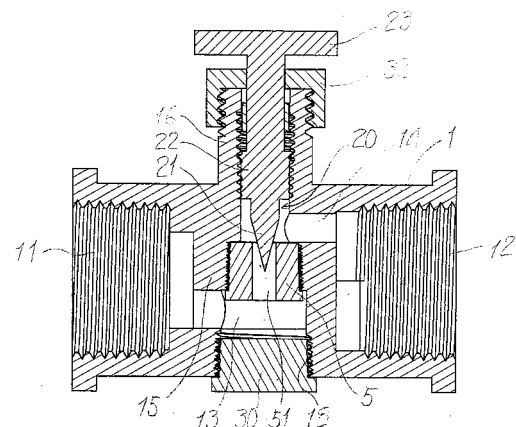
(54) 【発明の名称】 ノズル式スチームトラップ

(57) 【要約】

【課題】 外部からの調整によって、容易かつ短時間にドレインの流量調整を行うことができ、かつ、構成の簡単なノズル式スチームトラップを得る。

【解決手段】 ドレインの入口11からドレインの出口12に至る経路にノズル5を有するノズル式スチームトラップであって、ノズル5のドレイン排出孔51に対しノズル5の一端側から進退するニードル20を有し、ニードル20は、外部からの操作によって進退しノズル5とともにドレインの流量を調整するニードルバルブを構成している。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ドレインの入口からドレインの出口に至る経路にノズルを有するノズル式スチームトラップであって、

前記ノズルのドレイン排出孔に対し前記ノズルの一端側から進退するニードルを有し、前記ニードルは、外部からの操作によって進退し前記ノズルとともにドレインの流量を調整するニードルバルブを構成しているノズル式スチームトラップ。

**【請求項 2】**

前記ノズルは、一体成形品からなるハウジングのノズル装着部にねじ込みによって装着される請求項 1 記載のノズル式スチームトラップ。

**【請求項 3】**

前記ノズルは前記ハウジング内に装着され、前記ニードルは前記ハウジングのニードル保持部に装着されて前記ノズルのドレイン排出端側に進退可能に設けられている請求項 2 記載のノズル式スチームトラップ。

**【請求項 4】**

前記ハウジングは、前記ノズルを挟んで前記ニードル保持部とは反対側に、ノズル交換用孔を有し、前記ノズル交換用孔を塞ぐ蓋を有する請求項 2 または 3 記載のノズル式スチームトラップ。

**【請求項 5】**

前記ハウジングは、ドレインの入口側がストレーナ装着部になっている請求項 2、3 または 4 記載のノズル式スチームトラップ。

**【請求項 6】**

前記ハウジングは、前記ストレーナ装着部に装着される前記ストレーナに対して任意の回転姿勢をとることができる請求項 5 記載のノズル式スチームトラップ。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、蒸気を熱交換することによって生じる凝縮水（以下「ドレイン」という）を蒸気から分離して排出するノズル式スチームトラップに関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

加熱源などとして蒸気を用いる工場その他の施設では、操業の安定性、安全性を確保するために、熱交換器や蒸気の輸送経路中で発生するドレインを系外に排出するスチームトラップが用いられている。

**【0003】**

スチームトラップには各種の可動方式のものが広く知られている。微細な通路を通過するときの動粘度が蒸気よりも水の方が低く、蒸気に比べて水の質量流量の方が多いことを利用したノズル式スチームトラップが広く用いられている。ノズル式スチームトラップは、本体内にノズルを装着し、ノズルに設けられているドレイン排出孔によってスチームの通過を阻止し、ドレインのみを通過させる仕組みである。

**【0004】**

スチームトラップはドレインの排出量に応じてドレインの流量を調整する必要がある。従来のノズル式スチームトラップでは、ドレイン排出孔の径が異なる数種類のノズルを用意しておき、適合するドレイン排出孔径のノズルを選択して装着する構成になっている。

**【0005】**

このような従来のノズル式スチームトラップによれば、ドレインの流量を調整するには、内部空間を密閉している蓋などの部材を取り外してノズルを交換し、再び密閉するという作業が必要である。したがって、ドレインを適正な流量に調整するためには、ドレインの排出量を観察しながらノズルが適正であるか否かを判断し、ノズルの着脱を繰り返しながら調整する必要がある、作業に時間と労力を要していた。

10

20

30

40

50

## 【0006】

特許文献1には、ドレイン排出口と、ドレイン貯水部からスチームストラップ系外にドレインを排出するドレイン系外排出口との高低差を、回転機構によって可変としたノズル式スチームトラップが記載されている。

## 【0007】

【特許文献1】特許第5694619号公報

## 【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

ノズル式スチームトラップのノズルの入口側には大きな蒸気圧がかかり、ノズルの出口側の圧力は入口側圧力に比べて小さい。スチームトラップから排出されるドレインは配管を通してボイラー側に戻して再利用している場合が多く、しかも配管が立ち上がっているため、ドレイン排出側はドレイン溜まりの状態になっている。したがって、特許文献1に記載されているように、ドレイン排出口と、ドレイン系外排出口との高低差を、回転機構によって可変としても、ドレインの流量はほとんど変わらず、流量調整効果は期待できない。

10

## 【0009】

本発明は、内部空間は閉鎖したまま、外部からの調整によって、容易かつ短時間にドレインの流量調整を行うことができ、かつ、構成の簡単なノズル式スチームトラップを提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

## 【0010】

本発明は、

ドレインの入口からドレインの出口に至る経路にノズルを有するノズル式スチームトラップであって、

前記ノズルのドレイン排出孔に対し前記ノズルの一端側から進退するニードルを有し、

前記ニードルは、外部からの操作によって進退し前記ノズルとともにドレインの流量を調整するニードルバルブを構成していることを最も主要な特徴とする。

【発明の効果】

## 【0011】

内部空間を開放してノズルを交換しなくても、ニードルバルブを調整することによって、容易かつ短時間にドレインの排出量を微調整することができる。ドレインの流量を微調整する構成は、ノズル式スチームトラップに必須のノズルに対してニードルバルブを進退させる構成であるから、構成はシンプルである。

30

【図面の簡単な説明】

## 【0012】

【図1】本発明に係るノズル式スチームトラップの実施例をドレインの出口側からみた側面図である。

【図2】前記実施例の図1に示す線A-Aに沿う断面図である。

【発明を実施するための形態】

40

## 【0013】

以下、本発明に係るノズル式スチームトラップの実施例について図面を参照しながら説明する。

【実施例】

## 【0014】

図1、図2に示すように、ノズル式スチームトラップは、例えば、金属を素材とするダイキャスト法による一体成形品であるハウジング1を主体として構成されている。ハウジング1はほぼ円筒形状であって、ドレインの入口11とドレインの出口12を有する。

## 【0015】

ドレインの入口11と出口12は共通の中心軸線上に並んでいる。図2に示すハウジン

50

グ１の態様では、上記中心軸線は水平方向になっている。スチームトラップは、例えば蒸気を使用する熱交換器のドレイン排出口に設置されるもので、ドレインの入口１１が上記ドレイン排出口に接続される。ドレインの出口１２は、例えば蒸気発生装置に接続することができる。こうすることにより、ドレインすなわち蒸気が凝縮して生じた水を蒸気発生装置に戻し、再び蒸気とすることができる。

#### 【００１６】

ドレインの入口１１側には、ドレインから固形物を取り除くために、フィルタを内蔵したストレーナがハウジング１を共通のハウジングとして組み込まれているものもある。しかし、本実施例では、別体として構成されたストレーナを装着できる構成になっている。ハウジング１のドレインの入口１１側の内周に雌ねじが形成され、この雌ねじの部分がストレーナ装着部になっている。

10

#### 【００１７】

ハウジング１内には、ドレインの入口１１と出口１２との間に、ノズル装着部１５が形成されている。ノズル装着部１５は、ハウジング１の半径方向すなわちハウジング１の中心軸線に対し直交する方向に円筒形状に形成され、円筒形の内周面に該当する面は雌ねじが形成されている。ノズル装着部１５には、ノズル５が前記雌ねじにねじ込まれることによって装着されている。ノズル５は、中心軸線に沿ってノズル５を貫通するドレイン排出孔５１を有する。したがって、ノズル５のドレイン排出孔５１は、図２において上下方向に向いている。

#### 【００１８】

20

ドレインは、入口１１、入口１１とノズル５のドレイン排出孔５１の図２における下端を連通させる連通孔１３、ノズル５のドレイン排出孔５１、前記ドレイン排出孔５１の上端と出口１２を連通させる連通孔１４、出口１２の順に流れる。図２においてノズル５は上下方向に向けて装着され、ドレインはドレイン排出孔５１を下から上に向かって流れる。

#### 【００１９】

ハウジング１には、ニードル５の一端側と対向する位置にニードル保持部１６が形成されている。ニードル保持部１６は、全体として円筒形状のハウジング１の長さ方向中心部において外周面から半径方向外方に向かって円筒形状に膨出している。ニードル保持部１６の内周面には雌ねじが形成され、この雌ねじにニードル２０のネジ部２２がねじ込まれている。ニードル２０は、その中心軸線の周りに回転させることにより、ネジ部２２が上記雌ねじにガイドされ、ニードル保持部１６において進退可能に保持されている。

30

#### 【００２０】

ニードル２０は、図２において下端部に該当する先端部２１が鋭角的な円錐形状になっていて、先端部２１はノズル５の上端部においてドレイン排出孔５１に対して進退することができる。ニードル２０は、その先端部２１が円錐形状になっているため、ニードル２０が進退すると、ノズル５のドレイン排出孔５１のドレイン排出端側周壁とニードル２０の先端部２１との間に生じるリング状の間隙の面積が増減する。上記間隙の面積の増減によって、入口１１から出口１２に流れるドレインの流量を調整することができる。すなわち、ニードル２０とノズル５とでニードルバルブを構成している。

40

#### 【００２１】

ニードル２０は、図２において上端部が操作部２３になっていて、操作部２３を回転操作することにより、上記のとおりニードル２０を進退させることができる。ニードル２０はキャップ３２を貫いていて、キャップ３２はニードル保持部１６の外周に形成されている雄ねじにねじ込まれている。ニードル２０とニードル保持部１６との間、キャップ３２とニードル２０およびニードル保持部１６との間には適宜のシール材が介在していて、ハウジング１の内部が密閉されている。

#### 【００２２】

ハウジング１は、ノズル２０を挟んでニードル保持部１６とは反対側に、ノズル交換用孔１８を有している。ノズル交換用孔１８の周壁には雌ねじが形成され、この雌ねじには

50

蓋 3 0 がねじ込まれている。ノズル交換用孔 1 8 は蓋 3 0 および適宜のシール材によって密閉されている。

#### 【0023】

以上説明したノズル式スチームトラップの実施例は、例えば熱交換器のドレイン排出口に入口 1 1 を接続する。ノズル式スチームトラップは、入口 1 1 から、連通路 1 3、ノズル 5 のドレイン排出孔 5 1、連通路 1 4 および出口 1 2 の順にドレインで満たされるとともに、上記の順にドレインが流れる。ノズル 5 を備えていることにより、ほとんどの蒸気がドレインから分離され、ドレインのみが出口 1 2 から排出される。

#### 【0024】

図 1、図 2 は、ノズル式スチームトラップをニードル保持部 1 6 が上、ノズル交換用孔 1 8 が下になる態様で表している。しかし、この実施例は、ハウジング 1 がストレーナを別体とする構造になっているため、ノズル式スチームトラップの姿勢を、ストレーナの姿勢に制限されることなく任意の回転姿勢にすることができる。仮に、ノズル式スチームトラップの姿勢が図 1、図 2 に示す姿勢に制限されるとすれば、蓋 3 0 がハウジング 1 の下面側になり、ノズル 5 の交換が面倒になる。

#### 【0025】

その点、図示の実施例によれば、蓋 3 0 が上側になるように、ハウジング 1 をその中心軸線の周りに回転させて設置することができ、ノズル 5 の交換が容易になる。上記の設置態様ではニードル 2 0 の操作部 2 3 がハウジング 1 の下側に位置することになるが、操作部 2 3 は回転操作するだけであるから、操作に支障はない。ハウジング 1 の回転姿勢が、

#### 【0026】

ノズル式スチームトラップが接続される熱交換器などの仕様に応じて、スチームトラップを通じて排出するドレインの流量を設定する必要がある。上記実施例によれば、熱交換器の仕様に応じてノズル 5 を装着する。ノズル 5 の装着は、蓋 3 0 を取り外し、ノズル 5 に対向するハウジング 1 の位置を開放することにより容易に行うことができ、仕様の異なるノズル 5 に交換することも容易である。

#### 【0027】

ノズル 5 の仕様の選定は、ドレインの流量の粗調整ということができる。ドレインの流量の微調整は、ノズル 5 とニードル 2 0 からなるニードルバルブによって行うことができる。ノズル 5 は排出孔が大きいものを選定しておき、ニードルバルブによって流量を絞りながら微調整を行う。

#### 【0028】

上記実施例によれば、ニードルバルブを外部から操作するだけで、排出するドレインの流量を微調整し、熱交換器などの仕様に最も適した流量に設定することができる。ドレインの流量の調整は、出口 1 2 から排出されるドレインの流量や蒸気漏れの有無を観察しながら行う。そのために、出口 1 2 に接続される配管に観察窓を設け、あるいは、観察用の分岐管を設けてもよい。

#### 【0029】

従来のノズル式スチームトラップでは、初めに述べたように、ノズルをドレイン排出口の大きさによって数種類用意しておき、ノズルを交換しながら適切なドレイン流量になるように調整していた。しかし、従来のノズル式スチームトラップはノズル交換の利便性については考慮されておらず、多大の労力と時間を要していた。また、ノズルのみによってドレイン流量を調整するもので、微調整はできなかった。

#### 【0030】

これに対して前記実施例に係るノズル式スチームトラップによれば、比較的大きなドレイン排出口 5 1 を有するノズル 5 を装着しておき、ドレインの流量はニードルバルブを外部操作することにより微調整すればよい。したがって、ドレインの流量を容易かつ迅速に行うことができる。また、ニードルバルブによって、ドレインの流量を、段階的にではな

く連続的に、きめ細かく調節することができる。

【0031】

仮に、ノズル5を仕様の異なるものに交換する必要性が生じた場合でも、蓋30を取り外すことによってノズル5を容易に交換することができる。

【0032】

ドレインの流量調整を行った後はニードル20の調整位置を保持する。ニードル20は調整する必要がある場合にのみ操作できればよい。そこで、ニードル20の操作部23はニードル20に着脱できる構造にし、必要な場合にのみ操作部材を装着するようになっている。

【0033】

前記実施例に係るノズル式スチームトラップは、ノズル式スチームトラップに必須のノズルをニードルバルブの一部として利用しているため、ドレイン流量の微調整を可能にしたにも関わらず、構成を簡略化することができる。

【符号の説明】

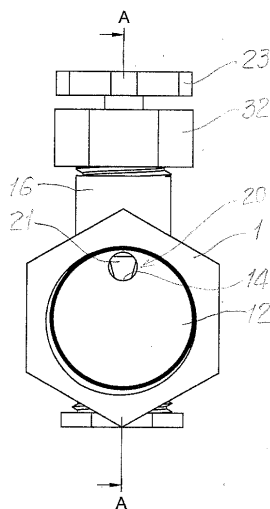
【0034】

- 1     ハウジング
- 5     ノズル
- 11     ドレインの入口
- 12     ドレインの出口
- 15     ノズル装着部
- 16     ニードル保持部
- 18     ノズル交換用孔
- 20     ニードル

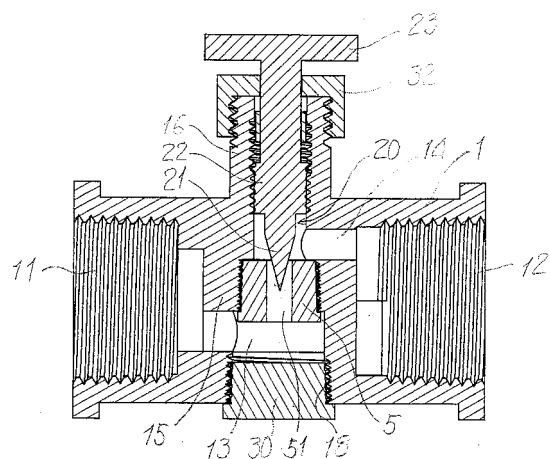
10

20

【図1】



【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成30年5月28日(2018.5.28)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

ハウジング1は、ノズル5を挟んでニードル保持部16とは反対側に、ノズル交換用孔18を有している。ノズル交換用孔18の周壁には雌ねじが形成され、この雌ねじには蓋30がねじ込まれている。ノズル交換用孔18は蓋30および適宜のシール材によって密閉されている。