

(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2017-190836

(P2017-190836A)

(43) 公開日 平成29年10月19日(2017.10.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>F 1 6 T 1/48 (2006.01)</b>	F 1 6 T 1/48 Z	3 H 0 6 6
<b>F 1 6 K 51/00 (2006.01)</b>	F 1 6 K 51/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2016-81013 (P2016-81013)  
 (22) 出願日 平成28年4月14日 (2016.4.14)

(71) 出願人 000133733  
 株式会社ティエルプイ  
 兵庫県加古川市野口町長砂881番地  
 (74) 代理人 100170896  
 弁理士 寺園 健一  
 (74) 代理人 100131200  
 弁理士 河部 大輔  
 (72) 発明者 浅田 哲夫  
 兵庫県加古川市野口町長砂881番地 株  
 式会社ティエルプイ内  
 Fターム(参考) 3H066 AA01 BA38

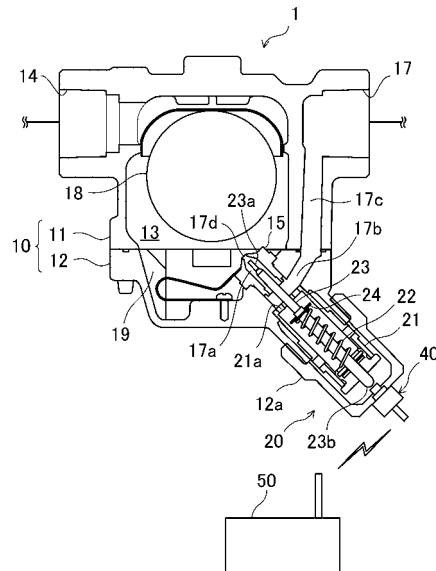
(54) 【発明の名称】 ドレントラップ

(57) 【要約】

【課題】 清掃部の作動状況を把握する。

【解決手段】 スチームトラップ1は、ドレンの排出口17dを有するケーシング10と、排出口17dの異物を除去する清掃部20と、清掃部20の作動を検出するセンサ40とを備えている。清掃部20は、ドレンが流通する位置に設けられ、温度変化によって変形するバイメタル22(変形部材)と、バイメタル22の変形によって排出口17dへ進退する除去部材23とを有している。センサ40は、除去部材23の移動に基づいて、清掃部20の作動を検出する。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

ドレンの排出口を有するケーシングと、  
 前記排出口の異物を除去する清掃部と、  
 前記清掃部の作動を検出するセンサとを備え、  
 前記清掃部は、ドレンが流通する位置に設けられ、温度変化によって変形する変形部材と、前記変形部材の変形によって前記排出口へ進退する除去部材とを有し、  
 前記センサは、前記除去部材の移動に基づいて、前記清掃部の作動を検出することを特徴とするドレントラップ。

## 【請求項 2】

請求項 1 に記載のドレントラップにおいて、  
 前記ケーシングには、弁体を収容する弁室と、前記弁室からドレンを排出する排出通路が形成され、  
 前記排出口は、前記排出通路の上流端において前記弁室に開口するように設けられ、  
 前記清掃部は、前記弁室の外側に設けられ、  
 前記除去部材は、前記排出口へ進入する先端部と先端部とは反対側の端部である基端部とを有し、  
 前記センサは、前記基端部の移動を検出することを特徴とするドレントラップ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

ここに開示された技術は、ドレントラップに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば特許文献 1 に開示されているように、ドレン（復水）の排出口に詰まった異物を除去する清掃部を備えたドレントラップが知られている。この清掃部は、温度変化によって変形する変形部材と、その変形部材の変形によって排出口へ進退する除去部材とを備えている。変形部材が配置されたスペースには、排出口から排出されたドレンが流入するように構成されている。ドレンが排出されている際には、変形部材は、ドレンによる加熱で変形し、除去部材を排出口から後退させている。一方、排出口に異物が詰まってドレンが排出されなくなると、変形部材の温度が低下する。これにより、変形部材は、ドレン排出時とは異なる態様で変形し、除去部材を排出口へ進入させる。この除去部材の進入によって、排出口に詰まっている異物が除去される。こうして、清掃部は、人的操作なく自動で排出口を清掃する。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献 1】特開 2007 - 138984 号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0004】

しかしながら、排出口を自動的に清掃する構成においては、人的操作で清掃する場合と比べて、清掃部の作動状況や清掃の頻度等を把握することが難しい。

## 【0005】

ここに開示された技術は、かかる点に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、清掃部の作動状況を把握することにある。

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

ここに開示されたドレントラップは、ドレンの排出口を有するケーシングと、前記排出口の異物を除去する清掃部と、前記清掃部の作動を検出するセンサとを備え、前記清掃部は

10

20

30

40

50

、ドレンが流通する位置に設けられ、温度変化によって変形する変形部材と、前記変形部材の変形によって前記排出口へ進退する除去部材とを有し、前記センサは、前記除去部材の移動に基づいて、前記清掃部の作動を検出するものとする。

【発明の効果】

【0007】

ここに開示されたドレントラップによれば、清掃部の作動状況を把握することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】図1は、スチームトラップの概略図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、例示的な実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は、スチームトラップ1の概略図である。

【0010】

スチームトラップ1は、フロート式スチームトラップを構成し、例えば蒸気システムに設けられる。スチームトラップ1は、蒸気の凝縮によって発生したドレン（復水）の中から蒸気を分離し、ドレンだけを自動的に排出する。スチームトラップ1は、ドレントラップの一例である。スチームトラップ1は、密閉容器であるケーシング10と、清掃部20と、清掃部20の作動を検出するセンサ40とを備えている。

20

【0011】

ケーシング10は、本体部11と、本体部11にボルト締結される蓋部12とを有している。ケーシング10の内部には、弁室13が形成されている。弁室13には、中空球形のフロート18が自由状態で収容されている。弁室13の下部には、蓋部12にねじ締結された弁座15及びフロート座19が設けられている。尚、フロート座19は、図1において手前側と奥側に2つ設けられている。

【0012】

ケーシング10には、ドレンが流入する流入通路14と、ドレンが流出する流出通路17とが形成されている。スチームトラップ1では、流入通路14から弁室13に流入したドレンが、排出通路17を介して外部に流出する。

30

【0013】

詳しくは、流入通路14は、本体部11に形成され、弁室13の上部に連通している。排出通路17は、本体部11と蓋部12と弁座15とに亘って形成されている。排出通路17は、弁座15に形成された上流部17aと、蓋部12に形成された中間部17bと、本体部11に形成された下流部17cとを含んでいる。上流部17aは、直線状の通路である。上流部17aの上流端には、弁室13に開口する排出口17dが形成されている。上流部17aの下流端は、中間部17bに連通している。中間部17bは、上流部17aから屈曲するように延びている。下流部17cは、ドレンを最終的にケーシング10から排出する部分である。

【0014】

40

フロート18は、弁室13内のドレンに浮かぶように構成され、ドレン量に応じて弁室13内を上下動する。フロート18は、弁座15に離着座することによって排出口17dを開閉する。詳しくは、フロート18は、ドレン量が所定量以下のときに、弁座15及びフロート座19に着座する。フロート18は、弁座15及びフロート座19の両方に着座しているときに、排出口17dを閉じる。一方、フロート18は、ドレン量が所定量以上になると浮上して、弁座15及びフロート座19から離れる。これにより、フロート18は、排出口17dを開く。フロート弁18は、弁体の一例である。

【0015】

清掃部20は、排出通路17の排出口17dに付着した異物を自動的に除去する。清掃部20は、蓋部12に設けられている。つまり、清掃部20は、弁室13の外側に配置さ

50

れている。清掃部 20 の一部は、蓋部 12 に設けられたキャップ部 12 a に覆われている。清掃部 20 は、ケース 21 と、パイメタル 22 と、除去部材 23 とを備えている。

【0016】

ケース 21 は、略円筒状に形成されている。ケース 21 は、排出通路 17 の上流部 17 a と同軸上に配置され、蓋部 12 にねじ結合されている。ケース 21 の軸方向端部のうち弁座 15 と対向する端部には連通口 21 a が形成され、ドレンが連通口 21 a を介してケース 21 内部に流入する。ケース 21 には、パイメタル 22 が収容されている。つまり、パイメタル 22 は、ドレンが流通する位置に設けられており、ドレンに曝される。

【0017】

パイメタル 22 は、温度変化に応じて湾曲（変形）する温度応動部材である。パイメタル 22 は、板状のものである。パイメタル 22 は、熱膨張係数の異なる 2 種類の金属または合金を接着した短冊状のパイメタル平板を螺旋状に巻いたものを更に螺旋状に巻いて二重つる巻き形に形成されている。パイメタル 22 は、低温になると半径が小さくなって長さが長くなり、高温になると半径が大きくなって長さが短くなる。つまり、パイメタル 22 は、温度変化によって軸方向に伸縮する。パイメタル 22 は、変形部材の一例である。

10

【0018】

除去部材 23 は、断面が円形の棒状に形成されている。除去部材 23 は、ケース 21 と同軸上に配置され、ケース 21 の軸方向の両端部を貫通している。除去部材 23 は、ケース 21 に摺動自在に保持されている。除去部材 23 は、排出口 17 d に近い方の端部である先端部 23 a と、先端部 23 a とは反対側の端部である基端部 23 b とを有している。先端部 23 a は、排出口 17 d よりも小径に形成されている。除去部材 23 のうちケース 21 内の部分には、パイメタル 22 が巻回されている。パイメタル 22 の一端は、ケース 21 の軸方向端部のうち弁座 15 から遠い方の端部に固定されている。パイメタル 22 の他端は、除去部材 23 に設けられた受け部 24 に固定されている。受け部 24 は、除去部材 23 から半径方向に突出する環状板である。

20

【0019】

センサ 40 は、除去部材 23 の基端部 23 b に対向する位置に配置され、蓋部 12、詳しくは、キャップ部 12 a に取り付けられている。センサ 40 は、近接センサで構成され、除去部材 23 の接近及び離間を検出する。詳しくは、センサ 40 は、除去部材 23 の基端部 23 b が所定距離以下に近づいたことを検出する。この所定距離は、除去部材 23 の先端部 23 a が排出口 17 d から後退して、排出口 17 d が全開状態となっているときの基端部 23 b とセンサ 40 との距離に設定されている。センサ 40 は、検出結果を無線によって外部装置、例えば、制御部 50 に出力する。尚、センサ 40 は、有線によって外部装置と接続されていてもよい。

30

【0020】

続いて、スチームトラップ 1 の動作について説明する。

【0021】

蒸気システムの運転時には、スチームトラップ 1 に高温のドレンが流入する。流入したドレンは、弁室 13 を通って、排出口 17 d 及び排出通路 17 を介してスチームトラップ 1 から流出する。このとき、流出通路 17 を流通するドレンの一部は、連通口 21 a を介してケース 21 内に流入する。パイメタル 22 は、ドレンに曝されて高温（例えば、90 以上）になり、収縮する。パイメタル 22 の収縮変形により、除去部材 23 は、排出口 17 d から後退した状態にされる。こうして、排出口 17 d は、全開状態になる。

40

【0022】

このとき、除去部材 23 の基端部 23 b は、センサ 40 に接近している。センサ 40 は、除去部材 23 の接近を検出する。

【0023】

排出口 17 d に異物が詰まった場合には、排出口 17 d からドレンが全く又は殆ど排出されなくなる。その場合、パイメタル 22 は、高温のドレンに曝されなくなる。そうすると、パイメタル 22 の温度が低下し、パイメタル 22 が伸長する。このパイメタル 22 の

50

伸長変形により、除去部材 23 は、排出口 17 d へ進入する。排出口 17 d に除去部材 23 が進入すると、まず、詰まっている異物のうち除去部材 23 が貫通する領域（例えば、中央領域）の異物が押し出されて除去される。そして、異物が除去されてできた開口からドレンが排出される。この開口から排出されるドレンの流れは高速であるため、このドレンの高速流によって排出口 17 d に残存する異物が除去され得る。こうして、排出口 17 d に詰まった異物を除去することができる。

【0024】

このとき、除去部材 23 の基端部 23 b は、センサ 40 から離間している。センサ 40 は、除去部材 23 の離間を検出する。

【0025】

尚、蒸気システムの停止時にはドレンの流通がないため、パイメタル 22 が低温となって、伸長した状態となり、除去部材 23 は、排出口 17 d に進入している。蒸気システムの運転開始時には、排出口 17 d と除去部材 23（先端部 23 a）との隙間からドレンが排出される。パイメタル 22 は、しだいに高温となり、収縮変形する。これにより、除去部材 23 が後退し、排出口 17 d が全開状態となる。このようなシステムの停止及び再開時の除去部材 23 の接近及び離間も、センサ 40 は検出する。

【0026】

このように、センサ 40 を設けることによって清掃部 20 の作動状況を把握することができる。つまり、清掃部 20 が排出口 17 d の清掃を自動的に行うが故に、清掃部 20 の作動状況、即ち、清掃の頻度や、清掃を適切に行っているかをユーザが把握することが難しい。それに対し、センサ 40 を設けることによって、清掃部 20 の作動をセンサ 40 が自動的に検出する。具体的には、センサ 40 は、除去部材 23 の移動を検出する。除去部材 23 は、清掃部 20 のうち清掃時に移動する部材であるので、除去部材 23 の移動に基づいて、清掃部 20 の作動を的確に検出することができる。

【0027】

さらには、このように清掃部 20 の作動状況を把握することによって、排出口 17 d の状態や清掃部 20 の状態等を判断することができる。例えば、制御部 50 は、清掃部 20 の作動状況に基づいて清掃部 20 の作動頻度を求めることができる。清掃部 20 の頻繁な作動は、排出口 17 d が異物で頻繁に詰まることを表している。排出口 17 d が異物で頻繁に詰まる場合には、清掃部 20 で排出口 17 d を清掃しても、排出口 17 d の異物を完全には除去できず、清掃後にも排出口 17 d に異物が残存している可能性がある。つまり、弁座 15 の交換の要否を判定することができる。

【0028】

また、制御部 50 は、清掃部 20 の作動状況に基づいて清掃部 20 が適切に作動しているか否かを求めることができる。例えば、除去部材 23 がセンサ 40 から離間してからセンサ 40 の方へ戻ってくるまでの時間が長い場合には、除去部材 23 が排出口 17 d の異物をうまく除去できず、異物に引っかかって排出口 17 d から抜けられない場合や、パイメタル 22 の作動不良や除去部材 23 の摺動不良により除去部材 23 が適切に動作していない場合等が考えられる。つまり、弁座 15 の交換の要否や清掃部 20 の交換の要否を判定することができる。

【0029】

以上のように、スチームトラップ 1 は、ドレンの排出口 17 d を有するケーシング 10 と、排出口 17 d の異物を除去する清掃部 20 と、清掃部 20 の作動を検出するセンサ 40 とを備え、清掃部 20 は、ドレンが流通する位置に設けられ、温度変化によって変形するパイメタル 22（変形部材）と、パイメタル 22 の変形によって排出口 17 d へ進退する除去部材 23 とを有し、センサ 40 は、除去部材 23 の移動に基づいて、清掃部 20 の作動を検出する。

【0030】

この構成によれば、清掃部 20 の除去部材 23 が排出口 17 d に進入することによって排出口 17 d の異物を除去する。つまり、除去部材 23 は、清掃部 20 のうち清掃時に移

10

20

30

40

50

動する部材であり、センサ４０は、除去部材２３の移動を検出し、除去部材２３の移動に基づいて清掃部２０の作動を検出する。その結果、清掃部２０の作動状況を的確に把握することができる。

【００３１】

また、ケーシング１０には、フロート弁１８（弁体）を収容する弁室１３と、弁室１３からドレンを排出する排出通路１７が形成され、排出口１７ｄは、排出通路１７の上流端において弁室１３に開口するように設けられ、清掃部２０は、弁室１３の外側に設けられ、除去部材２３は、排出口１７ｄへ進入する先端部２３ａと先端部２３ａとは反対側の端部である基端部２３ｂとを有し、センサ４０は、基端部２３ｂの移動を検出する。

【００３２】

この構成によれば、清掃部２０は、弁室１３の外側に設けられている。さらに、除去部材２３の基端部２３ｂは、排出口１７ｄから離れた位置、即ち、弁室１３から離れた位置に設けられている。弁室１３は、ドレンが流通すると共にフロート弁１８が収容されているので、センサ４０等を配置することが難しい。つまり、清掃部２０における移動する部材のうち弁室１３から離れた部分である基端部２３ｂをセンサ４０で検出することによって、センサ４０を弁室１３から離れた位置に配置することができる。その結果、センサ４０の設置を容易にすることができる。

【００３３】

《その他の実施形態》

以上のように、本出願において開示する技術の例示として、前記実施形態を説明した。しかしながら、本開示における技術は、これに限定されず、適宜、変更、置き換え、付加、省略などを行った実施の形態にも適用可能である。また、前記実施形態で説明した各構成要素を組み合わせて、新たな実施の形態とすることも可能である。また、添付図面および詳細な説明に記載された構成要素の中には、課題解決のために必須な構成要素だけでなく、前記技術を例示するために、課題解決のためには必須でない構成要素も含まれ得る。そのため、それらの必須ではない構成要素が添付図面や詳細な説明に記載されていることをもって、直ちに、それらの必須ではない構成要素が必須であるとの認定をするべきではない。

【００３４】

前記実施形態について、以下のような構成としてもよい。

【００３５】

例えば、前記実施形態では、ドレントラップの例としてスチームトラップ１について説明しているが、ドレントラップは、スチームトラップ１に限られるものではない。例えば、ドレントラップは、ドレン中の空気を内部に閉じ込めるエアトラップであってもよい。

【００３６】

また、スチームトラップ１の構成は、前記の構成に限られない。ドレンの排出口を有するケーシングと、排出口の異物を除去する清掃部とを備える限り、任意の構成を採用することができる。

【００３７】

センサ４０は、近接センサに限られるものではない。除去部材２３の移動を検出することができる限り、任意のセンサを採用することができる。また、センサ４０は、除去部材２３の移動を間接的に検出する構成であってもよい。例えば、パイメタル２２の変形は、除去部材２３の移動と連動しているので、パイメタル２２の変形を検出することによって、除去部材２３の移動を検出してもよい。

【産業上の利用可能性】

【００３８】

以上説明したように、ここに開示された技術は、ドレントラップについて有用である。

【符号の説明】

【００３９】

１ スチームトラップ

10

20

30

40

50

- 1 0 ケーシング
- 1 3 弁室
- 1 7 d 排出口
- 1 8 フロート弁（弁体）
- 2 0 清掃部
- 2 2 バイメタル（変形部材）
- 2 3 除去部材
- 4 0 センサ

【 図 1 】

