

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5701834号
(P5701834)

(45) 発行日 平成27年4月15日 (2015. 4. 15)

(24) 登録日 平成27年2月27日 (2015. 2. 27)

(51) Int.Cl.

F 2 3 D 11/44 (2006.01)

F 1

F 2 3 D 11/44

A

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2012-222605 (P2012-222605)
(22) 出願日 平成24年10月5日 (2012. 10. 5)
(65) 公開番号 特開2014-74551 (P2014-74551A)
(43) 公開日 平成26年4月24日 (2014. 4. 24)
審査請求日 平成25年10月17日 (2013. 10. 17)

(73) 特許権者 000109026
ダイニチ工業株式会社
新潟県新潟市南区北田中780番地6
(72) 発明者 荏原 裕行
新潟県新潟市南区北田中780番地6
ダイニチ工業株式会社内

審査官 杉山 豊博

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 気化装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ヒータが取り付けられてヒータからの熱を受けるヒータ受熱部と、前記ヒータにより加熱され液体燃料を気化して気化ガスとする気化面とを、押出加工により一体成形した気化器本体と、気化ガスを噴出するノズル部と、前記気化器本体に取り付けられる気化室側壁を備え、前記気化面と前記気化室側壁により気化ガスを収容する気化室が構成され、前記ノズル部は前記気化室を貫通して設けられることを特徴とする気化装置。

【請求項 2】

火炎から燃焼熱を回収する熱回収部を備え、前記熱回収部と前記ヒータ受熱部と前記気化面を押出加工により一体成形して前記気化器本体が構成されることを特徴とする請求項 1 記載の気化装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、灯油等の液体燃料を加熱気化して気化ガスを生成する気化装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の気化装置として特許文献 1 に示すようなものがある。特許文献 1 の気化装置は液体燃料を加熱気化する筒状の気化部と、この気化部と連通し交差配設され気化部

で加熱気化された気化ガスを先端部の噴出口より噴出するノズル部とから構成されている。

【 0 0 0 3 】

そして気化部は、筒状の発熱体の内側に基端部から前記液体燃料が供給される内管を設けてこれを前段気化室とし、この筒状の発熱体を収納管に収納し、この収納管の外側に気化ガス通路となる間隙を介して更に内管と先端部で連通する外管を設けてこの外管の内側即ちこの外管と収納管との間を前段気化室と折り返し連通する後段気化室とし、この後段気化室の下流側に前記ノズル部と連通する連通口を設けた構成としている。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

10

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 2 - 0 7 8 0 5 5 号公報

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

このように、従来の気化装置は構造が複雑でかつ部品点数も多いため、溶接や組立の手間がかかるものであった。また、この種の気化装置は、搭載される燃焼装置の燃焼量に応じて気化能力の異なるタイプが必要とされるが、気化能力の異なる気化装置を製造するためには、それぞれのタイプごとに長さや大きさの異なる部品、またそれを成形するための金型が必要になってしまうため、製造コストを低減することが難しかった。

20

【 0 0 0 6 】

本発明は、構造が簡単で溶接などの手間が少なく、さらに気化能力の異なるタイプも簡単に製造することのできる気化装置を提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明は、ヒータが取り付けられてヒータからの熱を受けるヒータ受熱部と、前記ヒータにより加熱され液体燃料を気化して気化ガスとする気化面とを、押出加工により一体成形した気化器本体と、気化ガスを噴出するノズル部と、前記気化器本体に取り付けられる気化室側壁を備え、前記気化面と前記気化室側壁により気化ガスを収容する気化室が構成され、前記ノズル部は前記気化室を貫通して設けられることを特徴とする気化装置である

30

【 0 0 1 4 】

また、火炎から燃焼熱を回収する熱回収部を備え、前記熱回収部と前記ヒータ受熱部と前記気化面を押出加工により一体成形して前記気化器本体が構成されることを特徴とする請求項 1 記載の気化装置である。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

上述のように構成することにより、部品点数を削減して溶接などの手間を減らすことができるとともに、気化能力の異なる気化装置を押出長を変えるだけで簡単に製造することが可能となる。

40

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】 本発明の気化装置の外観図である。

【 図 2 】 本発明の気化装置の断面図である。

【 図 3 】 気化器本体の斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

好適と考える本発明の実施形態を、本発明の作用効果を示して簡単に説明する。

【 0 0 1 8 】

本発明の気化装置は、ヒータ受熱部と気化面とを押出加工により一体成形した気化器本

50

体を備えており、これにより部品点数を減らし溶接や組立の手間を削減することができる。さらに、成形には押出加工を用いたので、押出長を変えるだけで異なる気化能力の気化装置に対応する部品を製造することができるため、金型の共有による製造コストの低減を図ることができる。また、気化器本体とは別部品であるノズル部を気化室に貫通させて気化装置を構成することで、気化器本体の形状が簡素化されるため押出加工による成形を容易に行うことができる。

【 0 0 2 5 】

また、バーナの燃焼熱を回収する熱回収部を備えた気化装置においても、同様の効果を有するものである。

【 実施例 1 】

10

【 0 0 2 6 】

以下本発明の一実施例としての液体燃料燃焼装置を図面により説明する。

【 0 0 2 7 】

図 1 は気化装置の外観図、図 2 は気化装置の断面図である。気化装置 1 は、液体燃料を気化して気化ガスとする気化部 10 と、気化部 10 で生成された気化ガスを噴出するノズル部 20 と、ノズル部 20 を開閉させるプランジャー部 30 とから構成されている。

【 0 0 2 8 】

気化部 10 は、図示しないバーナで形成される火炎の燃焼熱を回収する熱回収部 11 と、通電することで発熱するヒータ 12 と、ヒータ 12 と密着するヒータ設置面 131 が形成されてヒータ 12 が発する熱を受けるヒータ受熱部 13 と、液体燃料を気化する気化室 14 を備えている。そして、ヒータ 12 とヒータ設置面 131 の間には伝熱シート 15 が挟みこまれ、ヒータ押さえ金具 121 によりヒータ 12 がヒータ設置面 131 に密着固定されている。

20

【 0 0 2 9 】

このように気化装置 1 が熱回収部 11 を備えることにより、燃焼開始時にはヒータ 12 が発する熱により気化装置 1 を加熱し、燃焼が開始してバーナで火炎が形成された後は熱回収部 11 が回収した燃焼熱により気化装置 1 が加熱される。気化装置 1 が加熱されることで気化室 14 内が高温となり、気化室 14 に供給された液体燃料が気化されて気化ガスとなる。

【 0 0 3 0 】

30

この気化室 14 は、四方を金属部材によって囲まれることで内部に空間が形成された形状であり、気化室 14 の底面と前面は液体燃料を気化する気化面 141 となっていて、液体燃料の気化を促進するための筋状の凹凸が形成されている。この気化面 141 と、熱回収部 11 と、ヒータ受熱部 13 は押出加工により一体に成形されて気化器本体 16 を構成している。図 3 は気化器本体 16 を示す図であって、以下の説明においては、気化器本体 16 の横幅を「幅方向 X」、鉛直方向を「高さ方向 Y」、ノズル部 20 が気化部 10 を貫通する方向を「奥行き方向 Z」として説明を行う。

【 0 0 3 1 】

気化器本体 16 は、気化面 141 に対して高さ方向 Y にヒータ受熱部 13 および熱回収部 11 が配置されており、幅方向 X の断面 (Y - Z 断面) が全ての点において同一の形状をなしている。このような形状とすることで、気化器本体 16 の幅方向 X を押出方向として金型から押し出すことで気化器本体 16 が成形されるため、従来の構造と比べて溶接の手間を大幅に低減することができる。そして、気化面 141 の筋状の凹凸も押し出した際に同時に形成することができる。なお、本実施例においては、気化器本体 16 は全ての点における Y - Z 断面が同一形状であるが、押出加工後に抜き加工や曲げ加工を行うことにより断面形状が異なるようにしてもよい。

40

【 0 0 3 2 】

また、気化面 141 とヒータ受熱部 13 と熱回収部 11 の配置は実施例に限るものではなく、押出加工時において幅方向 X の断面が同一形状であれば気化器本体 16 を押出加工により成形することができるのであるから、例えば気化面 14 に対してヒータ受熱部 13

50

を奥行き方向 Z に配置していてもよい。

【 0 0 3 3 】

また、この種の気化装置 1 は、搭載される燃焼装置の燃焼量に応じて気化能力の異なるタイプが必要とされる。気化能力は気化面 1 4 1 の面積、ヒータ 1 2 からの受熱量、熱回収量を調整することで変更されるため、従来は気化能力の異なる気化装置 1 を製造するためには長さや大きさの異なる部品、またそれを成形するための金型がタイプごとに必要になってしまっていた。ところが、本発明の気化装置 1 は、気化器本体 1 6 の幅方向 X の長さを変えることによって気化面 1 4 1 の面積、ヒータ 1 2 の受熱量、熱回収量を増減させて気化能力を変更することができ、さらにそれを押出加工の押出長により調整することができるため、1 つの押出金型で気化能力の異なる気化器本体 1 6 を製造することができる。つまり、気化器本体 1 6 を押出加工で一体に成形することで、溶接工程の低減だけでなく、金型の共通化も可能となるため、従来と比べて大幅に気化装置の製造能力を向上させることができる。

10

【 0 0 3 4 】

ヒータ 1 2 は、アルミナや窒化ケイ素などの材料からなる平板状のセラミックヒータを用いている。セラミックヒータは、ワット密度が高く熱容量が小さいため熱効率がよく、また形状を平板状とすることでヒータ設置面 1 3 1 との接触面積が増えるので、気化装置 1 を素早く昇温させることができる。

【 0 0 3 5 】

ヒータ設置面 1 3 1 からは、気化器本体 1 6 の幅方向 X に沿って一对のヒータ係止部 1 3 2 が突出形成されている。このヒータ係止部 1 3 2 は、ヒータ設置面 1 3 1 から立ち上がる突出部 1 3 3 と、突出部 1 3 3 の先端に設けられたフランジ部 1 3 4 からなり、気化器本体 1 6 の押出加工時に同時に形成されるものである。そして、突出部 1 3 3 の間にヒータ 1 2 を嵌め込むことでヒータ 1 2 が位置決めされて、さらにフランジ部 1 3 4 にヒータ押さえ金具 1 2 1 を引っ掛けて固定することで、ヒータ 1 2 がヒータ設置面 1 3 1 に押し付けられて固定される。

20

【 0 0 3 6 】

ところで、ヒータ設置面 1 3 1 が歪んでいたたり細かい凹凸があつたりすると、ヒータ 1 2 とヒータ設置面 1 3 1 の間に隙間ができてしまい加熱効率が低下してしまう。特にセラミックヒータはそれ自身に柔軟性がないため、歪みや凹凸の程度によっては取り付けの際にヒータ 1 2 が破損してしまうおそれがあり、歪みや凹凸がある場合には仕上げ加工を行い表面を滑らかにしなくてはならない。しかし、押出加工で成形された表面は非常に滑らかであるため、ヒータ設置面 1 3 1 には仕上げ加工を施さなくてもヒータ 1 2 とヒータ設置面 1 3 1 とを密着させることができる。

30

【 0 0 3 7 】

また、気化装置 1 の製造工程においてヒータ設置面 1 3 1 に異物が付着すると、ヒータ設置面 1 3 1 が滑らかであってもヒータ 1 2 とヒータ設置面 1 3 1 の間に隙間ができて加熱効率が低下してしまう。そこで、ヒータ 1 2 とヒータ設置面 1 3 1 との間に伝熱シート 1 5 を挟み込むことで、異物が付着した際の隙間を防止している。伝熱シート 1 5 の素材としては様々なものがあるが、熱伝導性が高く柔軟性のあるグラファイト系の伝熱シートが好ましい。

40

【 0 0 3 8 】

気化室 1 4 の気化面 1 4 1 以外の面（両側面および背面）は、コの字状の部材である気化室側壁 1 4 2 により構成され、この気化室側壁 1 4 2 には気化室 1 4 の温度を検知するためのサーミスタ（図示せず）が取り付けられている。そして、気化器本体 1 6 と気化室側壁 1 4 2 を組み合わせることにより気化部 1 0 が形成される。

【 0 0 3 9 】

さらに、気化室 1 4 には送油パイプ 4 と接続された燃料吐出口 1 8 が設けられていて、この送油パイプ 4 は電磁ポンプ 3 を介して油受皿 2 に繋がっており、電磁ポンプ 3 を駆動することで送油パイプ 4 を通して油受皿 2 に貯められた液体燃料が気化室 1 4 に供給され

50

る。そして、気化室 1 4 の前面と背面にはノズル部 2 0 が貫通する貫通孔 1 4 3、1 4 4 が形成されている。

【 0 0 4 0 】

ノズル部 2 0 は、気化室 1 4 に設けられた貫通孔 1 4 3、1 4 4 を貫通し、後端がブランジャー部 3 0 に接続されている筒状のノズルパイプ 2 1 から構成されている。このノズルパイプ 2 1 の上部には気化室 1 4 と連通する連通口 2 4 が形成されるとともに、先端には噴出口 2 2 が設けられており、気化室 1 4 で発生した気化ガスは、連通口 2 4 からノズルパイプ 2 1 内に流入し、噴出口 2 2 よりバーナに向けて噴出される。

【 0 0 4 1 】

このように、ノズル部 2 0 を気化器本体 1 6 とは別部品として設けることで、気化器本体 1 6 の形状が簡素化されるため、容易に押出加工による成形を行うことができる。

10

【 0 0 4 2 】

ブランジャー部 3 0 は、円筒部 3 1 1 と小径部 3 1 2 が深絞り加工により一体に形成された筒体 3 1 と、ソレノイドコイル 3 2 を備え、ソレノイドコイル 3 2 の内部に筒体 3 1 を貫通して構成される。また、この筒体 3 1 の円筒部 3 1 1 には、後端に固定された固定片 3 4 と、内部を摺動自在な可動片 3 3 と、固定片 3 4 と可動片 3 3 の間に介在するスプリング 3 5 が設けられている。ソレノイドコイル 3 2 は通電されることで磁気力を発生し、この磁気力により可動片 3 3 を吸引する。

【 0 0 4 3 】

固定片 3 4 には小空間であるニゲ部 3 6 が形成され、このニゲ部 3 6 を通じて気化室 1 4 やノズルパイプ 2 1 内に残留した気化ガスを油受皿 2 に戻すためのニゲパイプ 5 が接続されている。

20

【 0 0 4 4 】

可動片 3 3 は、内部に固定片 3 4 のニゲ部 3 6 を閉塞するブランジャー弁 3 7 が挿入固定されるとともに、ノズルパイプ 2 1 側に向けてバルブロッド 3 8 が取り付けられており、このバルブロッド 3 8 は先細り形状をなしてその先端にはノズルパイプ 2 1 の噴出口 2 2 を開閉する弁針 3 8 1 が形成されている。また、可動片 3 3 はスプリング 3 5 の付勢力により常時ノズルパイプ 2 1 側に押圧されていて、これにより弁針 3 8 1 が噴出口 2 2 を閉塞した状態となっている。

【 0 0 4 5 】

30

次に、上述の構成における気化装置の動作について説明する。

【 0 0 4 6 】

燃焼開始が指示されると、ヒータ 1 2 への通電が行われ、ヒータ 1 2 の発する熱はヒータ受熱部 1 3 を介して伝熱され、気化室 1 4 の温度を上昇させる。気化室 1 4 の温度はサーミスタにより検知されており、気化室 1 4 が液体燃料を気化することのできる温度まで上昇すると電磁ポンプ 3 が始動して油受皿 2 内の液体燃料を汲み上げ、液体燃料は送油パイプ 4 を通過して燃料吐出口 1 8 から気化室 1 4 内に供給される。

【 0 0 4 7 】

気化室 1 4 に供給された液体燃料は気化面 1 4 1 に接触することで気化し、気化ガスとなる。気化面 1 4 1 の温度が液体燃料の沸点よりも高いと、供給された液体燃料はライデンプロスト現象により球状となって転がり、蒸発速度が遅くなってしまうが、気化面 1 4 1 に筋状の凹凸を設けることで球状化と転がりが緩和され、効率よく液体燃料を気化させて気化ガスを発生させることができる。

40

【 0 0 4 8 】

気化面 1 4 1 で発生した気化ガスは気化室 1 4 内に拡散し、連通口 2 4 からノズルパイプ 2 1 内に流入する。ノズルパイプ 2 1 は気化室 1 4 の熱により高温に維持されるので、ノズルパイプ 2 1 に流入した気化ガスの温度を低下させないため、燃焼状態を良好に維持することができる。

【 0 0 4 9 】

そして、電磁ポンプ 3 の始動に相前後してソレノイドコイル 3 2 に通電が行われ、ソレ

50

ノイドコイル 3 2 の磁気力により可動片 3 3 が吸引されて固定片 3 4 側に摺動する。可動片 3 3 が摺動することでバルブロッド 3 8 も固定片 3 4 側に移動するため、バルブロッド 3 8 の先端に設けられた弁針 3 8 1 が噴出口 2 2 から離脱し、さらにプランジャー弁 3 7 が固定片 3 4 のニゲ部 3 6 を閉塞するため、ノズルパイプ 2 1 内に流入した気化ガスは噴出口 2 2 よりバーナに向けて噴出される。

【 0 0 5 0 】

バーナで火炎が形成されると、熱回収部 1 1 は火炎に晒されて燃焼熱を回収するので、熱回収部 1 1 が火炎から回収した燃焼熱は、ヒータ受熱部 1 3 を介して気化室 1 4 へ伝熱し、気化室 1 4 を加熱するようになる。

【 0 0 5 1 】

サーミスタは常時気化室 1 4 の温度を検知しており、気化室 1 4 の温度が液体燃料の気化に適した温度となるようヒータ 1 2 への通電が制御され、熱回収部 1 1 が回収した熱により気化室 1 4 が十分に加熱される状態であれば、ヒータ 1 2 への通電を停止する。これにより、燃焼中の消費電力を低減させることができる。

【 0 0 5 2 】

そして、燃焼停止の指示があると、ヒータ 1 2 及び電磁ポンプ 3 への通電を停止させると同時にソレノイドコイル 3 2 への通電を停止する。ソレノイドコイル 3 2 への通電が停止されると、可動片 3 3 はスプリング 3 5 の付勢力によってノズルパイプ 2 1 側に摺動して押圧されるので、バルブロッド 3 8 も噴出口 2 2 側へ移動して先端の弁針 3 8 1 が噴出口 2 2 を閉塞するため、気化室 1 4 内に残った気化ガスが噴出口 2 2 から漏れ出すことが防止される。また同時に、プランジャー弁 3 7 によって閉塞されていたニゲ部 3 6 が開放されるので、気化室 1 4 やノズルパイプ 2 1 内に残留する気化ガスはニゲ部 3 6 からニゲパイプ 5 を通って油受皿 2 に戻される。

【 0 0 5 3 】

この発明は、以上に説明した実施形態に限定されるものではなく、請求項記載の範囲内において種々の変更が可能である。たとえば、本実施例においては熱回収部 1 1 を備えた気化装置を例に説明をしているが、熱回収部 1 1 を備えない構造であってもよい。

【符号の説明】

【 0 0 5 4 】

- 1 気化装置
- 1 1 熱回収部
- 1 2 ヒータ
- 1 2 1 ヒータ押さえ金具
- 1 3 ヒータ受熱部
- 1 3 1 ヒータ設置面
- 1 3 2 ヒータ係止部
- 1 4 気化室
- 1 4 1 気化面
- 1 4 2 気化室側壁
- 1 5 伝熱シート
- 1 6 気化器本体
- 2 0 ノズル部

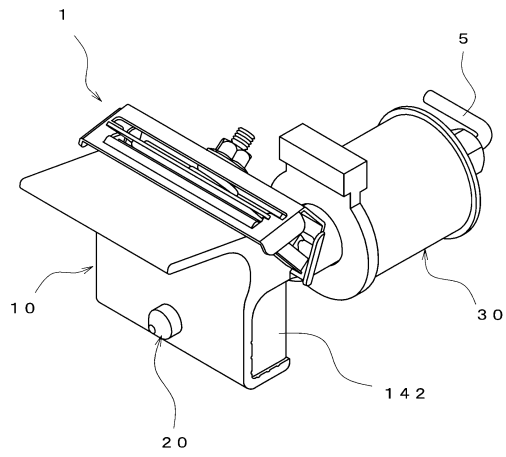
10

20

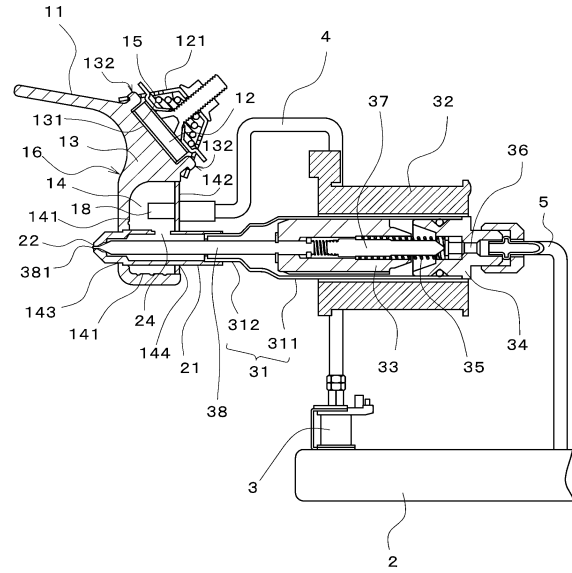
30

40

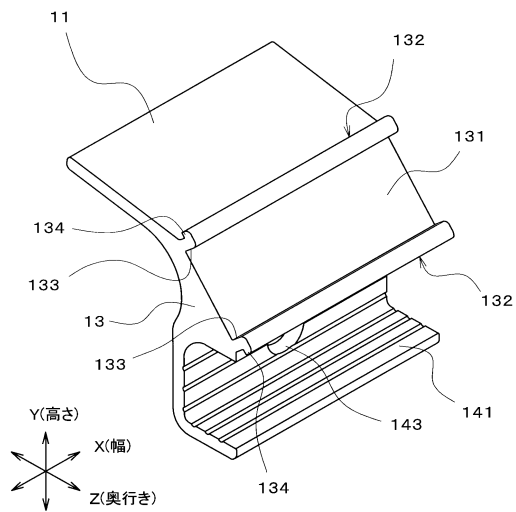
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 0 8 - 2 9 6 8 1 9 (J P , A)
特開平 0 5 - 1 2 6 3 1 7 (J P , A)
特開 2 0 1 0 - 1 6 2 7 3 4 (J P , A)
実開昭 5 8 - 1 6 9 3 1 0 (J P , U)
実開昭 5 8 - 1 8 5 7 2 7 (J P , U)
実開平 0 5 - 0 5 2 5 1 7 (J P , U)
特開平 0 8 - 1 7 8 2 1 5 (J P , A)
特開昭 5 9 - 2 0 2 3 0 8 (J P , A)
米国特許第 0 5 0 9 0 8 9 6 (U S , A)
実開昭 6 1 - 1 0 1 2 2 0 (J P , U)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 2 3 D 1 1 / 4 4