

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6038705号
(P6038705)

(45) 発行日 平成28年12月7日 (2016. 12. 7)

(24) 登録日 平成28年11月11日 (2016. 11. 11)

(51) Int. Cl.

F 1

F 2 3 D 11/44 (2006. 01)

F 2 3 D 11/44 A

F 2 3 D 11/02 (2006. 01)

F 2 3 D 11/02 B

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2013-71127 (P2013-71127)
 (22) 出願日 平成25年3月29日 (2013. 3. 29)
 (65) 公開番号 特開2014-194318 (P2014-194318A)
 (43) 公開日 平成26年10月9日 (2014. 10. 9)
 審査請求日 平成27年6月18日 (2015. 6. 18)

(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 布川 秀之
 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】

火炎から燃焼熱を回収する熱回収部と、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、液体燃料を気化して気化ガスとする気化容器とからなり、液体燃料を加熱して気化ガスとする気化部を備えた気化装置であって、前記気化容器は閉じた空間を形成し、前記熱回収部とヒータ受熱部とが押出加工により一体形成されており、前記気化容器と前記ヒータ受熱部とを接合してなる気化部を有することを特徴とする気化装置。

【請求項 2】

前記気化容器は、開口部を有する容器本体と前記開口部を閉塞する容器フタとからなり、前記容器本体と前記ヒータ受熱部とが接合されることを特徴とする請求項 1 記載の気化装置。

【請求項 3】

前記開口部は円形であることを特徴とする請求項 2 記載の気化装置。

【請求項 4】

前記熱回収部と前記ヒータ受熱部とが前記気化部の幅方向と同じ方向に押出されて形成されていることを特徴とする請求項 1 から 3 のいずれかに記載の気化装置。

【請求項 5】

前記容器本体は有底筒状のプレス加工品であって、プレス加工時に前記気化部の幅方向と同じ方向に加圧されて形成されていることを特徴とする請求項 4 記載の気化装置。

【発明の詳細な説明】

10

20

【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。

10

【0003】

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】

【0004】

【特許文献1】特開2012-078055号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

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。

【0006】

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。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明は、火炎から燃焼熱を回収する熱回収部と、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、液体燃料を気化して気化ガスとする気化容器とからなり、液体燃料を加熱して気化ガスとする気化部を備えた気化装置であって、前記気化容器は閉じた空間を形成し、前記熱回収部とヒータ受熱部とが押出加工により一体形成されており、前記気化容器と前記ヒータ受熱部とを接合してなる気化部を有することを特徴とする気化装置である。

【0008】

40

また、前記気化容器は、開口部を有する容器本体と前記開口部を閉塞する容器フタからなり、前記容器本体と前記ヒータ受熱部とが接合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。

【0009】

また、前記開口部は円形であることを特徴とする請求項2記載の気化装置である。

【0010】

また、前記熱回収部と前記ヒータ受熱部とが前記気化部の幅方向と同じ方向に押出されて形成されていることを特徴とする請求項1から3のいずれかに記載の気化装置である。

【0011】

また、前記容器本体は有底筒状のプレス加工品であって、プレス加工時に前記気化部の

50

幅方向と同じ方向に加圧されて形成されていることを特徴とする請求項４記載の気化装置である。

【発明の効果】

【００１２】

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に対応する部品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。

【図面の簡単な説明】

【００１３】

【図１】本発明の気化装置の外観図である。

10

【図２】本発明の気化装置の鉛直方向断面図である。

【図３】本発明の気化容器部分の水平方向断面図である。

【図４】気化ヘッドの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【００１４】

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。

【００１５】

本発明の気化装置は、熱回収部とヒータ受熱部を押出加工により一体成形することにより、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。

20

【００１６】

加えて、気化容器は閉じた空間を形成しているので、もしヒータ受熱部との接合部分の溶接が不完全であったり、経年劣化によって接合箇所亀裂等が生じたとしても、気化容器内の気化ガスが漏れ出すおそれはないため安全性にも優れた気化装置となる。

【００１７】

また、気化容器を構成する容器本体および容器フタはプレス加工により成形が可能であり、この気化容器とヒータ受熱部とを接合することにより気化部が構成されるため、従来に比べて少ない工程で製造することが可能となる。

【００１８】

30

また、開口部を円形とすることで、容器本体と容器フタとの接合を簡単且つ確実に行うことができる。

【００１９】

また、熱回収部とヒータ受熱部の幅方向を押出方向とすることで、押出長を変えることにより火炎からの熱回収量とヒータ受熱量を増減することができるため、気化能力の調整を容易に行うことができる。

【００２０】

また、容器本体をプレス加工品とし、プレス加工時の加圧方向を気化部の幅方向、すなわち熱回収部とヒータ受熱部の押出方向とすることで、加圧方向の長さを変更するだけで気化能力に対応する気化容器を製造することができるため、より生産性に優れた気化装置となる。

40

【実施例１】

【００２１】

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。

【００２２】

図１は気化装置１の外観図、図２は気化装置１の鉛直方向断面図、図３は気化容器１４部分の水平方向断面図である。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を開閉させるブランジャー部３０とから構成されている。

【００２３】

50

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、液体燃料が供給される気化容器 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。

【0024】

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容器 14 が高温となり、気化容器 14 に供給された液体燃料は加熱されて気化し気化ガスとなる。

10

【0025】

気化容器 14 は、開口部 145 を有する有底筒状の容器本体 141 と、この容器本体 141 の開口部 145 を閉塞する容器フタ 142 からなり、開口部 145 に容器フタ 142 をはめ込んで溶接することにより閉じた空間を形成している。さらに、容器本体 141 は開口部 145 が円形となるように開口部 145 に向かって緩やかに広がる傾斜面を備え、容器フタ 142 は開口部 145 と同じ円形をなしている。容器本体 141 および容器フタ 142 の形状は本実施例に限るものではないが、このように開口部 145 を円形とすることで、開口部 145 が他の形状の場合よりも容器フタ 142 との溶接を簡単かつ確実に行うことができる。

20

【0026】

また、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ヘッド 16 を構成しており、気化ヘッド 16 のヒータ受熱部 13 の底部に気化容器 14 の容器本体 141 部分を溶接して気化部 10 が構成される。

【0027】

気化容器 14 は閉じた空間を形成しているので、もしヒータ受熱部 13 との接合部分の溶接が不完全であったり、経年劣化によって接合箇所亀裂等が生じたとしても、気化容器 14 内の気化ガスが漏れ出すおそれはないため安全に使用することができる。なお、容器本体 141 と容器フタ 142 との溶接距離は気化容器 141 とヒータ受熱部 13 の溶接距離に比べ短いため、溶接不良が起きる可能性は極めて低いと言える。

30

【0028】

図 4 は気化ヘッド 16 を示す図であって、以下の説明においては、気化ヘッド 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。

【0029】

気化ヘッド 16 は、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、気化ヘッド 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ヘッド 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。なお、本実施例においては、気化ヘッド 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。また、押出加工後に寸法精度向上等のために、引抜加工を行うことも可能である。

40

【0030】

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。気化能力は気化容器 14 の容積、ヒータ 12 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、ヒータ 12 の受熱量および熱回収量に関しては、気化ヘッド 16 の幅方向 X の長さを変えることによって増減させて気化能力を

50

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装置1の気化ヘッド16を製造することができる。つまり、気化ヘッド16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1の製造能力を向上させることができる。

【0031】

さらに、気化容器14を構成する容器本体141および容器フタ142はプレス加工により成形が可能であり、一度の溶接で気化容器14を構成することができるうえ、気化部10は気化ヘッド16と気化容器14を溶接することにより構成されるため、従来に比べて少ない工程で製造することが可能となる。

10

【0032】

また、気化能力の異なる気化装置1を製造するためには、気化ヘッド16に対応する気化容器14が必要となるが、気化ヘッド16は前述のように幅方向Xの長さを変えることで気化能力を変更できるように構成されているため、容器本体141も幅方向の長さを調節することで気化ヘッド16に対応することになる。そこで、容器本体141をプレス加工する際の加圧方向を気化部10の幅方向、すなわち気化ヘッド16の押出方向である幅方向Xとすれば、加圧方向の長さを変更するだけで気化ヘッド16に対応する気化容器14を製造することができ、より生産性に優れた気化装置1となる。

【0033】

ヒータ12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131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。

20

【0034】

ヒータ設置面131からは、気化ヘッド16の押出方向（幅方向X）に沿って一对のヒータ係止部132が突出形成されている。このヒータ係止部132は、ヒータ設置面131から立ち上がる突出部133と、突出部133の先端に設けられたフランジ部134からなり、気化ヘッド16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133の間にヒータ12を嵌め込むことでヒータ12が位置決めされて、さらにフランジ部134にヒータ押さえ金具121を引っ掛けて固定することで、ヒータ12がヒータ設置面131に押し付けられて固定される。

30

【0035】

ところで、ヒータ設置面131が歪んでいたたり細かい凹凸があつたりすると、ヒータ12とヒータ設置面131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12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131には仕上げ加工を施さなくてもヒータ12とヒータ設置面131とを密着させることができる。

【0036】

40

また、気化装置1の製造工程においてヒータ設置面131に異物が付着すると、ヒータ設置面131が滑らかであってもヒータ12とヒータ設置面131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12とヒータ設置面131との間に伝熱シート15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15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。

【0037】

気化容器14には送油パイプ4と接続された燃料吐出口18が取り付けられていて、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容器14に供給される

50

。そして、気化容器 1 4 の前面と背面にはノズルパイプ 2 1 が貫通する貫通孔 1 4 3、1 4 4 が形成されている。

【 0 0 3 8 】

ノズル部 2 0 は、気化容器 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 の上部には気化容器 1 4 内に連通する連通口 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、気化容器 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 3 9 】

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。

10

【 0 0 4 0 】

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 を通じて気化容器 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。

【 0 0 4 1 】

20

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 2 】

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 3 】

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、気化容器 1 4 の温度を上昇させる。気化容器 1 4 の温度はサーミスタ（図示せず）により検知されており、気化容器 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 から気化容器 1 4 内に供給される。気化容器 1 4 内に供給された液体燃料は加熱されて気化し、気化ガスとなる。

30

【 0 0 4 4 】

気化容器 1 4 で発生した気化ガスは気化容器 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 は気化容器 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。

40

【 0 0 4 5 】

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、さらにブランジャー弁 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 4 6 】

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 を介して気化容器 1 4 へ伝

50

熱し、気化容器 1 4 を加熱するようになる。

【 0 0 4 7 】

気化容器 1 4 の温度は常時サーミスタにより検知されており、気化容器 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容器 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 4 8 】

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、気化容器 1 4 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、気化容器 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。

10

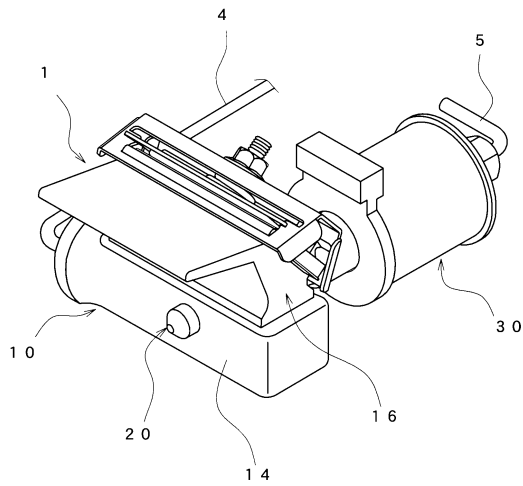
【 符号の説明 】

【 0 0 4 9 】

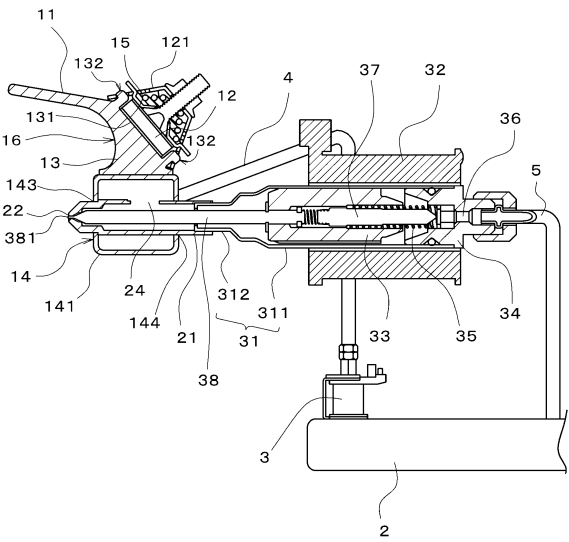
- 1 気化装置
- 1 0 気化部
- 1 1 熱回収部
- 1 2 ヒータ
- 1 3 ヒータ受熱部
- 1 4 気化容器
- 1 4 1 容器本体
- 1 4 2 容器フタ
- 1 4 5 開口部

20

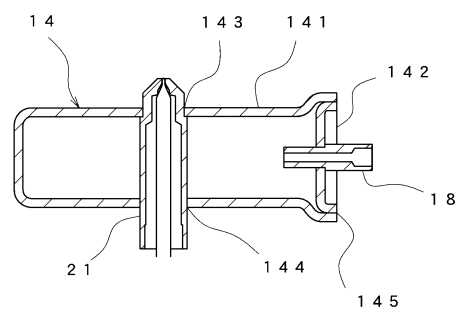
【図 1】



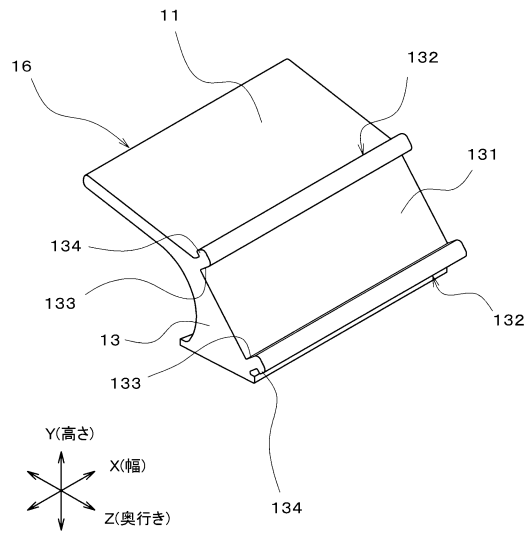
【図 2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭58-185727(JP,U)
実開昭58-169310(JP,U)
特開平06-018010(JP,A)
特開2004-232940(JP,A)
特開2002-071108(JP,A)
特開昭61-070312(JP,A)
特開2012-078055(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F23D 11/44
F23D 11/02