

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B1)

(11) 特許番号

特許第6827140号
(P6827140)

(45) 発行日 令和3年2月10日 (2021.2.10)

(24) 登録日 令和3年1月20日 (2021.1.20)

(51) Int.Cl.	F 1
F 1 7 C 11/00 (2006.01)	F 1 7 C 11/00 A
F 2 3 K 5/00 (2006.01)	F 2 3 K 5/00 3 0 3

請求項の数 10 (全 16 頁)

(21) 出願番号	特願2020-107241 (P2020-107241)	(73) 特許権者	000220262
(22) 出願日	令和2年6月22日 (2020.6.22)		東京瓦斯株式会社
審査請求日	令和2年6月22日 (2020.6.22)		東京都港区海岸1丁目5番20号
早期審査対象出願		(74) 代理人	110001519
前置審査			特許業務法人太陽国際特許事務所
		(72) 発明者	金澤 一弘
			東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
		(72) 発明者	五味 保城
			東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
		(72) 発明者	齋藤 孝憲
			東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 ガス組成変動抑制タンク及びストレーナ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

内部に吸着材が充填されるタンク本体と、

前記タンク本体に設けられて前記タンク本体への流体の出入りを可能とする複数の開口部の少なくとも1つから前記タンク本体の外側に延出される管部と、

前記管部内に位置する基部と、前記管部の軸方向に向けて見て前記管部の内周内に収まる形状で前記基部から突出して前記タンク本体内に位置し前記タンク本体内で前記吸着材に接触する突出部と、を備え、前記タンク本体と前記管部との前記流体の通過は許容し前記吸着材の通過は阻止するストレーナと、

前記ストレーナを前記管部に固定する固定部と、

を有するガス組成変動抑制タンク。

【請求項2】

少なくとも前記突出部に、当該突出部の内周側と外周側とを貫通する複数の貫通部を有している請求項1に記載のガス組成変動抑制タンク。

【請求項3】

前記基部は、前記開口部の内周面と対向している請求項2に記載のガス組成変動抑制タンク。

【請求項4】

前記基部が、前記管部の内周面と対向している請求項3に記載のガス組成変動抑制タンク。

10

20

【請求項 5】

前記基部は、前記管部の内周面との間で前記流体の通過は許容し前記吸着材の通過は阻止する間隙を成す外径であり、

前記貫通部が前記基部に設けられている請求項 4 に記載のガス組成変動抑制タンク。

【請求項 6】

前記基部は、前記管部の軸方向と直交する方向の断面が環状である請求項 3 から請求項 5 のいずれか一項に記載のガス組成変動抑制タンク。

【請求項 7】

前記突出部における前記貫通部の総断面積が、前記管部の断面積よりも広い請求項 2 から請求項 6 のいずれか一項に記載のガス組成変動抑制タンク。

10

【請求項 8】

前記ストレーナは、前記基部における前記突出部と反対側部分から張り出すフランジを有し、

前記固定部は、前記フランジを前記管部に固定する請求項 1 から請求項 7 のいずれか 1 項に記載のガス組成変動抑制タンク。

【請求項 9】

前記突出部が、前記タンク本体の内側に向かって細くなる形状である請求項 1 から請求項 8 のいずれか一項に記載のガス組成変動抑制タンク。

【請求項 10】

内部に吸着材が充填されるタンク本体への流体の出入りを可能とする開口部から前記タンク本体の外側に延出される管部内に位置する基部と、

20

前記管部の軸方向に向けて見て前記管部の内周内に収まる形状で前記基部から前記タンク本体内に突出して前記タンク本体内に位置し前記タンク本体内で前記吸着材に接触する突出部と、を備え、前記タンク本体と前記管部との前記流体の通過は許容し前記吸着材の通過は阻止するストレーナ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願の開示する技術は、ガス組成変動抑制タンク及びストレーナに関する。

【背景技術】

30

【0002】

ガス使用事業者の敷地内、あるいは敷地の近傍において、液化天然ガス（LNG）を気化器によって気化させて、ガス使用機器に供給する設備、いわゆる LNG サテライト等では、気化後の燃料ガスの組成変動を抑制することが望まれる。具体的には、LNG サテライト等において、LNG を気化器にて気化させる際に、LNG に含まれる重炭化水素成分（エタン、プロパン、イソブタン、ブタン、イソペンタン及びペンタン等）が経時的に組成変動をすることで、メタンを主成分とする LNG の総発熱量が高くなる等、変動することがある。このように LNG の総発熱量が変動してしまうと、ガス製造設備、ガスエンジン、ボイラー、燃焼炉及びガスヒートポンプ等の消費機器においても、実際の発熱量が定格の発熱量と異なってしまったり、消費機器の制御に負荷がかかって安定的な燃焼や運転が困難になったりする等の不都合が生じる。

40

【0003】

ここで、たとえば特許文献 1 には、ガスの経路中に設けられた吸着塔を備えた燃料ガス供給装置が記載されている。吸着塔には吸着材が充填されている。この燃料ガス供給装置では、LNG 貯槽内の LNG を気化器で気化して天然ガスとし、天然ガスを吸着塔に導いて発熱量変動を許容限度以下に抑制させた後に、供給配管を経由して付加装置に供給する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

50

【特許文献1】特開2009-243733号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

燃料ガスの組成変動を抑制するタンクにおいて、活性炭等の吸着材が充填されたタンク本体には、燃料ガスが出入りするための開口部が設けられる。そして、この開口部を通じての活性炭の漏出を抑制するために、タンク本体の内部に、パンチングメタル等のメッシュ部材が取り付けられることがある。

【0006】

しかし、このようにメッシュ部材を備えたタンク（ガス組成変動抑制タンク）を製造する場合は、タンク本体に鏡板（タンクの両側を塞ぐ板）を溶接する前に、タンク本体の内部にメッシュ部材を溶接し、その後に、タンク本体の外側から鏡板を溶接する必要が生じる。このため、タンク製造にかかるコストが多くなる。

【0007】

本発明は上記事実を考慮し、低コストで製造できるガス組成変動抑制タンクと、このガス組成変動抑制タンクに用いられるストレーナを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

第一態様のガス組成変動抑制タンクでは、内部に吸着材が充填されるタンク本体と、前記タンク本体に設けられて前記タンク本体への流体の出入りを可能とする複数の開口部の少なくとも1つから前記タンク本体の外側に延出される管部と、前記管部内に位置する基部と、前記管部の軸方向に向けて見て前記管部の内周内に収まる形状で前記基部から突出して前記タンク本体内に位置し前記タンク本体内で前記吸着材に接触する突出部と、を備え、前記タンク本体と前記管部との前記流体の通過は許容し前記吸着材の通過は阻止するストレーナと、前記ストレーナを前記管部に固定する固定部と、を有する。

【0009】

このガス組成変動抑制タンクでは、1つの開口部を通じてタンク本体の内部に燃料ガスを導入し、他の開口部を通じてタンク本体から外部に燃料ガスを排出できる。燃料ガスにおいては、可燃性ガスの成分に応じて吸着材に対する吸着特性及び脱着特性が異なる。燃料ガスがタンク本体の内部を通過する際に、このように可燃性ガスの成分によって吸着特性及び脱着特性が異なることを利用し、燃料ガスの組成変動を抑制できる。

【0010】

開口部の少なくとも1つからは管部がタンク本体の外部に延出されている。この管部に、燃料ガスが流れる配管を接続することができる。

【0011】

ガス組成変動抑制タンクは、タンク本体と管部との流体の通過は許容し吸着材の通過は阻止するストレーナを有している。したがって、タンク本体への燃料ガスの出入りを阻害することなく、タンク本体からの吸着材の漏出を抑制できる。

【0012】

ストレーナの基部は、管部内に位置しており、ストレーナの突出部は、管部の軸方向に向けて見て管部の内周内に収まる形状で基部から突出してタンク本体内に位置しタンク本体内で吸着材に接触している。そしてストレーナは、固定部によって管部に固定される。ストレーナを筒部に対し、タンク本体の反対側から挿入して固定でき、タンク本体の内部にメッシュ部材を取り付ける必要がないので、低コストでガス組成変動抑制タンクを製造できる。

【0013】

突出部は、基部からタンク本体の内部に突出しており、この突出部がない構造と比較して、タンク本体の内部におけるストレーナの表面積が広い。すなわち、広い表面積である突出部を燃料ガスが通過できるので、燃料ガスがストレーナを通過する際の流動抵抗が大きくなることを抑制できる。

10

20

30

40

50

【0014】

第二態様では、第一態様において、少なくとも前記突出部に、当該突出部の内周側と外周側とを貫通する複数の貫通部を有している。

【0015】

これにより、突出部の内周側と外周側とを、貫通部を通じて燃料ガスが移動できる。

【0016】

第三態様では、第二態様において、前記基部は、前記開口部の内周面と対向している。

【0017】

管部内において、開口部は、管部とタンク本体との境界部分でもある。ストレーナの基部が開口部の内周面と対向することで、基部の外周面と開口部の内周面との間に、吸着材が密に詰まるような狭小な部分が生じない。すなわち、吸着材が密に詰まって燃料ガスの流動抵抗が大きくなることを抑制できる。

10

【0018】

第四態様では、第三態様において、前記基部が、前記管部の内周面と対向している。

【0019】

基部は、管部の内周面と対向しているので、たとえばストレーナを管部に挿入する際に、ストレーナのがたつきを抑制できる。

【0020】

第五態様では、第四態様において、前記基部は、前記管部の内周面との間で前記流体の通過は許容し前記吸着材の通過は阻止する間隙を成す外径であり、前記貫通部が前記基部に設けられている。

20

【0021】

燃料ガスは、タンク本体の内部と外部との間で、間隙から、基部に設けられた貫通部を通して流れる。すなわち、燃料ガスが基部の貫通部を流れる経路が生じるので、燃料ガスの流動抵抗をより小さくすることが可能である。

【0022】

第六態様では、第三から第五のいずれか一つの態様において、前記基部は、前記管部の軸方向と直交する方向の断面が環状である。

【0023】

断面が環状の基部、タンク本体と管部との境界部分と対向する構造を簡易に実現できる。

30

【0024】

第七態様では、第二から第六のいずれか一つの態様において、前記突出部における前記貫通部の総断面積が、前記管部の断面積よりも広い。

【0025】

これにより、燃料ガスが管部を通過する際の流動抵抗よりも、燃料ガスがストレーナを通過する際の流動抵抗が小さくなるので、燃料ガスがストレーナを通過しやすい。

【0026】

第八態様では、第一から第七のいずれか1つの態様において、前記ストレーナは、前記基部における前記突出部と反対側部分から張り出すフランジを有し、前記固定部は、前記フランジを前記管部に固定する。

40

【0027】

したがって、ストレーナのフランジを固定部によって管部に固定する簡単な構造で、ストレーナを管部に取付できる。

【0028】

第九態様では、第一から第八のいずれか一つの態様において、前記突出部が、前記タンク本体の内側に向かって細くなる形状である。

【0029】

したがって、突出部が、タンク本体の内側に向かって一定の径を有する形状と比較して、タンク本体の外側から管部にストレーナを挿入しやすい。

50

【0030】

第十態様のストレーナでは、内部に吸着材が充填されるタンク本体への流体の出入りを可能とする開口部から前記タンク本体の外側に延出される管部内に位置する基部と、前記管部の軸方向に向けて見て前記管部の内周内に収まる形状で前記基部から前記タンク本体内に突出して前記タンク本体内に位置し前記タンク本体内で前記吸着材に接触する突出部と、を備え、前記タンク本体と前記管部との前記流体の通過は許容し前記吸着材の通過は阻止する。

【0031】

このストレーナは、タンク本体と管部との間での流体の通過は許容し吸着材の通過は阻止する。すなわち、タンク本体への燃料ガスの出入りを阻害することなく、タンク本体からの吸着材の漏出を抑制できる。

10

【0032】

ストレーナの基部は、管部内に位置し、ストレーナの突出部は、管部の軸方向に向けて見て管部の内周内に収まる形状で基部からタンク本体内に突出してタンク本体内に位置しタンク本体内で吸着材に接触する。そしてストレーナは、固定部によって管部に固定される。ストレーナを筒部に対し、タンク本体の反対側から挿入して固定でき、タンク本体の内部にメッシュ部材を取り付ける必要がないので、低コストでガス組成変動抑制タンクを製造できる。

【0033】

突出部は、基部からタンク本体の内部に突出しており、この突出部がない構造と比較して、タンク本体の内部におけるストレーナの表面積が広い。すなわち、広い表面積である突出部を燃料ガスが通過できるので、燃料ガスがストレーナを通過する際の流動抵抗が大きくなることを抑制できる。

20

【発明の効果】

【0034】

本願では、低コストで製造できるガス組成変動抑制タンクと、このガス組成変動抑制タンクに用いられるストレーナが得られる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】図1は第一実施形態のガス組成変動抑制タンクを備えた燃料ガス供給設備を示す構成図である。

30

【図2】図2は第一実施形態のガス組成変動抑制タンクを内部構造の一部と共に示す構成図である。

【図3】図3は第一実施形態のガス組成変動抑制タンクの内部構造を部分的に拡大して示す構成図である。

【図4】図4は第一実施形態のガス組成変動抑制タンクの内部構造を部分的に拡大し且つ分解して示す構成図である。

【図5】図5は第一実施形態のガス組成変動抑制タンクの内部構造を部分的に拡大して示す断面図である。

【図6】図6は第一比較例のガス組成変動抑制タンクを内部構造の一部と共に示す構成図である。

40

【図7】図7は第一比較例のガス組成変動抑制タンクを内部構造の一部と共に分解して示す構成図である。

【図8】図8は第二実施形態のガス組成変動抑制タンクを内部構造の一部と共に示す構成図である。

【図9】図9は第二比較例のガス組成変動抑制タンクを内部構造の一部と共に分解して示す構成図である。

【図10】図10は第三比較例のガス組成変動抑制タンクの内部構造を部分的に拡大して示す構成図である。

【図11】図11は第一変形例のガス組成変動抑制タンクの内部構造を部分的に拡大して

50

示す構成図である。

【図 1 2】図 1 2 は第二変形例のガス組成変動抑制タンクの内部構造を部分的に拡大して示す構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

以下、図面を参照して本発明の実施形態の一例を詳細に説明する。

【0037】

図 1 には、第一実施形態のガス組成変動抑制タンク 1 2 を備えた気化ガス供給設備 1 4 が示されている。この気化ガス供給設備 1 4 は、L N G 貯槽 1 6、気化器 1 8 及びガス組成変動抑制タンク 1 2 を備えている。気化ガス供給設備 1 4 は、たとえば、L N G サテライトとして、ガス使用者の敷地内に設置され、図示しないローリー車等によって輸送された液化天然ガスを気化して気化ガスを生成し、この気化ガスを、ガス使用者のガス使用機器に供給するための設備である。ガス使用者としては、プラント、工場、商業施設、集合住宅及び戸建住宅等を挙げることができる。また、この気化ガス供給設備 1 4 から供給されるガスの使用先であるガス使用機器としては、ガスエンジン、ボイラー、発電機、燃料電池システム、給湯システム、空調システム等を挙げることができる。

【0038】

L N G 貯槽 1 6 には、天然ガスを液化した液化天然ガス（L N G : L i q u e f i e d N a t u r a l G a s）が貯留されている。

【0039】

L N G 貯槽 1 6 と気化器 1 8 とは、移送配管 2 0 で接続されている。移送配管 2 0 の図示しないバルブを開弁することで、貯槽 1 6 の液化天然ガスが、液相状態で気化器 1 8 に送られる。

【0040】

気化器 1 8 には、供給配管 2 2 の一端が接続されている。供給配管 2 2 の他端は、たとえば、バルブ 2 2 V を介してガス使用機器に接続されている。そして、供給配管 2 2 の途中に、ガス組成変動抑制タンク 1 2 が設けられている。換言すれば、供給配管 2 2 が途中で分割されており、分割部分に、ガス組成変動抑制タンク 1 2 が配設された構造である。以下では、供給配管 2 2 において、気化器 1 8 からガス組成変動抑制タンク 1 2 までの部分を第一部分 2 2 A、ガス組成変動抑制タンク 1 2 からガス使用機器までの部分を第二部分 2 2 B とする。

【0041】

図 2 にも示すように、ガス組成変動抑制タンク 1 2 は、タンク本体 2 4 を有している。タンク本体 2 4 は、本実施形態では円筒状の部材であり、軸方向が鉛直方向に沿う姿勢で設置されている。この「鉛直方向に沿う」とは、軸方向が完全に鉛直方向と一致している構成の他に、後述する気化ガスの主流れ方向が略縦方向である構成を含む。タンク本体 2 4 の軸方向が鉛直方向に沿う姿勢で配置される構成は、縦型タンクと称される。

【0042】

タンク本体 2 4 の一方の側壁 2 6 A（図 2 では上側の側壁）には、第一開口部 2 8 A が設けられており、他方の側壁 2 6 B（図 2 では下側の側壁）には第二開口部 2 8 B が設けられている。そして、図 2 に示す縦型タンクでは、第一開口部 2 8 A を通じてタンク本体 2 4 内に燃料ガスが流入し、第二開口部 2 8 B を通じてタンク本体 2 4 から燃料ガスが排出される。したがって、この縦型タンクでは、タンク本体 2 4 の内部を上下方向（鉛直方向）に燃料ガスが流れる。すなわち、矢印 F 1 で示す方向が、タンク本体 2 4 における燃料ガスの主流れ方向である。

【0043】

第一開口部 2 8 A 及び第二開口部 2 8 B のそれぞれからは、タンク本体 2 4 の外側に向けて第一接続管 3 0 A 及び第二接続管 3 0 B が延出されている。供給配管 2 2 の第一部分 2 2 A が第一開口部 2 8 A に接続され、第二部分 2 2 B が中継管 3 8 を介して第二開口部 2 8 B に接続されている。したがって、供給配管 2 2 を流れる気化ガスは、流れの途中で

ガス組成変動抑制タンク 12 を経由する。

【0044】

より具体的には、第一接続管 30A には、径方向外側に張り出す環状の第一固定片 32A が設けられている。この第一固定片 32A に第一部分 22A の固定片 36A が接触され、図示しないボルト等を用いて第一固定片 32A と固定片 36A とが固定されることで、第一部分 22A が第一接続管 30A に接続されている。

【0045】

また、第二接続管 30B には、径方向外側に張り出す環状の第二固定片 32B が設けられている。この第二固定片 32B には、中継管 38 の固定片 40C が、後述するストレーナ 42 のフランジ 48 (図 4 参照) を介して対向される。そして、図示しないボルト等を用いて第一固定片 32A と固定片 40C とが固定されることで、中継管 38 が第二接続管 30B に接続されている。第一実施形態では、第二固定片 32B と、この第二固定片 32B に対向する固定片 40C とが、本願における「固定部」の一例である。

10

【0046】

中継管 38 において、固定片 40C の反対側にも固定片 40D が設けられている。この固定片 40D に、第二部分 22B の固定片 36B が接触され、図示しないボルト等により、固定片 40D と固定片 36B とが固定されることで、第二部分 22B が中継管 38 に接続されている。

【0047】

なお、第一実施形態においては、第二接続管 30B が、本願における「管部」の一例であり、以下では管部 30 と符号を付す。

20

【0048】

図 3 及び図 4 にも示すように、第二接続管 30B には、ストレーナ 42 が備えられている。ストレーナ 42 は、第二接続管 30B 内に位置する基部 44 と、この基部 44 からタンク本体 24 内に突出する突出部 46 と、基部 44 において突出部 46 の反対側部分に設けられたフランジ 48 と、を有している。

【0049】

基部 44 は円筒形状であり、軸方向の長さが、第二接続管 30B の軸方向の長さと一致している。基部 44 の外周の全体が、第二接続管 30B の内周に対し対向している。

【0050】

30

図 3 に示すように、フランジ 48 は、第二接続管 30B の第二固定片 32B と、中継管 38 の固定片 40C との間に挟持され、これによって、ストレーナ 42 が第二接続管 30B に対し同芯で固定される。フランジ 48 の外径は、第一固定片 32A と固定片 40C とを固定する図示しないボルトに接触しないように決められている。

【0051】

本実施形態では、基部 44 の外径 D1 は、第二接続管 30B の内径 N1 よりも僅かに短い。図 5 に示すように、基部 44 が第二接続管 30B に対し同芯で固定された状態で、基部 44 の外周と第二接続管 30B の内周面との間には、間隙 GP1 が生じている。この間隙 GP1 は、タンク本体 24 内の燃料ガスは流動するが、活性炭 34 は入り込むことがない長さである。換言すれば、このような間隙 GP1 が生じるように、第二接続管 30B の内径 N1 との関係で、基部 44 の外径 D1 が決められている。第一実施形態では、第二接続管 30B の内周面が、本願における「管部の内周面」の例である。

40

【0052】

基部 44 の一部、具体的には図 5 において基部 44 の上部は、第二開口部 28B の内周面 50 と対向し、上記した隙間 GP1 を構成している。この第二開口部 28B は、第二接続管 30B とタンク本体 24 との境界部分でもある。したがって、第二接続管 30B と、ストレーナ 42 の間には、活性炭 34 が入り込んで密に詰まるような狭小な部分は生じていない。第一実施形態では、第二開口部 28B の内周面 50 が、本願における「開口部の内周面」の例である。

【0053】

50

突出部 4 6 は、基部 4 4 からタンク本体 2 4 内に向かうにしたがって細くなる円錐台形状である。したがって、ストレーナ 4 2 は全体として、すなわち基部 4 4 及び突出部 4 6 のいずれにおいても、第二接続管 3 0 B の軸方向（矢印 A 1 方向）と直交する方向の断面が環状である。そして、突出部 4 6 は、第二接続管 3 0 B の軸方向に見て、第二接続管 3 0 B の内周内に収まる（第二接続管 3 0 B の内周から径方向外側に出っ張らない）形状である。

【0054】

基部 4 4 及び突出部 4 6 にはそれぞれ、ストレーナ 4 2 の内周側と外周側とを貫通する複数の貫通孔 5 2 が形成されている。この貫通孔 5 2 の内径は、燃料ガスは通過するが、活性炭 3 4 は通過しない大きさに設定されている。

10

【0055】

突出部 4 6 では、タンク本体 2 4 内の燃料ガスが、図 5 に矢印 F 2 で示すように貫通孔 5 2 を通過し、突出部 4 6 の内側に流入する。そして、矢印 F 3 で示すように、突出部 4 6 から基部 4 4 内を流れる。さらにこの燃料ガスは、ストレーナ 4 2 内から第二接続管 3 0 B、中継管 3 8 を経て供給配管 2 2 の第二部分 2 2 B へ流れる。

【0056】

突出部 4 6 における複数の貫通孔 5 2 の総体での流路断面積は、第二接続管 3 0 B の断面積よりも大きくなるように、貫通孔 5 2 の数及びそれぞれの内径が決められている。

【0057】

また、タンク本体 2 4 内の燃料ガスの一部は、図 5 に矢印 F 4 で示すように、間隙 G P 1 に流入する。そして、矢印 F 5 で示すように、基部 4 4 の貫通孔 5 2 を通過し、基部 4 4 の内側に流入する。そして、矢印 F 6 で示すように、ストレーナ 4 2 内から第二接続管 3 0 B、中継管 3 8 を経て供給配管 2 2 の第二部分 2 2 B へ流れる。

20

【0058】

タンク本体 2 4 には、活性炭 3 4 が充填されている。活性炭 3 4 は、多数の細孔が形成された粒子によって構成されており、気化ガス中の重炭化水素成分（エタン、プロパン、イソブタン、ブタン、イソペンタン及びペンタン等）を吸着する。これにより、気化ガスにおけるメタンの組成が所定範囲内となるので、ガス使用機器において、実際の発熱量を定格の発熱量の許容範囲に収めたり、ガス使用機器の制御の負荷を低減して安定的な燃焼や運転に寄与したりすることが可能である。活性炭 3 4 は、吸着材の一例である。気化ガス中の重炭化水素成分を吸着材としては、活性炭の他に、たとえば、ゼオライト、シリカゲル、金属錯体等を挙げることができる。

30

【0059】

次に、本実施形態の作用を説明する。

【0060】

図 2 に矢印 F 1 で示すように、ガス組成変動抑制タンク 1 2 においては、燃料ガスが第一開口部 2 8 A からタンク本体 2 4 の内部に導入される。そして、この燃料ガスはタンク本体 2 4 内を矢印 F 1 で示すように流れる。

【0061】

タンク本体 2 4 内の燃料ガスは、図 5 に矢印 F 2 で示すように、突出部 4 6 の貫通孔 5 2 を通過し、ストレーナ 4 2 内を矢印 F 3 で示すように流れる。

40

【0062】

また、タンク本体 2 4 内の燃料ガスの一部は、図 5 に矢印 F 4 で示すように、間隙 G P 1 に流れる。そして、この燃料ガスは、矢印 F 5 で示すように、基部 4 4 の貫通孔 5 2 を通過し、ストレーナ 4 2 内を矢印 F 6 で示すように流れる。実質的に、突出部 4 6 の貫通孔 5 2 を通過した燃料ガスと合流する。そして、この燃料ガスは、第二接続管 3 0 B、中継管 3 8 を経て供給配管 2 2 の第二部分 2 2 B へ流れる。さらに、この燃料ガスは、図 1 に示すように、供給配管 2 2 を通って、図示しないガス使用機器に供給される。

【0063】

図 2 に示すように、タンク本体 2 4 には活性炭 3 4 が充填されている。タンク本体 2 4

50

を気化ガスが通過する際に、この活性炭 34 によって、気化ガス中の重炭化水素成分（エタン、プロパン、イソブタン、ブタン、イソペンタン及びペンタン等）が吸着される。これにより、第二開口部 28 B を経てタンク本体 24 の外部に排出される燃料ガスの組成変動が抑制されるので、ガス使用機器における発熱量が安定する。また、ガス使用機器の制御にかかる負荷を低減し、安定的な燃料や運転に寄与できる他、ガス使用機器の長寿命化にも寄与できる。なお、気化ガス中の重炭化水素成分が少ない場合は、活性炭 34 に吸着されていた重炭化水素成分が脱着されることもある。

【0064】

ガス組成変動抑制タンク 12 は、ストレーナ 42 を有している。このストレーナ 42 によって、タンク本体 24 内から気化ガスが排出されると共に、活性炭 34 は漏出しない構造が実現されている。

10

【0065】

ストレーナ 42 は、基部 44 と突出部 46 とを備えている。基部 44 は、第二接続管 30 B、すなわち、第一実施形態における管部 30 内に位置している。また、突出部 46 は、第二接続管 30 B の軸方向（矢印 A1 方向）に見て、第二接続管 30 B の内周内に収まる形状であり、第二接続管 30 B の内周から径方向外側に出っ張らない。ストレーナ 42 を、第二接続管 30 B に対し、タンク本体 24 と反対側から挿入して所定位置に配置できる。

【0066】

ここで、図 6 には、第一比較例のガス組成変動抑制タンク 112 が示されている。第一比較例のガス組成変動抑制タンク 112 では、金属板を湾曲させて形成した円筒状のタンク本体 114 を有している。このタンク本体 114 の軸方向の両端部分には、あらかじめ第一接続管 30 A 及び第二接続管 30 B がそれぞれ取り付けられた第一鏡板 116 A 及び第二鏡板 116 B が溶接されている。そして、タンク本体 114 内に、燃料ガスの通過は許容し活性炭 34 の通過を抑制するフィルタ部材 118 が溶接されている。図 6 及び図 7 に示す例では、タンク本体 114 内における下側にフィルタ部材 118 が取り付けられている。

20

【0067】

このような構造のガス組成変動抑制タンク 112 では、タンク本体 114 内にフィルタ部材 118 を溶接する必要がある。そして、タンク本体 114 にフィルタ部材 118 を溶接した後、さらに鏡板（図 6 及び図 7 に示す例では第二鏡板 116 B）を溶接する必要があり、製造のための工数が多く、製造コストが高い。

30

【0068】

これに対し、第一実施形態のガス組成変動抑制タンク 12 では、ストレーナ 42 を第二接続管 30 B にタンク本体 24 と反対側から挿入し、フランジ 48 を第二固定片 32 B に固定すれば、ストレーナ 42 を第二接続管 30 B に取り付けることができる。内部を燃料ガスは通過し、活性炭 34 の漏出は抑制する構造のガス組成変動抑制タンクを製造する工数が、第一比較例よりも少なく、製造コストが低い。

【0069】

次に、第二実施形態について説明する。第二実施形態において、第一実施形態と同様の要素、部材等については同一符号を付して、詳細な説明を省略する。

40

【0070】

図 8 に示すように、第二実施形態のガス組成変動抑制タンク 62 では、タンク本体 24 内を流れる燃料ガスの流れ方向が水平方向となるように、タンク本体 24 が設置（横置き）される。すなわち、第二実施形態のガス組成変動抑制タンク 62 は横型タンクである。

【0071】

第二実施形態のガス組成変動抑制タンク 62 では、第二接続管 30 B だけでなく、第一接続管 30 A にも、ストレーナ 42 が配置されている。そして、第一接続管 30 A と中継管 38 との間でフランジ 48 が挟持されることで、第一接続管 30 A にストレーナ 42 が固定されている。これにより、横置きされたタンク本体 24 においても、第一接続管 30

50

Aを通じて燃料ガスがタンク本体 2 4 内に流入すると共に、活性炭 3 4 は漏出しない構造が実現されている。第二実施形態では、第一固定片 3 2 A と、この第一固定片 3 2 A に対応する固定片 4 0 C とが、本願における「固定部」の一例である。

【0072】

ここで、図 9 には、第二比較例のガス組成変動抑制タンク 1 2 2 が示されている。第二比較例のガス組成変動抑制タンク 1 2 2 は、第一比較例のガス組成変動抑制タンク 1 1 2 と同様のタンク本体 1 1 4、第一鏡板 1 1 6 A 及び第二鏡板 1 1 6 B を有しているが、第一比較例と異なり、タンク本体 1 1 4 が横置きされている。

【0073】

第二比較例のガス組成変動抑制タンク 1 2 2 では、タンク本体 1 1 4 内において、第一鏡板 1 1 6 A 側にもフィルタ部材 1 1 8 を溶接する必要がある。すなわち、第一比較例のガス組成変動抑制タンク 1 1 2 よりもさらに構造が複雑化する。

10

【0074】

しかも、第二比較例のガス組成変動抑制タンク 1 2 2 では、タンク本体 1 1 4 の軸方向両側にフィルタ部材 1 1 8 があるので、第一接続管 3 0 A 又は第二接続管 3 0 B を通じてタンク本体 1 1 4 内に活性炭を導入したり入れ換えたりすることができない。このため、タンク本体 1 1 4 の側面に、活性炭導入用の導入孔 1 2 4 及び導入筒 1 2 6 を設けると共に、活性炭導入後あるいは入換後にこの導入筒 1 2 6 を蓋 1 2 8 で塞ぐ必要があり、さらなる構造の複雑化や製造コストの上昇を招く。

【0075】

20

これに対し、第二実施形態のガス組成変動抑制タンク 6 2 では、タンク本体 2 4 内への活性炭 3 4 の充填が容易である。たとえば、第二実施形態のガス組成変動抑制タンク 6 2 において、タンク本体 2 4 を第一接続管 3 0 A にはストレーナ 4 2 を設けず第二接続管 3 0 B にはストレーナ 4 2 を設けた状態で、第二接続管 3 0 B が下になるように縦方向に配置する。そして、第一接続管 3 0 A から活性炭をタンク本体 2 4 に導入し、その後、第一接続管 3 0 A にもストレーナを配置すれば、タンク本体 2 4 内に活性炭 3 4 が充填された構造を容易に実現できる。

【0076】

第一実施形態のガス組成変動抑制タンク 1 2 及び第二実施形態のガス組成変動抑制タンク 6 2 のいずれにおいても、基部 4 4 の軸方向における長さは、管部 3 0（第一実施形態では第二接続管 3 0 B、第二実施形態では第一接続管 3 0 A と第二接続管 3 0 B の両方）の長さと同じである。そして、管部 3 0 において、開口部の内周面 5 0 に対し、基部 4 4 が対向している。

30

【0077】

ここで、図 10 には、第三比較例のガス組成変動抑制タンク 1 3 2 が部分的に示されている。第三比較例のガス組成変動抑制タンク 1 3 2 では、ストレーナ 1 3 4 が全体として円錐形状であり、その高さは、第二接続管 3 0 B の長さよりも短い。そして、ストレーナ 1 3 4 の外周面と、第二接続管 3 0 B の内周面との間には、狭小部 1 3 6 が生じている。この狭小部 1 3 6 は、図 10 から分かるように、タンク本体 2 4 側から中継管 3 8 側に向かって徐々に狭くなる形状である。

40

【0078】

このような狭小部 1 3 6 が生じていると、タンク本体 2 4 内の活性炭 3 4 が狭小部 1 3 6 に入り込んで密に詰まる（圧縮される）ことがある。そして、活性炭 3 4 が密に詰まった箇所では、燃料ガスの流動抵抗が大きくなるため、タンク本体 2 4 と中継管 3 8（あるいは供給配管 2 2 の第二部分 2 2 B）との差圧が大きくなる。

【0079】

これに対し、本願各実施形態のガス組成変動抑制タンク 1 2、6 2 では、図 10 に示すような狭小部 1 3 6 が生じず、活性炭が密に詰まる箇所も存在しない。このため、燃料ガスの流動抵抗が大きくなり、タンク本体 2 4 と中継管 3 8（あるいは供給配管 2 2 の第二部分 2 2 B）との差圧が大きくなることもない。

50

【0080】

本願各実施形態において、ストレーナ42は、管部30の軸方向と直交する方向の断面が環状である。したがって、基部44の外周面が、管部30の内周面と対向している構造を容易に実現できる。特に、基部44の長さを管部30の長さと同しくすることで、基部44が開口部の内周面50と対向する構造を簡易に実現できる。

【0081】

ストレーナ42には、複数の貫通孔52が形成されている。少なくとも突出部46に貫通孔52が形成された構造とすることで、突出部46の外周側と内周側とを、貫通孔52を通じて燃料ガスが流れる構造を実現できる。

【0082】

突出部46における複数の貫通孔52の総断面積は、管部30の断面積よりも大きい。したがって、燃料ガスが管部30を通過する際の流動抵抗よりも、燃料ガスがストレーナ42を通過する際の流動抵抗が小さくなるので、燃料ガスがストレーナ42を通過しやすい。

【0083】

また、基部44の外周面が、管部30の内周面と対向しているので、ストレーナ42を管部30に挿入する際にストレーナ42のがたつきが抑制され、ストレーナを挿入しやすい。

【0084】

基部44の外周面と、管部30の内周面との間には、間隙GP1が生じている。そして、基部44にも貫通孔52が形成されている。したがって、燃料ガスは、タンク本体24の内部と外部との間で、この間隙GP1から、基部44の貫通孔52を流れて流れる。すなわち、燃料ガスが基部44の貫通孔52を流れる経路が生じるので、燃料ガスの流動抵抗をより小さくすることが可能である。ただし、本願において、基部44に貫通孔52が形成されていない構造を排除するものではない。たとえば、上記のように、突出部46に形成された貫通孔52を燃料ガスが通過する構造では、燃料ガスの流動抵抗が十分に小さくなるように貫通孔52を形成すれば、基部44に貫通孔52が無い構造でもよい。

【0085】

ストレーナ42は、フランジ48を有している。このフランジ48を固定部によって管部30に固定する簡単な構造で、ストレーナ42を管部30に取付できる。

【0086】

図3～図5に示す例では、突出部46は、タンク本体24の内側に向かって細くなる形状である。これに代えて、図11に示す第一変形例のガス組成変動抑制タンク72のように、タンク本体24の内側に向かって一定の径を有する形状の突出部76を備えたストレーナ74を有する構造であってもよい。すなわち、本願では、第一変形例の突出部76の形状を排除するものではない。図11に示す突出部76の形状と比較して、図3に示すように先端へ次第に細くなる形状の突出部46であれば、タンク本体24の外側、すなわち中継管38側からストレーナ42を管部30に挿入しやすい。

【0087】

また、本願において、図12に示す第二変形例のガス組成変動抑制タンク82のように、タンク本体24内において先端側の部分が半球状（ドーム状）に湾曲した形状の突出部86を備えたストレーナ84を有する構造であってもよい。

【0088】

本願の各実施形態において、タンク本体24内を燃料ガスが流れる方向は、各図面における矢印F1と反対の方向でもよい。

【符号の説明】

【0089】

- 12 ガス組成変動抑制タンク
- 24 タンク本体
- 28A 第一開口部

10

20

30

40

50

2 8 B	第二開口部	
3 0	管部	
3 0 A	第一接続管	
3 0 B	第二接続管	
3 2 A	第一固定片	
3 2 B	第二固定片	
3 4	活性炭	
3 6 A	固定片	
3 6 B	固定片	
3 8	中継管	10
4 0 C	固定片	
4 0 D	固定片	
4 2	ストレーナ	
4 4	基部	
4 6	突出部	
4 8	フランジ	
5 2	貫通孔	
6 2	ガス組成変動抑制タンク	
7 2	ガス組成変動抑制タンク	
7 4	ストレーナ	20
7 6	突出部	
8 2	ガス組成変動抑制タンク	
8 4	ストレーナ	
8 6	突出部	

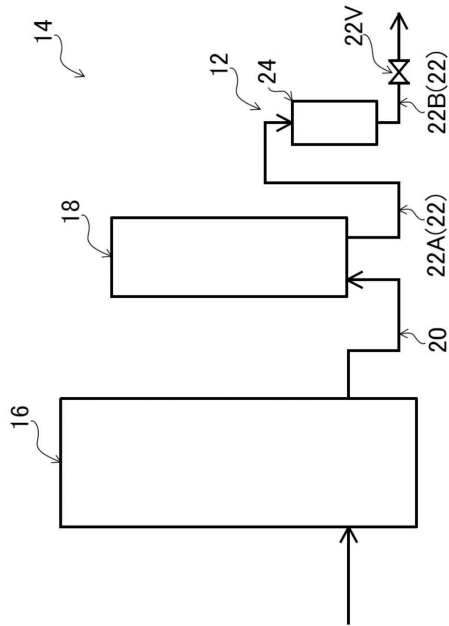
【要約】

【課題】低コストで製造できるガス組成変動抑制タンクと、このガス組成変動抑制タンクに用いられるストレーナを得る。

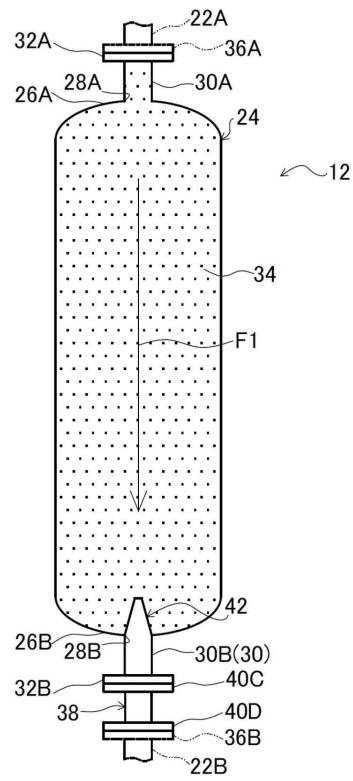
【解決手段】内部に活性炭 3 4（吸着材）が充填されるタンク本体 2 4 の複数の開口部の少なくとも 1 つから延出される管部 3 0 に、ストレーナ 4 2 が設けられる。ストレーナ 4 2 は、管部 3 0 内に位置する基部 4 4 と、管部 3 0 の軸方向で見て管部 3 0 の内周内に収まる形状で基部 4 4 からタンク本体 2 4 内に突出する突出部 4 6 と、を備える。さらに、ストレーナ 4 2 を管部に固定する固定部と、を有する。

【選択図】図 2

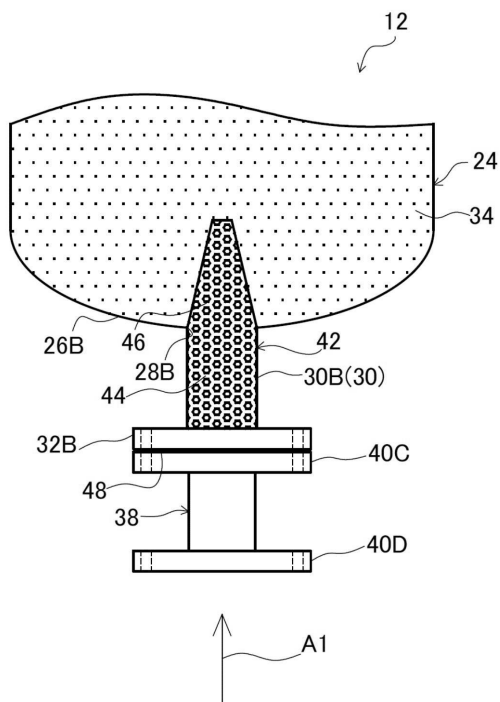
【図 1】



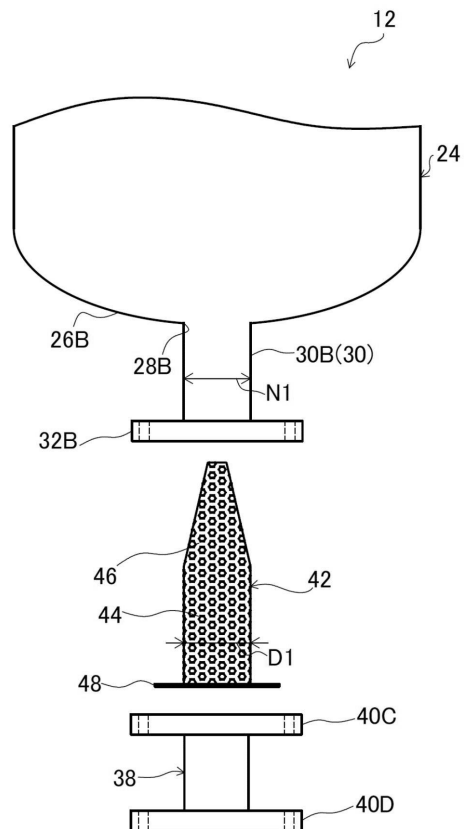
【図 2】



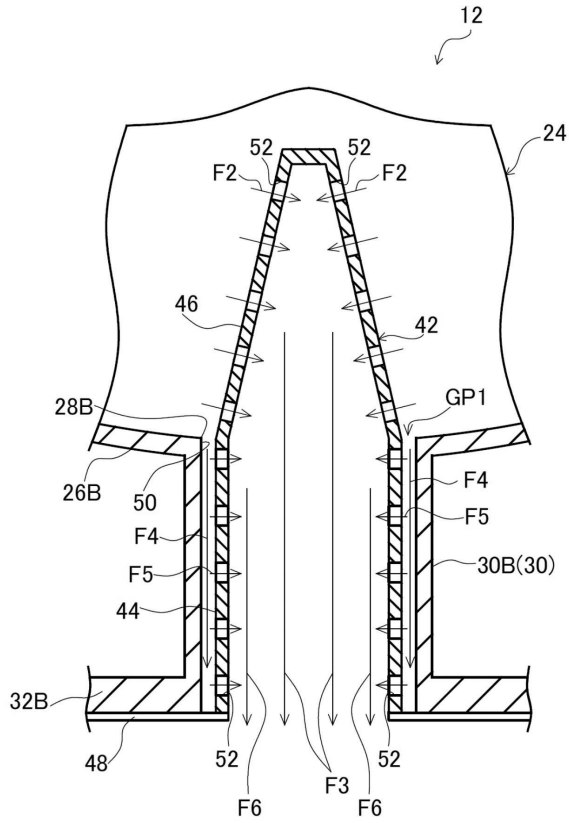
【図 3】



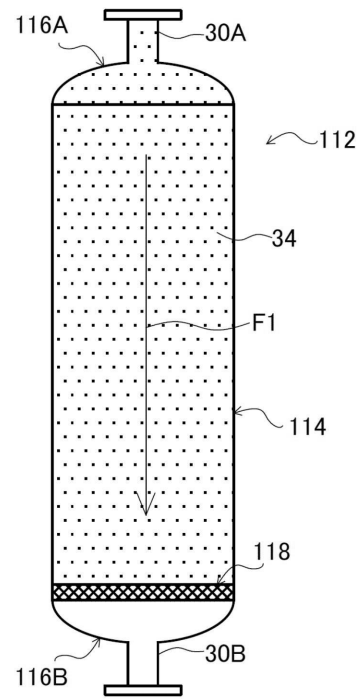
【図 4】



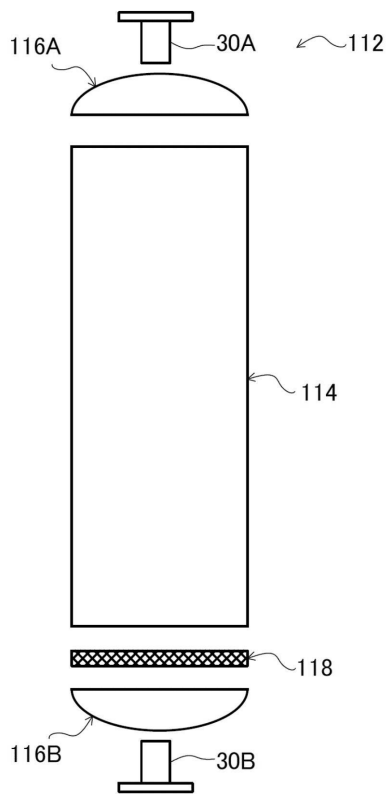
【図 5】



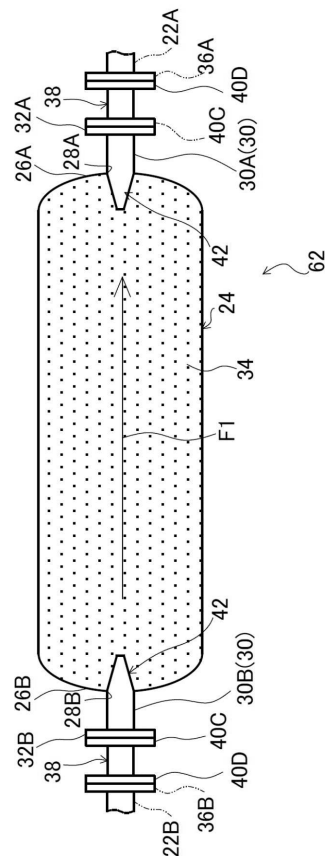
【図 6】



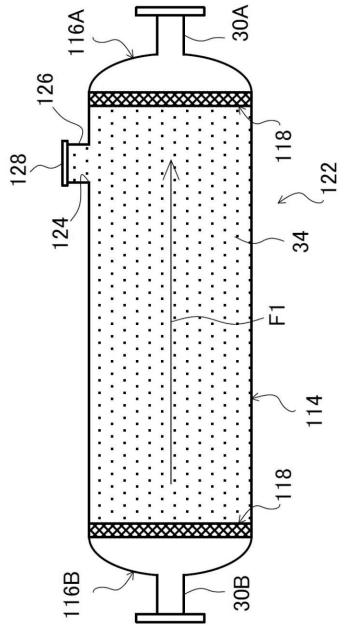
【図 7】



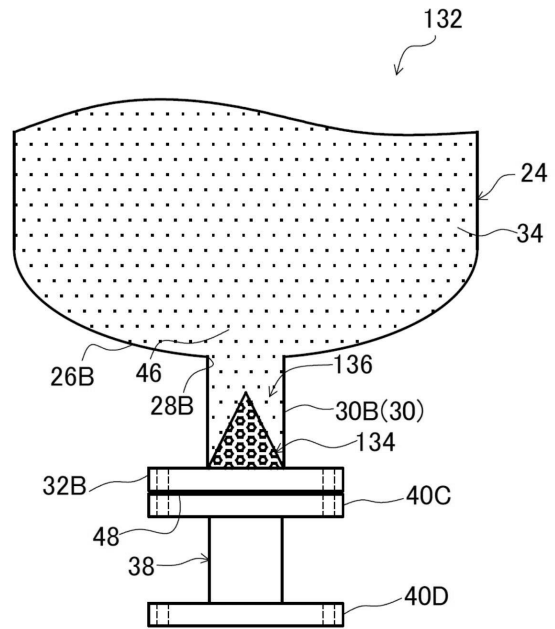
【図 8】



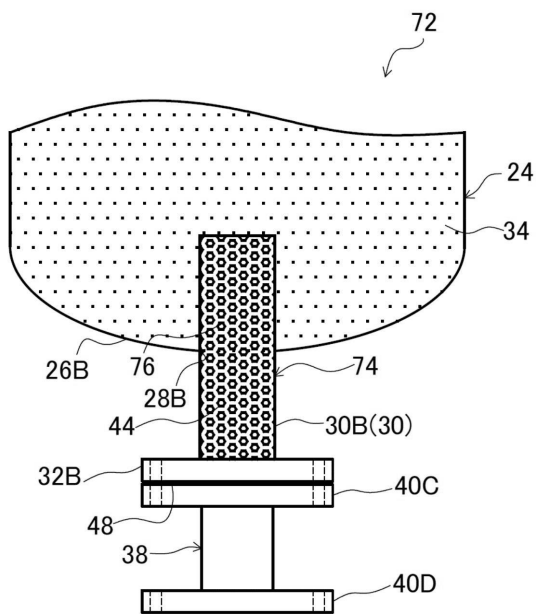
【図 9】



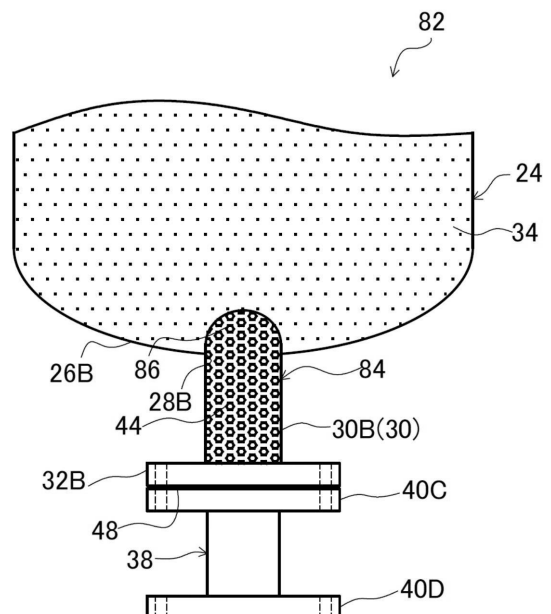
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (72)発明者 坂口 秀樹
東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内
- (72)発明者 遠藤 裕策
東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内

審査官 加藤 信秀

- (56)参考文献 特開昭61-258960 (JP, A)
特開2018-020268 (JP, A)
特開2005-030283 (JP, A)
実開昭60-067117 (JP, U)
特開2013-002689 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| F17C | 11/00 |
| F23K | 5/00 |