(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第3801348号
(P3801348)

(45)発行日　平成18年7月26日(2006.7.26)　(24)登録日　平成18年5月12日(2006.5.12)

(51)Int.Cl.		F I		
F25B 43/00	(2006.01)	F25B	43/00	L
B60H 1/32	(2006.01)	B60H	1/32	613A
F25B 39/04	(2006.01)	F25B	39/04	S
F28F 9/26	(2006.01)	F28F	9/26	

請求項の数 10　(全 18 頁)

(21)出願番号　特願平10-108115
(22)出願日　平成10年4月17日(1998.4.17)
(65)公開番号　特開平11-101532
(43)公開日　平成11年4月13日(1999.4.13)
審査請求日　平成15年5月1日(2003.5.1)
(31)優先権主張番号　特願平9-201504
(32)優先日　平成9年7月28日(1997.7.28)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　500309126
株式会社ヴァレオサーマルシステムズ
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原３９番地
(74)代理人　100082784
弁理士　森　正澄
(72)発明者　加藤　宗一
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原３９番地　株式会社ゼクセル江南工場内
(72)発明者　高野　明彦
埼玉県大里郡江南町大字千代字東原３９番地　株式会社ゼクセル江南工場内

審査官　石川　好文

最終頁に続く

(54)【発明の名称】レシーバタンク

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

冷媒の入口部と出口部を備えた密閉容器に形成され、導入した気液混合状態の冷媒を、分離して、内部に液冷媒を貯留するとともに、液冷媒を排出し、継続的に供給するレシーバタンクにおいて、

前記密閉容器を、内外の二重管により形成し、これら二重管の上部を相互に連通して設けるとともに、下部を非連通に設け、

前記入口部は、前記外管を挿通するとともに二重管の間に形成された流通路に連通して設けられ、

前記出口部は、前記二重管の下端であって前記外管及び内管を挿通し且つ該内管の内部に連通して設けられ、

前記入口部から流入した冷媒は、前記外管と内管との間の空間を上昇し、前記連通する二重管の上部から内管内に流入し、内管を下降して下部に貯留されるとともに、内管の下端の前記出口部から排出されるように構成したことを特徴とするレシーバタンク。

【請求項２】

前記外管の内側下部に段部を形成し、前記段部に前記内管の下端を当接し、前記出口部を前記外管の下部に形成したことを特徴とする請求項１記載のレシーバタンク。

【請求項３】

前記内管の外側下部に段部を形成し、前記段部に前記外管の下端を当接し、前記出口部を前記段部よりも下方の前記内管に形成したことを特徴とする請求項１記載のレシーバタン

ク。
【請求項４】
前記二重管の前記外管から前記内管側へ突出して該内管に当接する突部を形成したことを特徴とする請求項１記載のレシーバタンク。
【請求項５】
前記二重管の前記内管から前記外管側へ突出して該外管に当接する突部を形成したことを特徴とする請求項１記載のレシーバタンク。
【請求項６】
前記二重管の下部に、これら内外管を保持するとともに出入口部を備えた継手部材を設けたことを特徴とする請求項１記載のレシーバタンク。
【請求項７】
前記二重管の外管下端部に、当該外管の外周直径よりも小さい膨出部を形成し、前記膨出部の内周面に、前記内管の端部と係合する段部を形成したことを特徴とする請求項１記載のレシーバタンク。
【請求項８】
前記内管及び外管の接合部位は圧接状態にもたらされており、前記接合部位における内管及び外管の一方又は双方に凹凸部を形成したことを特徴とする請求項２、３又は７記載のレシーバタンク。
【請求項９】
前記継手部材と、当該継手部材に保持される内外管との接合部位は圧接状態にもたらされており、前記接合部位における継手部材、内管及び外管のいずれか又は全部に凹凸部を形成したことを特徴とする請求項６記載のレシーバタンク。
【請求項１０】
前記二重管の上部から内管内に流入した冷媒は、内管を下降して気液分離され、この気液分離した液冷媒が内管の下部に貯留されて、必要量のみが前記出口部から排出されるものであることを特徴とする請求項１記載のレシーバタンク。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、自動車用冷凍サイクルに用いられるレシーバタンクに関する。
【０００２】
【従来の技術】
一般に、自動車用の冷凍サイクルには、熱交換媒体凝集装置として、例えば、積層型の熱交換器が知られており、この熱交換器は、冷房能力の低下を防止するためにレシーバタンクが接続されている。
【０００３】
このレシーバタンクは、熱交換器によって、外部空気と熱交換されて気液二相状態となった熱交換媒体を、レシーバタンク内部のドライヤ及びフィルター等によって気液分離して、液体単相の熱交換媒体のみを、冷房サイクルに復帰させ循環させるための装置である。このように、レシーバタンクが連結されていると、熱交換媒体は、レシーバタンクによって、気液分離されてガス媒体を含まない液体単相の熱交換媒体となる。
【０００４】
また、レシーバタンクは、その内部容積が所定に設定され、十分な量の液化冷媒を貯留できるようにしている。
【０００５】
従って、このようなレシーバタンクによって、外部の環境条件や使用者等による動作設定等の変化に拘らず、常に安定した冷媒循環量が確保され、冷房能力等の低下を防止できるようにしている。
【０００６】
更に、このレシーバタンクは、フィルタや乾燥剤等を備えており、これらの機能によって

、媒体中の異物や水分が除去され、清浄な状態で熱交換媒体を循環通流することができるようにしている。

【０００７】

従来この種の冷房サイクルの凝集器は、特開平２－２６７４７８号公報、特開平４－３２０７７１号公報等に示されるように、ヘッダパイプにレシーバタンクを一体型に取り付けられるものが開示されている。

【０００８】

その他、実開平５－４６５１１号公報に示されるように、ヘッダパイプの構造を内外二重管とし、一方の管に熱交換媒体、他方の管に冷却用水を通すようにし、ヘッダパイプの役割とレシーバタンクの役割を同時に果たすようにした凝集器等が開示されている。

【０００９】

【発明が解決しようとする課題】

ところが、熱交換器のヘッダパイプに、別体のレシーバタンクを設けると、このレシーバタンクによって、熱交換器の通風面積が削減され、熱交換器の性能が低下するという不都合が生じていた。

【００１０】

すなわち、これらのレシーバタンクは、気液二相からなる熱交換媒体の分離を行うため、フィルタや乾燥剤等を内部に保持しており、ある程度の体積を必要としている。また、これらのレシーバタンクは、通常ヘッダタンクの真横に取り付けられる場合が多く、車両搭載用の熱交換器は、その搭載スペースから最大の正面積が限定されており、レシーバタンクの分だけ熱交換器の正面積を小さくせざるを得ず、熱交換器の性能が低下してしまうという問題を生じていた。

【００１１】

また、ヘッダパイプを二重管構造としてレシーバタンク機能を有する構造とした場合においても、冷却用の羽根を内部に取り付けて冷却効果を高める場合等があり、それなりの容積を必要としているため、必然的に体積は大きくなり、前述と同様に熱交換器自体の正面積のみならず、内部体積も制約される不都合が生じていた。

【００１２】

更に、従来の受液器は、単管内部に乾燥剤等を保持した構造となっているため、気液二相状態の熱交換媒体が受液器内部に通流されて、受液器内部の乾燥剤等によりガス媒体と液媒体の二相に分離された後に、環境条件等によって再び気液二相に混合してしまうおそれがあった。

【００１３】

すなわち、受液器内に設けた媒体の通流経路が、単純な一方向の直線的な経路に形成されるとともに、この経路の途中に、乾燥剤等を設置した構造とされているので、気液を分離する性能が十分に得られにくいという不都合があった。

【００１４】

そこで、本発明は、前記問題点に鑑みて、液媒体とガス媒体を分離した後、特別のシール部材等を用いることなく、液媒体のみを再び通流して、冷却効果を向上することができ、また、ヘッダパイプに自由な角度で取り付けることの可能なレシーバタンクの構造を提供することを目的とする。

【００１５】

【課題を解決するための手段】

本願第１請求項に記載された発明は、冷媒の入口部と出口部を備えた密閉容器に形成され、導入した気液混合状態の冷媒を、分離して、内部に液冷媒を貯留するとともに、液冷媒を排出し、継続的に供給するレシーバタンクにおいて、前記密閉容器を、内外の二重管により形成し、これら二重管の上部を相互に連通して設けるとともに、下部を非連通に設け、前記入口部は、前記外管を挿通するとともに二重管の間に形成された流通路に連通して設けられ、前記出口部は、前記二重管の下端であって前記外管及び内管を挿通し且つ該内管の内部に連通して設けられ、前記入口部から流入した冷媒は、前記外管と内管との間の

空間を上昇し、前記連通する二重管の上部から内管内に流入し、内管を下降して下部に貯留されるとともに、内管の下端の前記出口部から排出されるように構成したレシーバタンクである。

【００１６】

このように、本発明のレシーバタンクを、二重管で形成し、その二重管内に、一旦上昇し、次に下降する十分な長さの冷媒流路を形成したので、入口部から取り込んだ気液二相状態の熱交換媒体を、気液分離する性能を向上することができるとともに、液化した冷媒を、非連通となっているレシーバタンク下部に貯留することができる。より詳細には、本願第１０請求項に記載されているように、入口部から流入した冷媒は、外管と内管との間の空間を上昇し、前記連通する二重管の上部から内管内に流入し、内管を下降して下部に貯留されるとともに、内管の下端の前記出口部から排出されるように構成されている。

【００１７】

また、分離した気体冷媒をタンク内の上方に保持できるとともに、流下した液体冷媒をタンク内の下方に貯留できるので、特別のシール部材等を用いずに、冷媒が再び気液二相に混合することを十分に防止でき、冷媒の分離性能を向上することができる。

【００１８】

更に、レシーバタンクの入口部とヘッダパイプの連通孔の孔の位置を適宜変えることにより、前記入口部と前記連通孔の連結角度を任意に変化させ、レシーバタンクが熱交換器の通風による熱交換に悪影響を与えることを防止するとともに、車体内等の狭いスペースに収納させる場合に、全体のレイアウト自由度を向上させることができる。

【００１９】

本願第２請求項に記載された発明は、前記請求項１記載の発明において、前記外管の内側下部に段部を形成し、前記段部に前記内管の下端を接合して密封し、前記出口部を前記外管の下部に形成した構成のレシーバタンクである。

【００２０】

このように、外管の内側下部に形成された段部に内管の下端が接合されて密封された二重管構造が形成されていると、内管が前記段部で保持されて、外管内部でずれたり、傾倒することなく安定した二重管構造が形成される。また、熱交換器から通流された熱交換媒体は、二重管構造のレシーバタンク内で液冷媒に分離された後、再びガス媒体と混同することなく、密封された内管下部に貯留され、その後、外管下部に形成された出口部から流出して冷房サイクルを循環する構成となるため、レシーバタンクの凝集効果を向上することができる。

【００２１】

本願第３請求項に記載された発明は、前記請求項１記載の発明において、前記内管の外側下部に段部を形成し、前記段部に前記外管の下端を接合して密封し、前記出口部を前記段部よりも下方の前記内管に形成した構成のレシーバタンクである。

【００２２】

このように、内管の外側下部に段部が形成され、前記段部に前記内管の下端が接合して密封された二重管構造が形成されるため、ずれたり、傾倒することなく安定した二重管が形成される。また、出口部が前記段部よりも下方の前記内管に形成されていると、熱交換器から通流された熱交換媒体は、レシーバタンク内で液冷媒に分離され、分離されたガス媒体と混合することなく密封された内管下部に貯留されて、出口部から流出して再び冷房サイクルを循環する構成となるため、レシーバタンクの凝集効果を向上することができる。

【００２３】

本願第４請求項に記載された発明は、前記請求項１記載の発明において、前記二重管の前記外管から前記内管側へ突出して該内管に当接する突部を形成した構成のレシーバタンクである。

【００２４】

本願第５請求項に記載された発明は、前記請求項１記載の発明において、前記二重管の前記内管から前記外管側へ突出して該外管に当接する突部を形成した構成のレシーバタンク

である。
【００２５】
このように、外管から内管側へ突出して該内管に当接する突部を形成し、又は、内管から外管側へ突出して該外管に当接する突部を形成していると、これらの突出部によって、内管の全外周を外管内周から所定間隔を設けて、内管を外管内に保持できるので、安定した流路を確保した二重管構造に構成することができる。
【００２６】
本願第６請求項に記載された発明は、前記請求項１記載の発明において、前記二重管の下部に、これら内外管を保持するとともに出入口部を備えた継手部材を設けた構成のレシーバタンクである。
【００２７】
このように、内外管を保持するとともに出入口部を備えた継手部材を設けた場合は、内外管の形状を単純化することができ、その結果、レシーバタンクの製作をより一層容易化することができる。
【００２８】
本願第７請求項に記載された発明は、前記請求項１記載の発明において、前記二重管の外管下端部に、当該外管の外周直径よりも小さい膨出部を形成し、前記膨出部の内周面に、前記内管の端部と係合する段部を形成した構成のレシーバタンクである。
【００２９】
レシーバタンクの底部が平面形状であった場合に、レシーバタンク内部の圧力負荷が底部にかかり、前記底部が膨出してしまう問題があったが、本発明のように底部に膨出部が設けられていると、底部に係る圧力負荷を前記膨出部で緩和することができ、耐圧性を向上させることができる。
【００３０】
本願第８請求項に記載された発明は、前記請求項２、３又は７記載の発明において、前記内管及び外管の接合部位は圧接状態にもたらされており、前記接合部位における内管及び外管の一方又は双方に凹凸部を形成した構成のレシーバタンクである。
【００３１】
このように、内管及び外管の一方又は双方に凹凸部を形成して、内管及び外管の接合部位を圧接状態にすると、外管内周面と内管外周面が密着して気密性が向上する。
【００３２】
本願第９請求項に記載された発明は、前記請求項６記載の発明において、前記継手部材と、当該継手部材に保持される内外管との接合部位は圧接状態にもたらされており、前記接合部位における継手部材、内管及び外管のいずれか又は全部に凹凸部を形成した構成のレシーバタンクである。
【００３３】
このように、継手部材、内管及び外管のいずれか又は全部に凹凸部を形成して、これらの接合部位を圧接状態にすると、接合部位が密着して気密性が向上する。
【００３４】
【発明の実施の形態】
以下に本発明の具体例を図面に基づいて説明する。
【００３５】
図１は熱交換器１及びレシーバタンク２の正面図を示している。
【００３６】
図１に示すように、この熱交換器１は、複数の偏平チューブ４と波状フィン５が交互に積層され、これらの積層された偏平チューブ４，４の各両端が、それぞれヘッダパイプ６，７のチューブ挿入孔８，８に挿入されて接続されている。前記積層された偏平チューブ４の上端側及び下端側には、横断面コ字状のサイドプレート９が配設されている。ヘッダパイプ６，７の上下端部の開口はキャップ１０によって閉塞されている。また、ヘッダパイプ６，７の所要箇所には仕切り板１１が配設され、ヘッダパイプ６，７内の所定の区画室

に区切っている。更に、一方のヘッダパイプ６には、レシーバタンク２が連結され、このレシーバタンク２と連結されない他方のヘッダパイプ７には、入口継手１２及び出口継手１３が設けられている。また、レシーバタンク２と連結されたヘッダパイプ６には、熱交換媒体を通流するための出口連通孔１４及び入口連通孔１５が形成されている。

【００３７】

次に、レシーバタンク２を図面に基づいて説明する。図２は、レシーバタンク２の内部の状態を示す断面図である。

【００３８】

図２に示すようにレシーバタンク２は、縦長状の密閉容器であり、この密閉容器は、主に内管１６及び外管１７の二重管により構成されている。

【００３９】

また、外管１７は、所定直径で、ヘッダパイプ６，７よりも所定量短い長さの直管形状に形成されている。

【００４０】

内管１６は、その下端部に、外管１７方向に膨出する膨出部１８が形成されており、膨出部１８の外径が、外管１７の内径と同径となるように形成されている。また、内管１６の前記膨出部１８より上の部分は、外管１７の内径よりも一回り小さい径となるように形成されている。

【００４１】

外管１７は、ろう剤がクラッドされた所定の大きさのプレートをプレス成形等により丸めて製作されている。

【００４２】

尚、内管１６は、本例においては、外管１７内に完全に収納され、その内外を冷媒が通流され、外管１７のみに耐圧容器の性能を確保すれば良いので、内管１６には、比較的に耐圧強度を要求されず、前述したクラッド管や、アルミニウム材、樹脂等を用いることができる。

【００４３】

従って、外管１７に内管１６を挿入すると内管１６の前記膨出部１８が外管１７の内壁に圧入又は圧接されて、二重管構造を形成する。内管１６の前記膨出部１８よりも上部は、外管１７の内径よりも一回り小さい径に形成されているため、外管１７と内管１６の間に流通路１９が形成される。

【００４４】

また、内管１６の下端側が、この下端側の上側部よりも大径に形成されているので、下端側の内容積が増大され、後述するように、液相状態となった媒体を十分に貯留できるようにしている。

【００４５】

更に、内管１６と外管１７は、レシーバタンク２の上部において、相互に連通するように形成され、外管１７の上下端部開口は閉塞部材２０，２１によって閉塞されている。

【００４６】

また、内管１６の内部にはフィルター機能を有するフィルター部材２２が設けられ、このフィルター部材２２に乾燥剤の入った袋体２３が保持されている。

【００４７】

また、前記流通路１９と連通する入口部２４が外管１７に形成され、前記膨出部１８部分に外管１７と内管１６が連通する出口部２５が形成されている。前記入口部２４は、ヘッダパイプ６に形成された出口連通孔１４と継手部材２６によって連結され、また、前記出口部２５は、ヘッダパイプ６に形成された入口連通孔１５と継手部材２７によって連結されている。

【００４８】

このように、レシーバタンク２が構成されると、上部において内管１６と外管１７が連通し、下部において、内管１６と外管１７が非連通の状態の二重管構造となる。

【００４９】
同図中の４０は、所定圧及び温度で開栓する可溶栓であり、この可溶栓により、レシーバタンク２を含めた冷房サイクルが異常昇圧した場合に、圧力を外部開放して、レシーバタンク２や配管等の損傷を防止するようにしている。
【００５０】
また、内管１６は、前記膨出部１８が外管１７の内壁と接合しているため、外管１７内部で傾倒することなく保持される。
【００５１】
更に、レシーバタンク２の入口部２４と出口部２５とを、比較的に互いの近傍箇所に設けているので、配管が容易となる。すなわち、例えば、本例においては、積層型熱交換器内のある通流パスを構成する区画室に流れ込んだ熱交換媒体を、取り込んで、同じ区画室に戻すことができるようにしている。
【００５２】
このように、レシーバタンク２が構成されているので、気液二相となっている熱交換媒体が、ヘッダパイプ６の出口連通孔１４から入口部２４を介してレシーバタンク２内部に取り込まれると、まず、気液二相混合状態の熱交換媒体が、前記流通路１９を上昇通流する。
【００５３】
次に、上昇通流した熱交換媒体は、外管１７と内管１６の上部連通部から気液分離されて液滴となった内管１６の内部に流入する。
【００５４】
更に、液滴となって内管１６内部に流下した熱交換媒体は、内管１６内部で、フィルター部材２２及び袋体２３内部の乾燥剤によって完全に液化されて内管１６の底部に貯留される。
【００５５】
また、この際、分離した気体状態の媒体は、レシーバタンク２を直立した縦長形状に形成していることにより、このタンク内部の上方に滞留しやすくなるので、レシーバタンク２から排出されにくくなる。
【００５６】
その後、液相単体となった液冷媒がヘッダパイプ６から流入される気液二相状態の熱交換媒体と混合することなく、内管１６底部から出口部２５及び入口連通孔１５を介して再びヘッダパイプ６内に通流され、冷房サイクルを循環する。
【００５７】
このように、レシーバタンク２が下部において非連通の状態の二重管構造に形成されていると、気液二相混合状態の熱交換媒体を、内管１６と外管１７間を上昇通流して、液相のみを液滴として内管１６内部に流下させることができ、気液、ガス媒体と混合することなく内管下部に貯留することができ、熱交換媒体の冷媒凝集効果を向上させることができる。内管下部に溜められた液冷媒は、レシーバタンク２の出口部及びヘッダパイプの出口連通孔を通流して再び冷房サイクルを循環するため、液冷媒の循環量が低下せず、冷房能力の低下を防止することができる。また、レシーバタンク内部を通流することにより熱交換媒体は、媒体中の水分や異物等が除去された清浄な状態で冷房サイクルを循環する。
【００５８】
図３は、前記熱交換器１及びレシーバタンク２の平面図である。
【００５９】
図３に示すように、本例においては、ヘッダパイプ６に形成された出入口連通孔１４，１５に、レシーバタンク２の入口部２４及び出口部２５を対応させて、ヘッダパイプ６とレシーバタンク２を継手部材２６，２７によって連結するため、ヘッダパイプ６に対してレシーバタンク２を任意角度αで取り付けることができ、熱交換器１の正面面積を削減させずに、熱交換性能を維持できるとともに、車体への取り付け自由度を向上することができる。

【００６０】
次に、二重管構造のレシーバタンクの他の具体例を図面に基づいて説明する。
【００６１】
図４及び図５は、二重管構造のレシーバタンクの他の具体例を示す一部断面図である。
【００６２】
すなわち、図４に示すように、本例のレシーバタンクの外管２９は、その下端部において内管方向に壁厚となる膨出部３０が形成され、前記膨出部３０の上部に内管２８の下端部を掛止する段部３１が形成されている。
【００６３】
この外管２９の膨出部３０及び段部３１は、厚肉状に形成されているのみならず、冷間鍛造加工を用いて成形されており、材料強度を維持できるようにしている。
【００６４】
更に、内管２８は、外管２９の内径よりも一回り小さい径に形成されている。
【００６５】
また、外管２９の膨出部３０の内径は、内管２８の内径と、ほぼ同じ大きさとなる直径に形成され、また、前記膨出部３０の上端部に形成された段部３１の内径は、内管２８の外径よりも僅かに小さい直径となるように形成されている。
【００６６】
従って、外管２９に内管２８を挿入して、内管２８の下端を前記段部３１に嵌合させると、内管２８と外管２９は密封され、前記段部３１よりも上位置において、内管２８の外周と外管２９の内周との間にリング状の流通路３２を形成して、二重管構造が形成される。
【００６７】
また、外管２９の前記段部３１よりも上位置に入口部３３を形成し、また、外管２９の膨出部３０に出口部３４を形成する。前記入口部３３は、ヘッダパイプ６の出口連通孔１４と図示を省略した継手部材によって連結され、前記出口部３４は、ヘッダパイプ６の入口連通孔１５と同じく図示を省略した継手部材によって連結される。
【００６８】
熱交換媒体は、ヘッダパイプ６の出口連通孔１４から前記入口部３３を介してレシーバタンク内部に通流され、流通路３２を通流した後、上部の連通部分から内管２８内部に通流され、図示を省略したフィルター及び乾燥剤等によって気液二相に分離され、分離された液冷媒が内管２８の下部に溜められる。その後、前記液冷媒は、ヘッダパイプから流入される気液二相混合している熱交換媒体を混合することなく、内管２８内部から出口部３４及び入口連通孔１５を介してヘッダパイプ６に通流され、再び、熱交換器の冷房サイクルを循環する。
【００６９】
このようにレシーバタンクが下部において内管と外管が密封された二重管構造に形成されていると、分離された液冷媒が再び気液二相に混合することなく、内管内部に溜められるため、簡易な構造で冷媒凝集効果を向上することができる。また、直管形状の内管を、外管に形成した段部に、嵌合接続できるように構成しているので、内管形状を単純化でき、製作を容易化できる。
【００７０】
図５は、図４と同様にレシーバタンクの二重管構造の下端部を示す一部断面図である。
【００７１】
図５に示すように、本例のレシーバタンクは、内管３５及び外管３６より構成され、その下部において外管３６方向に突出する２段の段部３５Ａ，３５Ｂが形成されている。１段目の段部３５Ａは、外管３６の内径と同径となるように外管３６方向に向けて突出して形成されている。更に、前記１段目の段部３５Ａの下段に外管３６の外径と同径の２段目の段部３５Ｂが外管方向に向けて突出して形成されている。また、内管３５は、前記段部３５Ａ，３５Ｂの部分を除いて、外管３６よりも一回り小さい径に形成されている。
【００７２】

従って、外管３６に内管３５を挿入すると、外管３６の下端が前記段部３５Ｂに嵌合され、また、段部３５Ａが外管３６の内壁に密接するので、内管３５と外管３６が密封された二重管構造を形成する。また、外管３６には、ヘッダパイプ６の出口連通孔１４と連通する入口部３８が形成され、内管３５の前記段部３５Ａ，３５Ｂよりも下位置にヘッダパイプ６の入口連通孔１５と連通する出口部３９が形成されている。前記入口部３８は、ヘッダパイプ６の出口連通孔１４と図示を省略した継手部材によって連結され、また、前記出口部３９は、入口連通孔１５と図示を省略した継手部材によって連結されている。

【００７３】

このようにレシーバタンクが二重管構造に形成されていると、レシーバタンク内部に通流した気液二相の熱交換媒体が、外管３６と内管３５によって形成された通流路３７を連通して、上部の連通部分から内管３５内部に通流され、図示を省略したフィルター及び乾燥剤等によって気液二相に分離されて、分離された液冷媒が内管下部に溜められる。このレシーバタンクは下部において非連通の二重管構造に形成されているため、内管下部に溜められた液冷媒は、ガス媒体等と混合を生じることなく、ヘッダパイプ６に通流されて再び冷房サイクルを循環することができる。

【００７４】

また、直管形状の外管を、内管に形成した段部に、嵌合接続できるように構成しているので、外管形状を単純化でき、製作を容易化できる。

【００７５】

次に、二重管構造を有するレシーバタンクにおいて、内管の傾倒防止構造を有するレシーバタンクについて説明する。

【００７６】

図６及び図７は、内管の傾倒防止構造を有するレシーバタンクの具体例を示す、一部断面図である。

【００７７】

すなわち、図６に示すレシーバタンクの外管１７は、その外管１７の側壁部の任意箇所に、内管１６方向に突出する突部１７ａ，１７ａを設け、これらの突部１７ａ，１７ａによって、内管１６を保持した構造とされている。

【００７８】

これらの突部１７ａ，１７ａは、外管１７の長手方向軸に対して、少なくとも、直交する円周上の３点を占める位置に形成されている。また、各突部１７ａ，１７ａは、内管方向に突出したスポット的な突状に形成され、各突部１７ａ，１７ａ先端による内径が、内管１６の外径と同程度か僅かに大きくなるように設定されている。

【００７９】

この突部１７ａは、外管１７及び内管１６をろう付けする際に、外管１７内部で内管１６を保持するためのものであり、この突部１７ａによって外管１７内部で内管１６が傾倒することなく保持されて、ろう付けできるので、所定の流通路が形成された二重管構造を形成することができる。例えば、外管１７の内部円周上に互いに対向する２以上の突部１７ａを形成すると、内管１６を前記突部１７ａによって外周方向から保持することができる。また、例えば、内外管を非連通とするレシーバタンクの下端部において、内管及び外管を蓋体に保持するような構造とした場合は、下端部において内管１６と外管１７が保持されるため、この場合は、ろう付け時の内管の傾倒を防止するために上部において一つの突部１７ａを形成すれば、内管１６を傾倒することなく保持し、所定の流通路を形成した状態で内管１６と外管１７をろう付けすることができる。また、突出形状の突部１７ａによって内管１６を保持するため、内管１６と外管１７の間に形成される流通路１９を塞ぐことなく、内管１６を保持し、安定な二重管構造を形成することができる。

【００８０】

尚、本例においては、外管１７の長手方向軸に対して、直交する円周上を占める位置に、突部１７ａを設けたが、これに限らず、内管を安定して保持できるならば、長手軸方向に互い違いに設ける等のように、製作しやすさ等も考慮して、自由に配置して良い。

【００８１】
従って、内管１６を外管１７内部に挿入して設置すると、内管１６は、前記突部１７ａ，１７ａによって、その周囲を保持される。このため、内管１６は、外管１７内部で、安定に保持され、振動等で傾倒することなく、二重管構造を維持することができる。すなわち、外管１７と内管１６との間に形成した流路を、安定して確保できる。
【００８２】
図７に示すレシーバタンクは、図６に示すレシーバタンクと反対に内管１６の側壁部の一部を外管１７方向に突出させた突部１６ａ，１６ａを設け、これらの突部１６ａ，１６ａによって、内管１６を外管１７内に保持した構造とされている。
【００８３】
これらの突部１６ａ，１６ａは、内管１６の長手方向軸に対して、少なくとも、直交する円周上の３点を占める位置に形成されている。また、各突部１６ａ，１６ａは、外管方向に突出したスポット的な突状に形成され、各突部１６ａ，１６ａ先端による外径は、外管１７の内径と同程度か僅かに小さくなるように、設定されている。
【００８４】
従って、内管１６を外管１７内部に挿入すると、前記突部１６ａ，１６ａが外管１７の内側壁を保持し、内管１６は、外管１７の内部で傾倒することなく安定に二重管構造を形成する。
【００８５】
尚、前述した図６に示すレシーバタンクにおける内管の傾倒防止構造と同様に、本例の突部１６ａ，１６ａを設ける箇所は、内管１６が安定して保持できるならば、比較的自由に配置して良く、また、適宜、上述した例と、組合せて、用いても良い。
【００８６】
このように、内管又は外管の側壁の一部に、外管方向又は内管方向に突出する突部を形成すると、外管内部で前記突部によって内管が保持されるため、内管の傾倒を防止することができ、安定な二重管構造を形成することができる。
【００８７】
また、内管のみを変形加工して、内管側に一体的な突部を設けているので、外管の強度を損なうことなく、外管の対内圧耐性を十分に確保できる。
【００８８】
次に、レシーバタンクの他の例を説明する。
【００８９】
図８は、二重管構造のレシーバタンクの下部に継手部材を用いた例を示し、図９はその継手部材を示す。
【００９０】
これらの図において、継手部材５０は、上部に外管４１を嵌合する段部５１、下部に内管４２を嵌合する段部５２、前記双方の段部５１，５２の間に入口部５３、下方の段部５２の下部に出口部５４、底部には可溶栓５５を備えている。
【００９１】
この例の場合も、入口部５３から内外管４１，４２の間の流通路４３に通流した熱交換媒体は、上部の連通部分から内管４２の内部４４に通流され、図示を省略したフィルター及び乾燥剤等によって気液二相に分離され、分離された液冷媒が内管４２の下部に溜められる。その後、前記液冷媒は、ヘッダパイプから流入される気液二相混合している熱交換媒体を混合することなく、内管４２内部から出口部５４を介してヘッダパイプに通流され、再び、熱交換器の冷房サイクルを循環する。
【００９２】
この例の場合も、レシーバタンクが下部において内管と外管が密封された二重管構造に形成されているので、分離された液冷媒が再び気液二相に混合することなく、内管内部に溜められるため、簡易な構造で冷媒凝集効果を向上することができる。更に、本例では、継手部材を用いているので、内外管の形状を単純化することができ、その結果、製作の容易

化がより一層なされ得るものである。

【００９３】

図１０は、レシーバタンクを構成する二重管の下端部を示すものであり、組付け前のレシーバタンクを構成する外管６０と、内管６４の断面図を示す。外管６０の下端部には、外管６０の直径よりも小さい直径を有する膨出部６１が形成され、この膨出部６１の上部に、内周面で内管６４の外周面を保持する段部６２が形成されている。また、外管６０には、熱交換媒体が流入する流入口６６と、膨出部６１には、熱交換媒体が流出する流出口６７が形成されている。

【００９４】

従来において、レシーバタンクの底部が平面形状に形成されている場合に、底部にレシーバタンク内部に流入した熱交換媒体の圧力負荷によって、底部平面部が膨出するという問題があった。

【００９５】

この例のように、レシーバタンクを構成する二重管の外管に膨出部６１を形成することにより、底部にかかる圧力負荷を、この膨出部６１で緩和するため、レシーバタンクの耐圧性を向上させることができる。

【００９６】

本例の二重管を構成する内管６４は、その外周直径が外管６０の段部６２内周直径よりもやや大きめとなるように形成されている。また、内管６４外周面の、外管６０内周面と当接する部位には、切削加工等により凹凸部６５が形成されている。

【００９７】

そして、図１０に示すように、この内管６４は、矢印方向に挿入されて外管６０の段部６２に保持されるが、この内管６４外周面に形成された凹凸部６５が外管６０内周面に圧着するため、気密性がよくなる。

【００９８】

従って、入口部６６から内外管６０，６４の間の流通路６８に通流した熱交換媒体は、上部連通部から内管６４の内部６９に通流され、図示を省略したフィルター及び及び乾燥剤等によって気液二相に分離され、分離された液冷媒が外管６０の膨出部６１の下部に溜められる。その後、前記液冷媒は、外管６０の膨出部６１内部から出口部６７を介してヘッダパイプに通流され、再び、熱交換器の冷房サイクルを循環する。

【００９９】

本例の場合、外管６０の段部６２に保持される内管６４の外周直径が、段部６２の内周直径よりもやや大きめの直径に形成され、更に、内管６４の外周面に凹凸部６５が形成されているため、内管６４が外管６０の段部６２に圧着されて、気液二相混合状態の熱交換媒体が再び混合することを防止することができる。

【０１００】

また、図１１に示すように、外管６０の段部６２の内面に、前記内管６４の凹凸部６５と係合する凹凸部６３を形成し、双方の凹凸部６３，６５を係合して気密性を向上することができる。

【０１０１】

また、図８に示すように、下部に継手部材を用いるときは、継手部材、内管及び外管のいずれか又は全部に凹凸部を形成して、これらの接合部位を圧接状態にするとよい。これにより、接合部位が密着して、気密性が更に向上するものとなる。

【０１０２】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明は、冷媒の入口部と出口部を備えた密閉容器に形成され、導入した気液混合状態の冷媒を、分離して、内部に液冷媒を貯留するとともに、液冷媒を排出し、継続的に供給するレシーバタンクにおいて、前記密閉容器を、内外の二重管により形成し、これら二重管の上部を相互に連通して設けるとともに、下部を非連通に設け、前記入口部は、前記外管を挿通するとともに二重管の間に形成された流通路に連通して設け

られ、前記出口部は、前記二重管の下端であって前記外管及び内管を挿通し且つ該内管の内部に連通して設けられ、前記入口部から流入した冷媒は、前記外管と内管との間の空間を上昇し、前記連通する二重管の上部から内管内に流入し、内管を下降して下部に貯留されるとともに、内管の下端の前記出口部から排出されるように構成したレシーバタンクである。

【０１０３】

このように、本発明のレシーバタンクを、二重管で形成し、その二重管内に、一旦上昇し、次に下降する十分な長さの冷媒流路を形成し、更に本願第１０請求項に記載されているように、入口部から流入した冷媒は、外管と内管との間の空間を上昇し、前記連通する二重管の上部から内管内に流入し、内管を下降して下部に貯留されるとともに、内管の下端の前記出口部から排出されるように構成したので、入口部から取り込んだ気液二相状態の熱交換媒体を、気液分離する性能を向上することができるとともに、液化した冷媒を、非連通となっているレシーバタンク下部に貯留することができる。

【０１０４】

また、分離した気体冷媒をタンク内の上方に保持できるとともに、流下した液体冷媒をタンク内の下方に貯留できるので、特別のシール部材等を用いずに、冷媒が再び気液二相に混合することを十分に防止でき、冷媒の分離性能を向上することができる。

【０１０５】

更に、レシーバタンクの入口部とヘッダパイプの連通孔の孔の位置を適宜変えることにより、前記入口部と前記連通孔の連結角度を任意に変化させ、レシーバタンクが熱交換器の通風による熱交換に悪影響を与えることを防止するとともに、車体内等の狭いスペースに収納させる場合に、全体のレイアウト自由度を向上させることができる。

【０１０６】

本願第２請求項に記載された発明は、前記請求項１記載の発明において、前記外管の内側下部に段部を形成し、前記段部に前記内管の下端を接合して密封し、前記出口部を前記外管の下部に形成した構成のレシーバタンクである。

【０１０７】

このように、外管の内側下部に形成された段部に内管の下端が接合されて密封された二重管構造が形成されていると、内管が前記段部で保持されて、外管内部でずれたり、傾倒することなく安定した二重管構造が形成される。また、熱交換器から通流された熱交換媒体は、二重管構造のレシーバタンク内で液冷媒に分離された後、再びガス媒体と混同することなく、密封された内管下部に貯留され、その後、外管下部に形成された出口部から流出して冷房サイクルを循環する構成となるため、レシーバタンクの凝集効果を向上することができる。

【０１０８】

本願第３請求項に記載された発明は、前記請求項１記載の発明において、前記内管の外側下部に段部を形成し、前記段部に前記外管の下端を接合して密封し、前記出口部を前記段部よりも下方の前記内管に形成した構成のレシーバタンクである。

【０１０９】

このように、内管の外側下部に段部が形成され、前記段部に前記外管の下端が接合して密封された二重管構造が形成されるため、ずれたり、傾倒することなく安定した二重管が形成される。また、出口部が前記段部よりも下方の前記内管に形成されていると、熱交換器から通流された熱交換媒体は、レシーバタンク内で液冷媒に分離され、分離されたガス媒体と混合することなく密封された内管下部に貯留されて、出口部から流出して再び冷房サイクルを循環する構成となるため、レシーバタンクの凝集効果を向上することができる。

【０１１０】

本願第４請求項に記載された発明は、前記請求項１記載の発明において、前記二重管の前記外管から前記内管側へ突出して該内管に当接する突部を形成した構成のレシーバタンクである。

【０１１１】

本願第５請求項に記載された発明は、前記請求項１記載の発明において、前記二重管の前記内管から前記外管側へ突出して該外管に当接する突部を形成した構成のレシーバタンクである。

【０１１２】

このように、外管から内管側へ突出して該内管に当接する突部を形成し、又は、内管から外管側へ突出して該外管に当接する突部を形成していると、これらの突出部によって、内管の全外周を外管内周から所定間隔を設けて、内管を外管内に保持できるので、安定した流路を確保した二重管構造に構成することができる。

【０１１３】

本願第６請求項に記載された発明は、前記請求項１記載の発明において、前記二重管の下部に、これら内外管を保持するとともに出入口部を備えた継手部材を設けた構成のレシーバタンクである。

【０１１４】

このように、内外管を保持するとともに出入口部を備えた継手部材を設けた場合は、内外管の形状を単純化することができ、その結果、レシーバタンクの製作をより一層容易化することができるものである。

【０１１５】

本願第７請求項に記載された発明は、前記請求項１記載の発明において、前記二重管の外管下端部に、当該外管の外周直径よりも小さい膨出部を形成し、前記膨出部の内周面に、前記内管の端部と係合する段部を形成した構成のレシーバタンクである。

【０１１６】

レシーバタンクの底部が平面形状であった場合に、レシーバタンク内部の圧力負荷が底部にかかり、前記底部が膨出してしまう問題があったが、本発明のように底部に膨出部が設けられていると、底部に係る圧力負荷を前記膨出部で緩和することができ、耐圧性を向上させることができる。

【０１１７】

本願第８請求項に記載された発明は、前記請求項２、３又は７記載の発明において、前記内管及び外管の接合部位は圧接状態にもたらされており、前記接合部位における内管及び外管の一方又は双方に凹凸部を形成した構成のレシーバタンクである。

【０１１８】

このように、内管及び外管の一方又は双方に凹凸部を形成して、内管及び外管の接合部位を圧接状態にすると、外管内周面と内管外周面が密着して気密性が向上する。

【０１１９】

本願第９請求項に記載された発明は、前記請求項６記載の発明において、前記継手部材と、当該継手部材に保持される内外管との接合部位は圧接状態にもたらされており、前記接合部位における継手部材、内管及び外管のいずれか又は全部に凹凸部を形成した構成のレシーバタンクである。

【０１２０】

このように、継手部材、内管及び外管のいずれか又は全部に凹凸部を形成して、これらの接合部位を圧接状態にすると、接合部位が密着して気密性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の具体例に係る熱交換器の正面図である。

【図２】本発明の具体例に係り、熱交換器の正面図及びレシーバタンクの断面図である。

【図３】本発明の具体例に係り、熱交換器及びレシーバタンクの平面図である。

【図４】本発明の具体例に係り、レシーバタンクの下部を示す一部断面図である。

【図５】本発明の具体例に係り、レシーバタンクの下部を示す一部断面図である。

【図６】本発明の具体例に係り、レシーバタンクを示す一部断面図である。

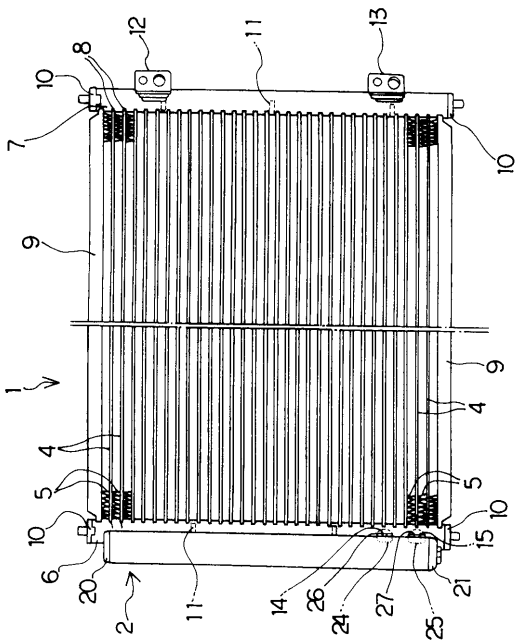
【図７】本発明の具体例に係り、レシーバタンクを示す一部断面図である。

【図８】本発明の具体例に係り、下部に継手部材を用いたレシーバタンクの一部断面図である。

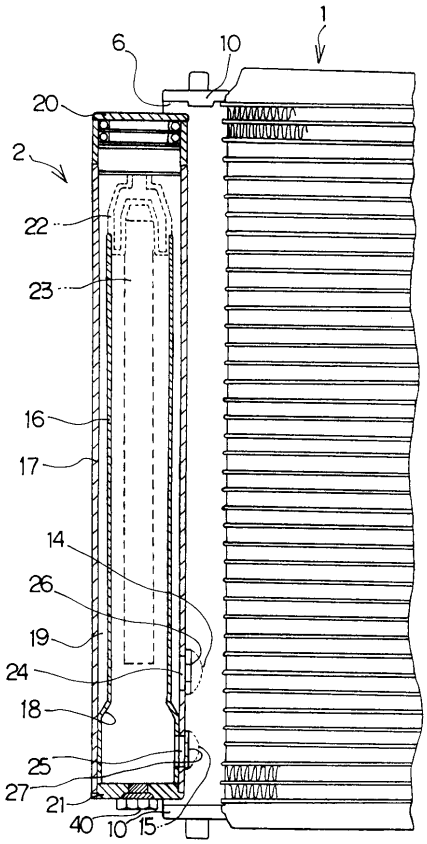
【図９】本発明の具体例に係り、継手部材を示す断面図である。
【図１０】本発明の具体例に係り、レシーバタンクを構成する内管と外管を示す一部断面図である。
【図１１】本発明の具体例に係り、レシーバタンクを示す一部断面図である。
【符号の説明】
１　熱交換器
２　レシーバタンク
４　偏平チューブ
５　フィン
６　ヘッダパイプ
７　ヘッダパイプ
８　チューブ挿入孔
９　サイドプレート
１０　キャップ
１１　仕切りプレート
１２　入口継手
１３　出口継手
１４　出口連通孔
１５　入口連通孔
１６　内管
１６ａ　突部
１７　外管
１７ａ　突部
１８　膨出部
１９　流通路
２０　上部蓋体
２１　下部蓋体
２２　フィルター部材
２３　袋体
２４　入口部
２５　出口部
２６　継手部材
２７　継手部材
２８　内管
２９　外管
３０　膨出部
３１　段部
３２　流通路
３３　入口部
３４　出口部
３５　内管
３５Ａ　段部
３５Ｂ　段部
３６　外管
３７　流通路
３８　入口部
３９　出口部
４０　可溶栓
４１　外管
４２　内管

４３　流通路
４４　内管の内部
５０　継手部材
５１　段部
５２　段部
５３　入口部
５４　出口部
５５　可溶栓
６０　外管
６１　膨出部
６２　段部
６３　凹凸部
６４　内管
６５　凹凸部
６６　流入口
６７　流出口
６８　媒体流路
６９　媒体流路
α　角度

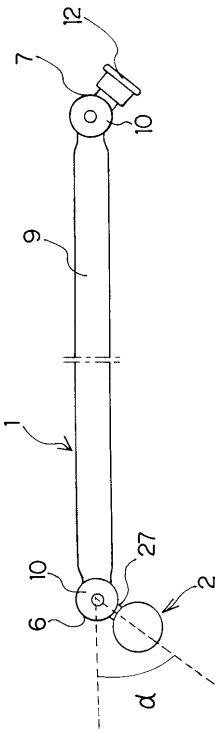
【図１】



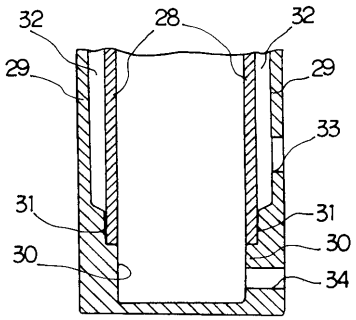
【図２】



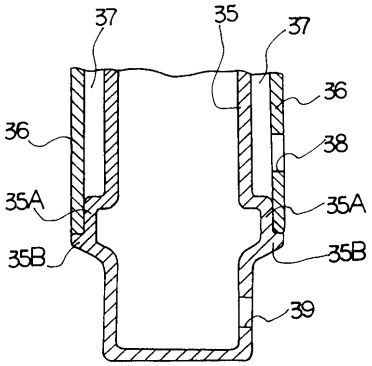
【図３】



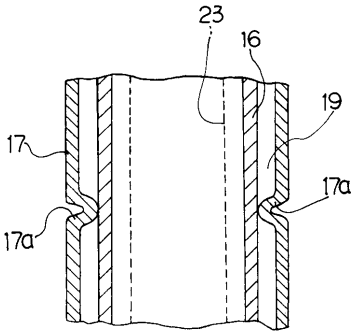
【図４】



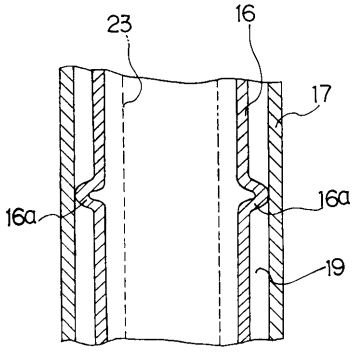
【図５】



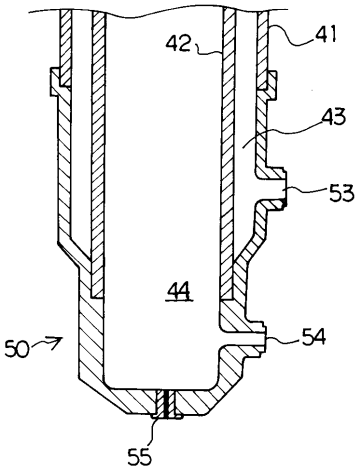
【図６】



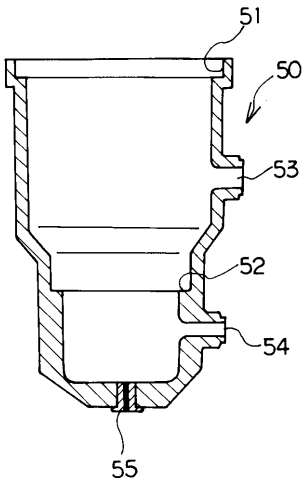
【図７】



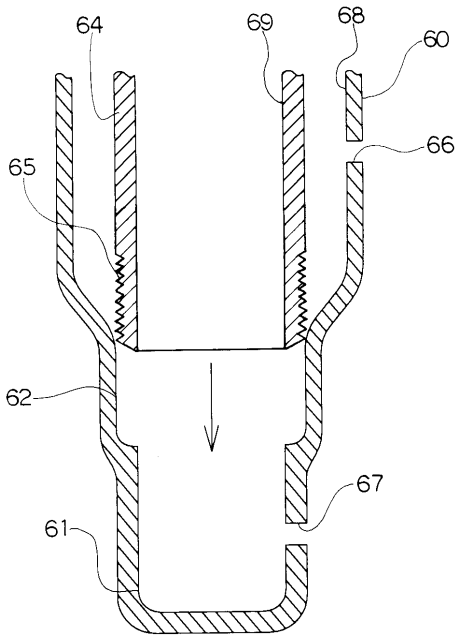
【図８】



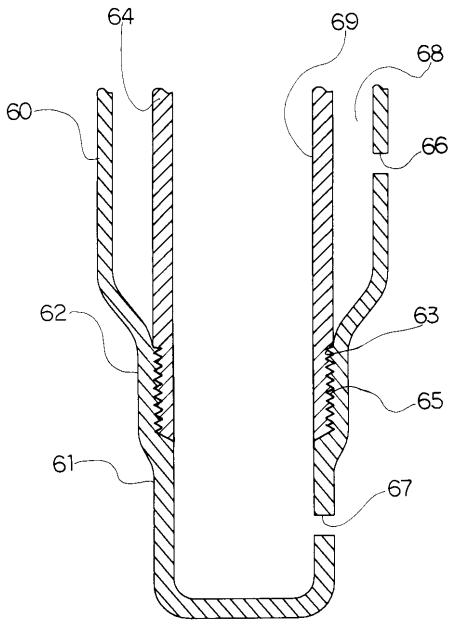
【図９】


51
50
53
52
54
55

【図１０】


64
69
68
60
66
65
62
67
61

【図１１】


64
69
68
60
66
62
63
65
61
67

フロントページの続き

(56)参考文献 特開平４－４３２７１（ＪＰ，Ａ）
実開平３－６２６２（ＪＰ，Ｕ）
特開平９－１７０８５４（ＪＰ，Ａ）
特開平５－３０６８５７（ＪＰ，Ａ）
実公平３－３８６０５（ＪＰ，Ｙ２）
実開平２－５８６６７（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
F25B 43/00
B60H 1/32
F25B 39/04
F28F 9/26