

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6337921号
(P6337921)

(45) 発行日 平成30年6月6日(2018.6.6)

(24) 登録日 平成30年5月18日(2018.5.18)

(51) Int.Cl.		F I			
B O 1 D	53/04	(2006.01)	B O 1 D	53/04	1 1 1
B 6 7 D	7/76	(2010.01)	B 6 7 D	7/76	B
B O 1 D	5/00	(2006.01)	B O 1 D	5/00	E

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2016-118769 (P2016-118769)	(73) 特許権者	000151346
(22) 出願日	平成28年6月15日 (2016.6.15)		株式会社タツノ
(65) 公開番号	特開2017-221899 (P2017-221899A)		東京都港区三田三丁目2番6号
(43) 公開日	平成29年12月21日 (2017.12.21)	(74) 代理人	100106563
審査請求日	平成29年4月5日 (2017.4.5)		弁理士 中井 潤
		(72) 発明者	狩野 一幸
			東京都港区三田三丁目2番6号 株式会社
			タツノ内
		(72) 発明者	藍 勇太
			東京都港区三田三丁目2番6号 株式会社
			タツノ内
		審査官	松井 一泰

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ベーパ回収装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

地下タンクに一端が接続された通気管から分岐する分岐管に設けられ、前記地下タンクの内部の燃料油ベーパを吸引するポンプと、前記分岐管において前記ポンプの下流側に接続され、前記燃料油ベーパを凝縮する凝縮器と、前記分岐管において前記凝縮器の下流側に直列で複数接続され、前記凝縮器から供給される燃料油ベーパの吸脱着を行う吸脱着塔とを備えるベーパ回収装置であって、

前記直列で複数接続される吸脱着塔のうち、前記凝縮器側の吸脱着塔は、吸着する又は脱着された燃料油ベーパが底部から流入又は流出するように構成されていることを特徴とするベーパ回収装置。

【請求項2】

前記複数の吸脱着塔の一つを残りの吸脱着塔の一つよりも上方に設けたことを特徴とする請求項1に記載のベーパ回収装置。

【請求項3】

前記ポンプは、その底面及び側面が弾性体を介してハウジング内に固定されていることを特徴とする請求項1又は2に記載のベーパ回収装置。

【請求項4】

前記ポンプの側面側の弾性体は、前記底面側の弾性体よりも柔軟であることを特徴とする請求項3に記載のベーパ回収装置。

【請求項5】

前記ポンプの側面側の弾性体を支持するブラケットを備え、
該ブラケットは複数に分割されていることを特徴とする請求項3又は4に記載のベーパー回収装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タンクローリから地下タンクに燃料油を荷卸しする際等に地下タンク内に滞留する燃料油ベーパー（気化した燃料油）を自動的に回収するベーパー回収装置に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的にガソリン等の燃料油の揮発性は高いため、従来、給油所に埋設された地下タンクにタンクローリから燃料油を荷卸する際に、地下タンク内の上部空間に滞留する炭化水素の燃料油ベーパーは、地下タンクに接続された通気管を介して大気に放出されていた。このため資源が無駄になるだけではなく、大気中に放出された燃料油ベーパーにより環境汚染を引き起こし、また、大気中に放出された燃料油ベーパーの引火により火災の虞があるという問題があった。

【0003】

そこで、本出願人は、特許文献1において、地下タンクに一端が接続された通気管から分岐する分岐部に、地下タンクの内部の燃料油ベーパーを吸引回収する圧縮ポンプと、圧縮ポンプの下流側に燃料油ベーパーを凝縮する吸脱着塔とを備え、分岐部が開状態となった場合に圧縮ポンプを起動することで、回転センサが不要で、設備投資にかかるコストを抑制しながら燃料油ベーパーを自動的に回収するベーパー回収装置を提案した。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2016-078893号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献1に記載の発明は有効であるが、吸脱着塔の容量以上のベーパーが導入されると、導入されたベーパーの一部が吸脱着塔に吸着されず、通気管を介して大気に放出されてしまうという問題があった。そのため、既存の構成を大きく変えることなく吸脱着塔の容量を増加させる必要があるが、吸脱着塔を並列に設けると、抵抗値の小さい方にベーパーが吸着され、脱着時は抵抗値の小さい方より脱着され、常に一方のみの吸脱着塔がベーパーで満たされた状態が続く。そのため、構成上は吸脱着塔の容量が増えているものの、その容量を最大限に利用することができず、改善の余地があった。

【0006】

そこで、本発明は、吸脱着塔の容量を最大限に利用することができ、燃料ベーパーを効率よく吸着及び脱着することができるベーパー回収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】

【0007】

上記目的を達成するため、本発明のベーパー回収装置は、地下タンクに一端が接続された通気管から分岐する分岐管に設けられ、前記地下タンクの内部の燃料油ベーパーを吸引するポンプと、前記分岐管において前記ポンプの下流側に接続され、前記燃料油ベーパーを凝縮する凝縮器と、前記分岐管において前記凝縮器の下流側に直列で複数接続され、前記凝縮器から供給される燃料油ベーパーの吸脱着を行う吸脱着塔とを備えるベーパー回収装置であって、前記直列で複数接続される吸脱着塔のうち、前記凝縮器側の吸脱着塔は、吸着する又は脱着された燃料油ベーパーが底部から流入又は流出するように構成されていることを特徴とする。

【0008】

10

20

30

40

50

本発明によれば、複数の吸脱着塔を直列に接続したため、吸脱着塔を並列に設けた場合のような吸脱着塔毎の吸着量や脱着量の偏りが生ずることがなく、吸脱着塔の容量を十分に活かすことができ、燃料ペーパを効率よく回収することができる。

【0009】

上記ペーパ回収装置において、前記複数の吸脱着塔の一つを残りの吸脱着塔の一つよりも上方に設けることができる。これにより、配管内に液化ガソリンの液溜まりができたとしても容易に排出することができる。

【0010】

また、前記ポンプの底面及び側面を弾性体を介してハウジング内に固定することができる。これによって、前記ポンプの振動による異音の発生を防止したり、他の装置へ振動が伝達されるのを回避することができる。

10

【0011】

さらに、前記ポンプの側面側の弾性体を前記底面側の弾性体よりも柔軟なものとすることができ、共振を防止してさらに振動を吸収し、凝縮器や吸脱着塔への振動の伝播を防止することができる。

【0012】

また、前記ポンプの側面側の弾性体を支持するブラケットを備え、該ブラケットを複数に分割することで弾性体の保守管理を容易に行うことができる。

【発明の効果】

【0013】

以上のように、本発明によれば、吸脱着塔の容量を最大限に利用することができ、燃料ペーパを効率よく吸着及び脱着することができるペーパ回収装置を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明に係るペーパ回収装置の一実施の形態を示す概略図であって、荷卸中の吸着動作を説明するためのものである。

【図2】図1に記載のペーパ回収装置において、荷卸後の脱着動作の一例を説明するための図である。

【図3】図1に記載のペーパ回収装置において、荷卸後の脱着動作の他の例を説明するための図である。

30

【図4】本発明に係るペーパ回収装置の具体的な構成例を示す正面図である。

【図5】図4に示すペーパ回収装置の斜視図である。

【図6】図4に示すペーパ回収装置の斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

次に、本発明を実施するための形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0016】

図1は、本発明に係るペーパ回収装置の一実施の形態を示し、このペーパ回収装置1は、地下タンク2に一端が接続された通気管3から分岐点3aを介して分岐し、合流点3bを介して通気管3へ合流する分岐管4に設けられ、地下タンク2内に滞留する燃料油ペーパとしてのガソリンペーパVを吸引する圧縮ポンプ5と、圧縮ポンプ5からのガソリンペーパVを凝縮させる凝縮器6と、凝縮器6の下流側に並列に接続され、凝縮器6から供給される残余ペーパRの吸脱着を行う第1及び第2吸脱着塔群7、8等で構成される。

40

【0017】

通気管3の分岐点3aと合流点3bとの間には、通気弁10が設けられ、通気管3の上端には通気口3cが設けられる。通気弁10は、所定圧力(異常圧力)以上にならないと弁開しないため、通常地下タンク2からのガソリンペーパVは分岐点3aより分岐管4へ流れる。

【0018】

50

圧縮ポンプ5は、ガソリンGの荷卸開始時に手動又は自動で起動し、荷卸終了時に手動又は自動で停止するように構成される。圧縮ポンプ5は、分岐管4を介してガソリンベーパーVを吸引回収すると共に、吸引回収されたガソリンベーパーVを後述する凝縮器6に吐出する。尚、ガソリンベーパーVを吸引するものであれば、圧縮ポンプ以外のポンプを用いることもできる。

【0019】

凝縮器6は、ガソリンベーパーVを凝縮させるために設けられ、ガソリンベーパーVは、液化した液化ガソリンLと、液化されずにガソリン蒸気の状態のままとなる残余ベーパーRとに分かれる。ガソリンベーパーVを液化する際には、例えば、外部からの冷却手段を使用したり、ガソリン自体を内部に循環させる。

10

【0020】

また、凝縮器6の下流側には液戻し弁6aが設けられる。液戻し弁6aを開くことにより凝縮器6による液化ガソリンLを地下タンク2へと案内し、一方、液戻し弁6aを閉じることにより凝縮器6からの分離による残余ベーパーRを第1及び第2吸脱着塔群7、8に案内する。

【0021】

第1及び第2吸脱着塔群7、8は並列関係にあり、第1吸脱着塔群7は、直列接続された2つの吸脱着塔7a、7bからなり、第2吸脱着塔群8は、直列接続された2つの吸脱着塔8a、8bからなる。

【0022】

各吸脱着塔7a、7b、8a、8bは、凝縮器6から供給される、ガソリン成分とエア成分とからなる残余ベーパーRからガソリン成分のみを吸着し、残りのエア成分をガソリン成分から分離する吸着機能と、吸着したガソリン成分を脱着する脱着機能とを有する。エア成分は、通気管3の通気口3cを介して外部へ放出される。吸着機能と脱着機能を切り替えるため、吸脱着塔7a、7b、8a、8bの配管上には、複数の二方弁11(11a~11i)が配置される。

20

【0023】

また、第1及び第2吸脱着塔群7、8において、吸脱着塔7bを吸脱着塔7aの上方(高い位置)に配置し、吸脱着塔8bを吸脱着塔8aの上方(高い位置)に配置することで、吸脱着塔7a、7bの接続配管、及び吸脱着塔8a、8bの接続配管が高い位置(地面から上方に離れる方向)に配置されるため、配管内に液化ガソリンLの液溜まりができたとしても容易に液化ガソリンLを排出することができて好ましい。

30

【0024】

制御装置12は、圧縮ポンプ5の起動停止と、液戻し弁6a及び二方弁11の開閉等を制御するために設けられる。

【0025】

タンクローリ20は、少なくとも1本の荷卸ホース20aを備え、注油口ボックス21には地下タンク2に接続された少なくとも1本の遠方注入管22が設けられる。タンクローリ20に積載されたガソリンGは、荷卸ホース20a及び遠方注入管22を介して地下タンク2内に注ぎ込まれ貯留される。

40

【0026】

地下タンク2には一対の継手23(23A、23B)が設けられ、右側継手23Aには注油口ボックス21から地下タンク2へ延びる遠方注入管22が配され、左側継手23Bには上述した通気管3が地下タンク2に連結されて地上に延びるように配設される。

【0027】

図4~図6は、上記ベーパー回収装置1の具体的な構成例を示し、直方体状のハウジング本体30の左上部に制御装置12が配置され、その下方に第1吸脱着塔群7(吸脱着塔7a、7b)が設けられ、第1吸脱着塔群7の背後には、図示を省略するが第2吸脱着塔群8(吸脱着塔8a、8b)が配置される。図4に示すように、吸脱着塔7bを吸脱着塔7aの上方(高い位置)に配置したため、吸脱着塔7a、7bの接続配管4a、4bが高い

50

位置（地面から上方に離れる方向）に配置され、配管 4 a、4 b の内部に液化ガソリン L の液溜まりができたとしても容易に系外に排出することができる。

【 0 0 2 8 】

ハウジング本体 3 0 の右下部に圧縮ポンプ 5 が載置され、圧縮ポンプ 5 の下方に圧縮ポンプ 5 を駆動停止するモータ 3 1 が配置され、圧縮ポンプ 5 の左側に凝縮器 6 が配置される。

【 0 0 2 9 】

モータ 3 1 が駆動すると、圧縮ポンプ 5 へ振動が伝達されて異音の原因になるため、圧縮ポンプ 5 の側面及び底面に振動を吸収するゴム等の弾性体 3 2、3 3 を設ける。ここで、側面側の弾性体 3 2 を底面側の弾性体 3 3 よりも柔軟に形成することで、共振を防止してさらに振動を吸収することができ、凝縮器 6 や吸脱着塔群 7、8 等への振動の伝播を防止することができる。

10

【 0 0 3 0 】

また、側面側の弾性体 3 2 をブラケット 3 4 で支持し、ブラケット 3 4 を分割可能とすることで弾性体 3 2 の保守管理を容易に行うことができる。

【 0 0 3 1 】

次に、上記構成を有するペーパー回収装置 1 の動作について図面を参照しながら説明する。

【 0 0 3 2 】

図 1 において、タンクローリ 2 0 からガソリン G の荷卸が開始されると、制御装置 1 2 によって二方弁 1 1 a、1 1 b、1 1 g、1 1 h、1 1 i が開かれ、1 1 c、1 1 d、1 1 e、1 1 f が閉じられると共に、圧縮ポンプ 5 が起動する。

20

【 0 0 3 3 】

これにより、地下タンク 2 に滞留するガソリンペーパー V が分岐管 4 に流入し、流入したガソリンペーパー V が凝縮器 6 において凝縮され、液化した液化ガソリン L が液戻し弁 6 a 及び遠方注入管 2 2 を介して地下タンク 2 へ戻される。

【 0 0 3 4 】

一方、凝縮器 6 において液化しなかった残余ペーパー R は、第 1 及び第 2 吸脱着塔群 7、8 に導入され、まず吸脱着塔 7 a、8 a にて残余ペーパー R に含まれるガソリン成分が吸着され、残余ペーパー R の量が吸脱着塔 7 a、8 a の容量を超えると、残余ペーパー R のガソリン成分は続いて吸脱着塔 7 b、8 b にて吸着される。このように、吸脱着塔 7 a、7 b 及び吸脱着塔 8 a、8 b を各々直列に接続したため、吸脱着塔を並列に設けた場合のような吸脱着塔毎の吸着量の偏りが生ずることがなく、吸脱着塔の容量を十分に活かすことができる。

30

【 0 0 3 5 】

そして、残余ペーパー R から分離されたエア成分が通気管 3 の合流点 3 b を介して通気管 3 へ戻り、通気口 3 c を介して大気に放出される。

【 0 0 3 6 】

次に、上述のようにして吸脱着塔 7 a、7 b、8 a、8 b に吸着されたガソリン成分を脱着する動作について図 2 及び図 3 を参照しながら説明する。

40

【 0 0 3 7 】

タンクローリ 2 0 からガソリンの荷卸が終了すると、図 2 に示すように、制御装置 1 2 により、二方弁 1 1 a、1 1 d、1 1 f、1 1 g、1 1 i が開かれ、二方弁 1 1 b、1 1 c、1 1 e、1 1 h が閉じられると共に、二方弁 1 1 f から第 2 吸脱着塔群 8 へエアが導入される。

【 0 0 3 8 】

これにより、第 2 吸脱着塔群 8 の吸脱着塔 8 b からガソリン成分の脱着が行われ、その後、吸脱着塔 8 a からガソリン成分の脱着が行われる。このように、吸脱着塔 8 a、8 b を直列に接続したため、吸脱着塔を並列に設けた場合のような吸脱着塔毎の脱着量の偏りが生ずることがなく、吸脱着塔の容量を十分に活かすことができる。

50

【 0 0 3 9 】

これら吸脱着塔 8 a、8 b から脱着されたガソリン成分は、エアと共に圧縮ポンプ 5 を介して凝縮器 6 へ戻され、凝縮器 6 において凝縮されて液化した液化ガソリン L が液戻し弁 6 a 及び遠方注入管 2 2 を介して地下タンク 2 へ戻される。一方、エアは通気管 3 の合流点 3 b を介して通気管 3 へ戻り、通気口 3 c を介して大気に放出される。

【 0 0 4 0 】

上記第 2 吸脱着塔群 8 の脱着動作を数分間行った後、図 3 に示すように、制御装置 1 2 により、二方弁 1 1 a、1 1 d、1 1 f、1 1 g を閉じ、二方弁 1 1 b、1 1 c、1 1 e、1 1 h、1 1 i を開くと共に、二方弁 1 1 e から第 1 吸脱着塔群 7 へエアを導入するように切り替え、上述と同様の要領で第 1 吸脱着塔群 7 の脱着動作を数分間行う。この際も、吸脱着塔 7 a、7 b を直列に接続したため、吸脱着塔を並列に設けた場合のような吸脱着塔毎の脱着量の偏りが生ずることがなく、吸脱着塔の容量を十分に活かすことができる。このようにして脱着対象となる吸脱着塔群 7、8 を切り替えながら脱着動作を行うことで吸脱着塔 7 a、7 b、8 a、8 b の脱着動作が完了する。

10

【 0 0 4 1 】

以上のように、本実施の形態によれば、吸脱着塔の容量を最大限に利用することができ、燃料ペーパを効率よく吸着及び脱着することができる。

【 0 0 4 2 】

尚、上記説明における各構成要素の形状や接続構造は一例に過ぎず、本発明の趣旨を逸脱しない範囲でいかなる構成を採用してもよい。

20

【 符号の説明 】

【 0 0 4 3 】

- 1 ペーパ回収装置
- 2 地下タンク
- 3 通気管
- 3 a 分岐点
- 3 b 合流点
- 3 c 通気口
- 4 分岐管
- 5 圧縮ポンプ
- 6 凝縮器
- 6 a 液戻し弁
- 7 第 1 吸脱着塔群
- 7 a、7 b 吸脱着塔
- 8 第 2 吸脱着塔群
- 8 a、8 b 吸脱着塔
- 1 0 通気弁
- 1 1 (1 1 a ~ 1 1 f) 二方弁
- 1 2 制御装置
- 2 0 タンクローリ
- 2 0 a 荷卸しホース
- 2 1 注油口ボックス
- 2 2 遠方注入管
- 2 3 (2 3 A、2 3 B) 継手
- 3 0 ハウジング本体
- 3 1 モータ
- 3 2、3 3 弾性体
- 3 4 ブラケット
- G 燃料油 (ガソリン)
- L 液化ガソリン

30

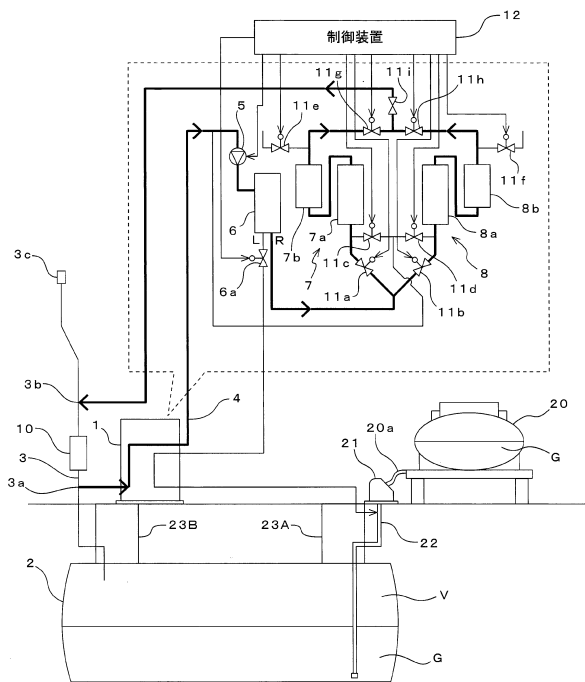
40

50

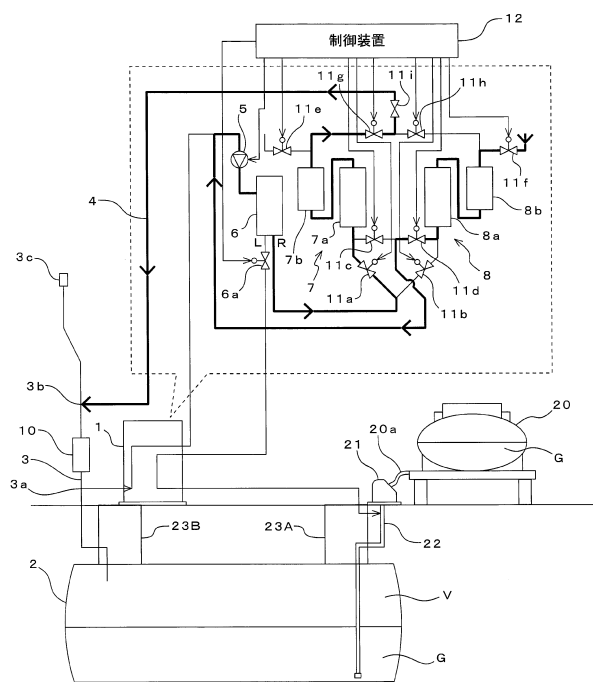
R 残余ペーパー

V 燃料油ペーパー (ガソリンペーパー)

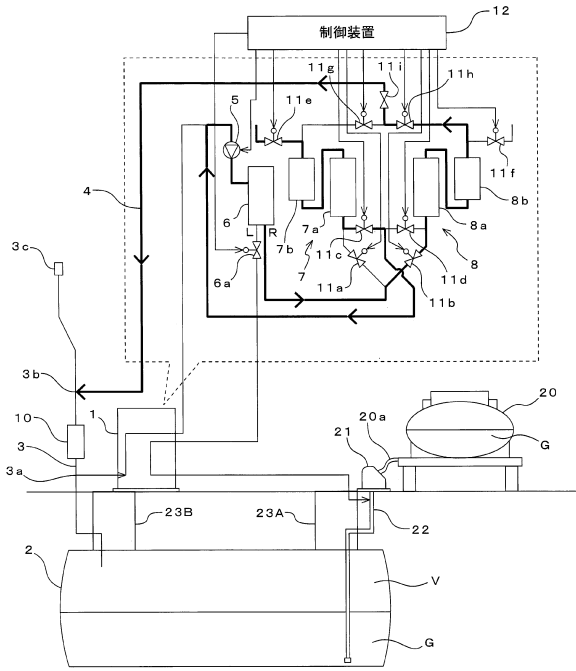
【図1】



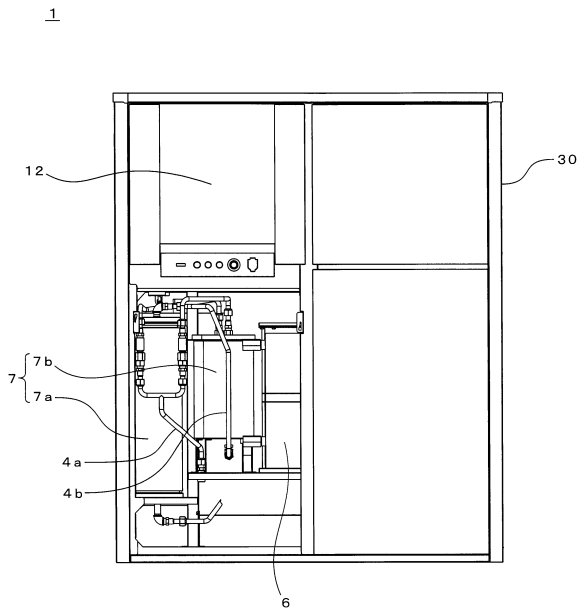
【図2】



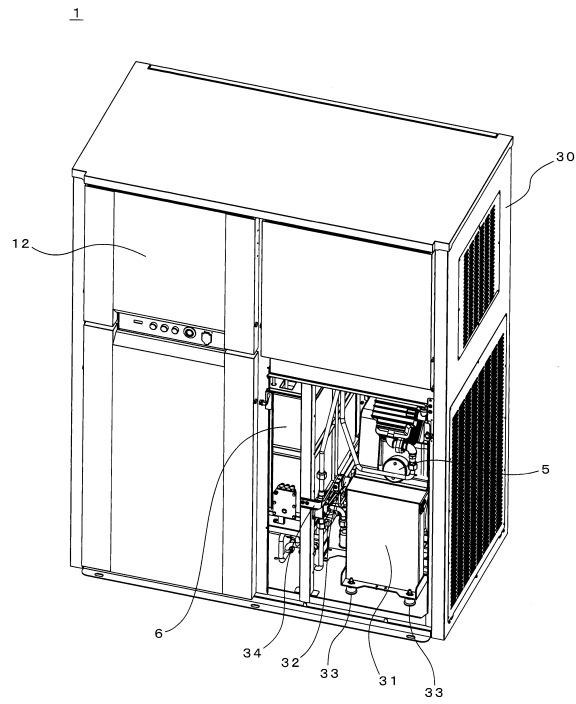
【図3】



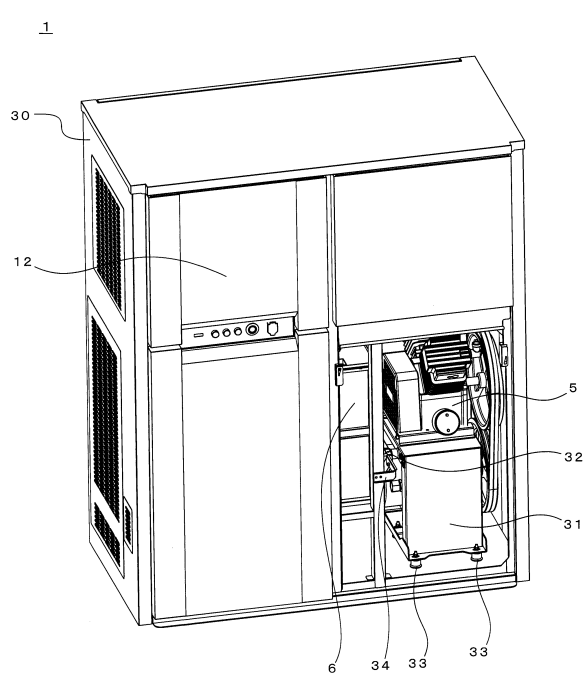
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2016-078893(JP,A)
特開平06-307302(JP,A)
特開2006-230753(JP,A)
特開2002-037399(JP,A)
特開平11-257296(JP,A)
特開平05-345111(JP,A)
特開平05-007720(JP,A)
特開昭56-021624(JP,A)
特開2008-238171(JP,A)
特開2007-289802(JP,A)
特開平06-307301(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B67D 7/00 - 99/00
B01D 53/02 - 53/12
B01B 1/00 - 1/08
B01D 1/00 - 8/00