

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6247351号
(P6247351)

(45) 発行日 平成29年12月13日 (2017.12.13)

(24) 登録日 平成29年11月24日 (2017.11.24)

(51) Int.Cl.

B O I D 45/08 (2006.01)

F I

B O I D 45/08

Z

請求項の数 3 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2016-138863 (P2016-138863)	(73) 特許権者	510063502
(22) 出願日	平成28年7月13日 (2016.7.13)		ナブテスコオートモーティブ株式会社
(62) 分割の表示	特願2012-40584 (P2012-40584)		東京都千代田区平河町二丁目7番9号
原出願日	平成24年2月27日 (2012.2.27)	(74) 代理人	100107249
(65) 公開番号	特開2016-185543 (P2016-185543A)		弁理士 中嶋 恭久
(43) 公開日	平成28年10月27日 (2016.10.27)	(72) 発明者	杉尾 卓也
審査請求日	平成28年8月5日 (2016.8.5)		東京都千代田区平河町二丁目7番9号 ナ
		(72) 発明者	湊 一郎
			東京都千代田区平河町二丁目7番9号 ナ
			ブテスコオートモーティブ 株式会社 内
			ブテスコオートモーティブ 株式会社 内
		審査官	増田 健司
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オイルセパレータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

コンプレッサから送られる圧縮空気中の水分や油分をエアドライヤが除去し、前記エアドライヤから排出されて水分や油分を含んだパージエアを筐体内に導入して、衝突材に衝突させることで当該パージエアに含まれる油分を分離又は捕獲して回収するオイルセパレータにおいて、

前記筐体の下部に設けられ、分離した油分を溜めるドレン溜め部と、
前記ドレン溜め部を加熱する加熱手段と、を備えた
オイルセパレータ。

【請求項 2】

前記ドレン溜め部には、前記加熱手段を前記ドレン溜め部内に挿入する挿入孔が設けられ、

前記加熱手段は、前記ドレン溜め部に溜まったドレンを加熱する
請求項 1 に記載のオイルセパレータ。

【請求項 3】

前記ドレン溜め部は、取り外し可能な着脱機構を備える
請求項 1 又は 2 に記載のオイルセパレータ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

本発明は、機器を通過した空気に含まれるオイルを分離するオイルセパレータに関する。

【背景技術】

【0002】

トラック、バス、建機等の車両は、エンジンと直結したコンプレッサから送られる圧縮空気を利用してブレーキやサスペンション等のシステムを制御している。この圧縮空気には、大気中に含まれる水分やコンプレッサ内を潤滑する油分が含まれている。この水分や油分を含む圧縮空気が各システム内に侵入すると、錆やゴム部材（Ｏリング等）の膨潤を招き作動不良の原因となる。このため、エア系統のコンプレッサの下流には、圧縮空気中の水分や油分を除去するためのエアドライヤが設けられている（例えば、特許文献１参照）。

10

【0003】

エアドライヤ内には、フィルタ、シリカゲルやゼオライト等の乾燥剤が設けられている。そして、エアドライヤは、水分を除去する除湿作用と、乾燥剤に吸着させた水分を取り除き外部に放出する再生作用とを行う。

【0004】

ところで、乾燥剤の再生時にエアドライヤから放出される空気には水分とともに油分も含まれるため、環境負荷を考慮してエア系統のコンプレッサの下流にオイルセパレータを設けることを考えている。

【0005】

20

オイルセパレータは、水分や油分を含んだ空気が衝突する複数の衝突板を筐体内に設けた衝突板方式のものがある（例えば、特許文献２参照）。この衝突板方式のオイルセパレータは、空気を衝突板に衝突させて気液分離を行うことで油分を回収し、清浄エアを排出する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献１】特開平１０－２９６０３８号公報

【特許文献２】特開２００８－２３７７号公報

【発明の概要】

30

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上記のオイルセパレータは、膨張室の底部に分離した油分を含む液体であるドレンを溜めている。この空気から分離した油分には水分も含まれるため、空気から分離された水分が多い際には、ドレンが短い期間で貯留量の限度まで溜まり、ドレンの回収時期が早くなるおそれがある。そこで、ドレンの回収時期を長期化したオイルセパレータが求められていた。

【0008】

本発明は、こうした実情に鑑みてなされたものであり、その目的は、ドレンの回収時期を長期化したオイルセパレータを提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するオイルセパレータは、コンプレッサで圧縮されて油分を含んだ圧縮空気を筐体内に導入して、衝突材に衝突させることで当該圧縮空気に含まれる油分を分離又は捕獲して回収するオイルセパレータにおいて、前記筐体の下部に設けられ、分離した油分を溜めるドレン溜め部と、前記ドレン溜め部を加熱する加熱手段と、を備えた。

【0010】

上記構成によれば、筐体の下部に設けられたドレン溜め部に過熱手段を備えたので、衝突材に衝突してドレン溜め部に溜まったドレンが加熱手段によって加熱され、油分とともに溜まった水分を蒸発させることができる。よって、溜まったドレンから水分を減らすこ

50

とで油分の濃度を高め、貯留量を減らすことができ、ひいてはドレンの回収時期を長期化することができる。ここで、ドレンとは油分と水分とを含む液体である。

【0011】

上記オイルセパレータについて、前記ドレン溜め部には、前記加熱手段を前記ドレン溜め部内に挿入する挿入孔が設けられ、前記加熱手段は、前記ドレン溜め部に溜まったドレンを加熱することが好ましい。

【0012】

上記構成によれば、ドレン溜め部に設けられた挿入孔から加熱手段が挿入されて、加熱手段がドレンを直接加熱するので、加熱手段からドレンへの熱伝達が高く、ドレンを間接的に加熱するよりも効率良く加熱することができる。

10

【0013】

上記オイルセパレータについて、前記ドレン溜め部は、取り外し可能な着脱機構を備えることが好ましい。

上記構成によれば、着脱機構によってドレン溜め部が筐体から取り外しできるので、ドレン溜め部を洗浄することができる。特に、ドレン溜め部の内壁に油分が付着した際には、油分の除去が容易となる。また、ドレン溜め部を使い捨てにすれば、油分を容易に回収することができる。

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、ドレンの回収時期を長期化することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】エア系統におけるオイルセパレータの設置位置を示すブロック図。

【図2】オイルセパレータの外部構造を示す側面図。

【図3】オイルセパレータの内部構造を示す縦断面図。

【図4】オイルセパレータの分解した状態を示す縦断面図。

【図5】オイルセパレータの内部構造を示す図3のA-A断面図。

【図6】オイルセパレータの内部構造を示す図3のB-B断面図。

【図7】オイルセパレータの内部構造を示す縦断面図。

【図8】オイルセパレータの構成を示すブロック図。

30

【図9】オイルセパレータの内部構造を示す横断面図。

【図10】エア系統におけるオイルセパレータの設置位置を示すブロック図。

【発明を実施するための形態】

【0016】

(第1の実施形態)

以下、オイルセパレータをエアドライヤの排気系統に具体化した第1の実施形態について図1～図6を参照して説明する。

【0017】

図1に示されるように、トラック、バス、建機等の車両は、コンプレッサ1から送られる圧縮空気を利用してブレーキやサスペンション等のシステムを制御している。このため、エア系統のコンプレッサ1の下流には、圧縮空気中の油水分を除去し、乾燥空気を提供するためのエアドライヤ2が設けられている。エアドライヤ2内には、乾燥剤が設けられている。そして、エアドライヤ2は、油水分を除去する除湿作用と、乾燥剤に吸着させた油水分を取り除き外部に放出する再生作用とを行う。

40

【0018】

そこで、本実施例では、乾燥剤の再生時にエアドライヤ2から放出される空気（パージエア）には水分とともに油分も含まれるため、環境負荷を考慮してエア系統のコンプレッサ1の下流にオイルセパレータ3を設ける。特に、オイルセパレータ3は、エアドライヤ2の排気系統に設けられ、エアドライヤ2を再生する際に排出されるパージエアから油水分を分離して回収する。

50

【0019】

オイルセパレータ3は、油水分を含んだ空気が衝突する複数の衝突板を筐体内に設けた衝突板方式である。この衝突板方式のオイルセパレータ3は、油水分を含んだ空気を衝突板に衝突させて気液分離を行うことで油分を回収し、清浄エアを排出する。

【0020】

図2に示されるように、オイルセパレータ3は、水平方向に延出した直方体状の筐体11である。筐体11の長手方向の対向する正面12と背面13とには、導入口14と排出口15とがそれぞれ形成されている。すなわち、オイルセパレータ3は、図2の左側から右側へ空気が通過するようになっている。

【0021】

筐体11の底面には開口部16が形成されている。筐体11の底面には空気から分離した油水分を含むドレンを溜めるドレン溜め部50がボルト21とナット22とによって取り付けられている。ドレン溜め部50は、上方が開口した箱状である。なお、ボルト21とナット22とによる取付機構が着脱機構を構成している。

【0022】

また、筐体11の底面の開口部16には、筐体11の内部とドレン溜め部50とを連通するドレン連通孔46が複数形成されたドレン連通部45が嵌装されている。なお、ドレン連通部45の開口部16への嵌装機構が着脱機構を構成している。また、排出口15が形成された側のドレン溜め部50の底面51には、ドレンを排出するドレン排出口17が形成されている。

【0023】

また、筐体11の上面には開口部18が形成されている。開口部18は、長方形の蓋19によって閉蓋されている。開口部18と蓋19との間には、開口部18の全面を覆う密閉シート20が挟まれている。蓋19と密閉シート20と筐体11とは、複数のボルト21とナット22によって締め付け固定されている。蓋19は、収容される部材の移動を規制する。

【0024】

図3に示されるように、筐体11内の長手方向における中央部分には、板状の隔壁30が設けられている。筐体11は、隔壁30によって、導入口14側を一次膨張室31と、排出口15側を二次膨張室32とに水平方向において区画されている。一次膨張室31と二次膨張室32との横断面積は、導入口14の横断面積よりも大きく形成されている。このため、導入された空気は膨張して通過速度が遅くなる。空気の通過速度が遅くなることによって、さらに、飽和水蒸気圧が低下し油水分が凝集し易くなり、粒子の質量が増加して衝突板に衝突し易くなる。

【0025】

隔壁30の上部には、貫通孔（オリフィス孔）30aが一箇所形成されている。よって、この隔壁30は、オリフィス孔30aによってオリフィスとして機能する。また、隔壁30の開口部16近傍の下部には、貫通孔が一箇所形成され、空気から分離して回収したドレンを膨張室31、32間で通過させる連通孔33が設けられている。

【0026】

また、筐体11内の隔壁30の両側には、対向する一对の衝突板34、35がそれぞれ設けられている。上流側の第1衝突板34は、筐体11の開口部16から蓋19まで延出する第1立設板34aと、筐体11の長手方向において排出口15側へ第1立設板34aから垂直に延出する第1邪魔板34bとを備えている。第1衝突板34の第1立設板34aには、衝突板34、35の幅方向に延びる長方形の第1貫通孔34cが第1邪魔板34bの接続部よりも下方に形成されている。

【0027】

また、下流側の第2衝突板35は、筐体11の開口部16から蓋19まで延出する第2立設板35aと、筐体11の長手方向において導入口14側へ第2立設板35aから垂直に延出する第2邪魔板35bとを備えている。第2衝突板35の第2立設板35aには、

10

20

30

40

50

第2邪魔板35bの衝突板34, 35の幅方向に延びる長方形の第2貫通孔35cが第2邪魔板35bの接続部よりも上方に形成されている。

【0028】

そして、第1邪魔板34bと第2邪魔板35bとは、流路を邪魔するように突出しており、互いの大きい面を近接させることで狭い隙間である極狭部36が形成されている。ここで、第1邪魔板34bが第2邪魔板35bよりも蓋19側に位置している。極狭部36によって空気の通過速度が速くなり、さらに蛇行流路が形成されていることにより油水分粒子の板への衝突機会が増加し、空気から油水分が分離される。また、邪魔板34b, 35bがあることにより、落下した油水分が通過するエアによって巻き上げられて下流側へ運ばれないようになり、ドレンの採取量の減少を抑制できる。第1衝突板34及び第2衝突板35の開口部16近傍の下部には、貫通孔が一箇所形成され、空気から分離して回収したドレンを通過させる連通孔33が設けられている。

10

【0029】

一次膨張室31は一对の衝突板34, 35と空間とから構成されている。導入口14と一对の衝突板34, 35との間の空間には、複数の孔が開いたパンチングメタル板37が片側に取り付けられたウレタンフォーム（スポンジ等）38が設置されている。ウレタンフォーム38は油水分を捕獲する。

【0030】

二次膨張室32も一对の衝突板34, 35と空間とから構成されている。一对の衝突板34, 35と排出口15との間の空間には、複数の孔が開いたパンチングメタル板37に両側を挟まれたクラッシュドアルミ39が設置されている。クラッシュドアルミ39はさらに油水分を捕獲する。

20

【0031】

各膨張室31, 32には、筐体11の強度を高めるリブ40がそれぞれ設けられている。また、ドレン溜め部50には、強度を高めるためのリブ52が4箇所設けられている。また、ドレン連通部45のドレン連通孔46は、各膨張室31, 32に二つずつ形成され、ウレタンフォーム38、各衝突板34, 35、クラッシュドアルミ39のそれぞれに対応している。

【0032】

図4に示されるように、ドレン連通部45とドレン溜め部50とは、筐体11に着脱可能である。すなわち、筐体11の開口部16にドレン連通部45を嵌着し、筐体11の底面にドレン溜め部50を装着する。このため、ドレン連通部45とドレン溜め部50とを筐体11から取り外すことで、ドレン連通部45とドレン溜め部50とに溜まったドレンを容易に取り除くことができる。

30

【0033】

図5に示されるように、筐体11の下部に取り付けられたドレン溜め部50は、中空であって、ドレンをドレン連通部45の下面まで溜めることができる。

図6に示されるように、ドレン溜め部50のリブ52の底面51側には、加熱手段としてのヒータ41を収容する円柱状の収容部23が形成されている。ドレン溜め部50の外表面にはヒータ41を挿入する挿入口24が形成され、挿入口24から収容部23に貫通している。ヒータ41は、円柱状であって、ドレン溜め部50の外表面から収容部23に挿入して設置されている。ヒータ41は、電源に接続されている。

40

【0034】

また、ドレン溜め部50の外表面の挿入口24の上方には、サーモスタット42を取り付ける取付穴25が形成されている。サーモスタット42は、取付穴25に取り付けられ、電源とヒータ41に接続されている。サーモスタット42は、ドレン溜め部50の温度を検出して、ヒータ41の加熱を制御する。ヒータ41によってドレン溜め部50を加熱することで、ドレン溜め部50の底面に溜まったドレンに含まれる水分を極力蒸発させ、油分の濃度が高いドレンを生成する。

【0035】

50

次に、前述のように構成されたオイルセパレータの作用について説明する。

導入口 14 から一次膨張室 31 内に導入された空気は、ウレタンフォーム 38 によって油水分が捕獲されながら通過して、一次膨張室 31 の第 1 衝突板 34 の第 1 貫通孔 34c を通過する。このとき、第 1 貫通孔 34c 以外の第 1 立設板 34a に衝突した油水分が空気から分離される。そして、第 1 貫通孔 34c を通過した空気は、第 1 邪魔板 34b と第 2 邪魔板 35b とによって形成された極狭部 36 に向かい通過する。このとき、第 2 立設板 35a と第 2 邪魔板 35b とに衝突した油水分が空気から分離される。

【0036】

ウレタンフォーム 38 によって捕獲された水分と油分とを含むドレンは、ウレタンフォーム 38 内をつたってウレタンフォーム 38 の下方に位置するドレン連通孔 46 からドレン溜め部 50 に落下して、ドレン溜め部 50 に溜まる。また、一次膨張室 31 の第 1 衝突板 34 に衝突して分離されたドレンは、第 1 衝突板 34 の連通孔 33 を通過して、衝突板 34, 35 の下方に位置するドレン連通孔 46 からドレン溜め部 50 に落下して、ドレン溜め部 50 に溜まる。

【0037】

極狭部 36 を通過した空気は、第 2 立設板 35a の第 2 貫通孔 35c を通過して隔壁 30 のオリフィス孔 30a に向かい通過する。このとき、オリフィス孔 30a 以外の隔壁 30 に衝突した油水分が空気から分離される。一次膨張室 31 の第 2 衝突板 35 に衝突して分離されたドレンは、第 2 衝突板 35 の連通孔 33 を通過して、衝突板 34, 35 の下方に位置するドレン連通孔 46 からドレン溜め部 50 に落下して、ドレン溜め部 50 に溜まる。

【0038】

隔壁 30 のオリフィス孔 30a を通過した空気は、二次膨張室 32 の第 1 立設板 34a の第 1 貫通孔 34c を通過する。このとき、第 1 貫通孔 34c 以外の第 1 立設板 34a に衝突した油水分が空気から分離される。そして、第 1 貫通孔 34c を通過した空気は、第 1 邪魔板 34b と第 2 邪魔板 35b とによって形成された極狭部 36 に向かい通過する。このとき、第 2 立設板 35a と第 2 邪魔板 35b とに衝突した油水分が空気から分離される。

【0039】

隔壁 30 に衝突して分離されたドレンは、隔壁 30 の連通孔 33 と二次膨張室 32 の第 1 衝突板 34 の連通孔 33 を通過して、衝突板 34, 35 の下方に位置するドレン連通孔 46 からドレン溜め部 50 に落下して、ドレン溜め部 50 に溜まる。

【0040】

極狭部 36 を通過した空気は、第 2 立設板 35a の第 2 貫通孔 35c を通過してクラッシュドアルミ 39 に向かい通過する。このとき、クラッシュドアルミ 39 に導入された空気は、クラッシュドアルミ 39 によってさらに油水分が捕獲されながら通過して、排出口 15 から油分を含まない清浄エアが外部に排出される。

【0041】

二次膨張室 32 の第 1 衝突板 34 に衝突して分離されたドレンは、第 1 衝突板 34 の連通孔 33 を通過して、衝突板 34, 35 の下方に位置するドレン連通孔 46 からドレン溜め部 50 に落下して、ドレン溜め部 50 に溜まる。また、二次膨張室 32 の第 2 衝突板 35 に衝突して分離されたドレンは、第 2 衝突板 35 の連通孔 33 を通過して、衝突板 34, 35 の下方に位置するドレン連通孔 46 からドレン溜め部 50 に落下して、ドレン溜め部 50 に溜まる。また、クラッシュドアルミ 39 によって捕獲されたドレンは、クラッシュドアルミ 39 内をつたってクラッシュドアルミ 39 の下方に位置するドレン連通孔 46 からドレン溜め部 50 に落下して、ドレン溜め部 50 に溜まる。

【0042】

ドレン溜め部 50 に溜まったドレンは、ヒータ 41 によって加熱されてドレン内の水分が蒸発される。そして、油分の濃度が高いドレンがドレン排出口 17 から排出される。ドレン溜め部 50 内に溜まったドレンを除去する際には、筐体 11 からドレン溜め部 50 を

取り外すことで内部を洗浄できる。

【0043】

以上、説明した実施形態によれば、以下の効果を奏することができる。

(1) 膨張室31, 32の下部にヒータ41を備えたので、衝突板34, 35に衝突して膨張室31, 32の下部に溜まったドレンがヒータ41によって加熱され、油分とともに溜まった水分を蒸発させることができる。よって、溜まったドレンから水分を減らすことで油分の濃度を高め、貯留量を減らすことができ、ひいてはドレンの回収時期を長期化することができる。さらに、ヒータ41によって筐体11を加熱することで、寒冷地において水分が凍結してドレンをドレン排出口17から排出できない状態になることを防止することができる。

10

【0044】

(2) 筐体11の下部に設けられた収容部23にヒータ41が収容されて、ヒータ41が筐体11を加熱するので、ヒータ41が油分と水分とを含むドレンによって劣化することを抑制することができる。

【0045】

(3) ボルト21とナット22による着脱機構によってドレン溜め部50が筐体11から取り外しできるので、ドレン溜め部50を洗浄することができる。特に、ドレン溜め部の内壁に油分が付着した際には、油分の除去が容易となる。また、ドレン溜め部を使い捨てにすれば、ドレンを容易に回収することができる。

20

【0046】

(第2の実施形態)

以下、オイルセパレータをエアドライヤの排気系統に具体化した第2の実施形態について、図7及び図8を参照して説明する。この実施形態のオイルセパレータは、ドレン溜め部に溜めたドレンから水分を分離してからヒータで加熱する点が上記第1の実施形態と異なっている。以下、第1の実施形態との相違点を中心に説明する。なお、この実施形態のオイルセパレータは、図1に示す第1の実施形態のオイルセパレータとほぼ同様の構成を備えている。

【0047】

図7に示されるように、筐体11の下部には、回収したドレンを溜める第1ドレン受け55が設けられている。第1ドレン受け55は、筐体11の長手方向に沿って二次膨張室32側ほど深くなるように傾斜している。第1ドレン受け55の二次膨張室32側の外面には、箱状の第2ドレン受け57が設けられている。そして、第1ドレン受け55と第2ドレン受け57とは底面近くで連通され、ドレンに含まれる水分のみが第1ドレン受け55から第2ドレン受け57に移動するようになっている。連通部分には油分の侵入を防ぐドレンフィルタ56が設置されている。第2ドレン受け57の底面近くには、ドレンを加熱するヒータ41が設置されている。また、第2ドレン受け57の上面には、水分のみが外部排出されるように水蒸気のみを通す水蒸気フィルタ58が設置されている。

30

【0048】

また、第1ドレン受け55においてドレンに含まれる水分と油分とが分離し難い場合には、第1ドレン受け55に分離試薬を投入して、油分を分離させることが望ましい。

40

次に、前述のように構成されたオイルセパレータ3の作用について図8を参照して説明する。

【0049】

図8に示されるように、一次膨張室31、衝突板34, 35、二次膨張室32によって空気から油分が分離されることで、油分を含まない洗浄エアが外部に排出される。そして、一次膨張室31、衝突板34, 35、二次膨張室32によって空気から分離して回収されたドレンは、第1ドレン受け55に溜められる。

【0050】

第1ドレン受け55に溜められたドレンは、油分の濃度が高く、水分と油分とが分離すると油分が上方へ移動して、水分が下方へ移動する。第1ドレン受け55に溜められたド

50

レンは、ドレンフィルタ５６を通過して第２ドレン受け５７に移動する。第２ドレン受け５７に溜められたドレンは、水分が下方へ移動しているので、油分の濃度が低くなる。

【００５１】

第２ドレン受け５７に溜められたドレンは、ヒータ４１によって加熱されて蒸発される。ヒータ４１の加熱によって発生した水蒸気は、水蒸気フィルタ５８を介して外部に排出される。

【００５２】

以上、説明した実施形態によれば、第１の実施形態の（１）～（３）の効果に加え、以下の効果を奏することができる。

（４）第１ドレン受け５５において水分のみに分離して、この水分をヒータ４１で蒸発させるので、水分を蒸発させるために必要な熱量を抑制して、水分を蒸発させることができる。

10

【００５３】

なお、上記実施形態は、これを適宜変更した以下の形態にて実施することができる。

・上記実施形態では、筐体１１の開口部１８と蓋１９との間に密閉シート２０を設けたが、密閉シート２０を省略してもよい。なお、筐体１１の開口部１８と蓋１９との間において密閉が保たれることが望ましい。

【００５４】

・上記実施形態では、立設板３４ａ，３５ａに対して垂直に延出した邪魔板３４ｂ，３５ｂを設けたが、極狭部３６を維持できれば、邪魔板３４ｂ，３５ｂを立設板３４ａ，３５ａに対して垂直に形成しなくてもよい。

20

【００５５】

・上記実施形態では、一对の邪魔板３４ｂ，３５ｂからなる極狭部３６を設けたが、複数が互いに対となる邪魔板からなる極狭部を設けてもよい。

・上記実施形態では、隔壁３０の下部に連通孔３３を形成したが、各膨張室３１，３２にドレン排出口１７を形成した場合には、隔壁３０の連通孔３３を省略してもよい。

【００５６】

・上記実施形態では、蓋１９によって衝突板３４，３５や隔壁３０、ウレタンフォーム３８、クラッシュドアルミ３９等の移動を規制した。しかしながら、衝突板３４，３５や隔壁３０、ウレタンフォーム３８、クラッシュドアルミ３９等が固定されていれば、蓋１９による移動規制をなくしてもよい。

30

【００５７】

・上記実施形態では、一次膨張室３１にクラッシュドアルミ３９を設置したが、クラッシュドアルミ３９に代えてウレタンフォーム３８を設置してもよい。

・上記実施形態では、ウレタンフォーム３８→衝突板３４，３５→隔壁３０（オリフィス孔３０ａ）→衝突板３４，３５→クラッシュドアルミ３９の順で配置した。しかしながら、エアドライヤ２（コンプレッサ１）から排出される油水分量によって、これらの配置を代えたり、一部の部材を省略したり、一部の部材を増加したり、部材を変更したりしてもよい。

【００５８】

40

・上記構成において、ウレタンフォーム３８やクラッシュドアルミ３９がドレン連通部４５と接する部分にドレン連通孔４６を設けると、ドレンの落下を促進し、ドレンの膨張室３１，３２への巻き上げを抑制することができる。

【００５９】

・上記実施形態では、各膨張室３１，３２を水平方向に併設したが、垂直方向に併設してもよい。

・上記実施形態では、導入口１４を正面１２に形成し、排出口１５を背面に形成したが、垂直方向に空間の余裕があれば、上面の蓋１９や開口部１６に導入口１４や排出口１５を形成してもよい。

【００６０】

50

・上記実施形態では、筐体 1 1 とドレン溜め部 5 0 との着脱機構をボルト 2 1 とナット 2 2 としたが、係合構造等の他の構成を採用してもよい。

・上記実施形態では、筐体 1 1 とドレン連通部 4 5 との着脱機構を嵌装構造としたが、係合構造等の他の構成を採用してもよい。

【0061】

・上記実施形態では、ヒータ 4 1 によってドレン溜め部 5 0 を加熱したが、ドレン溜め部 5 0 に溜められたドレン自体を直接加熱してもよい。例えば、図 9 に示されるように、ドレン溜め部 5 0 の側面にヒータ 4 1 を挿入する挿入孔 5 3 を形成し、挿入孔 5 3 からヒータ 4 1 を挿入する。このヒータ 4 1 は、溜まったドレンを直接加熱する。また、サーモスタット 4 2 は、正確な温度制御を行うためにドレン溜め部 5 0 の内壁に設置される。このようにすれば、ヒータ 4 1 からドレンへの熱伝達が高く、ドレンを間接的に加熱するよりも効率良く加熱することができる。

10

【0062】

・上記構成において、ドレン溜め部 5 0 を省略して筐体 1 1 の内部にドレンを溜めるようにしてもよい。この場合、ヒータ 4 1 を筐体 1 1 のリブ 4 0 に設ける。

・上記第 1 の実施形態では、ヒータ 4 1 をリブ 5 2 (4 0) に設置したが、ヒータ 4 1 をリブ 5 2 (4 0) 以外の場所に設置してもよい。

【0063】

・上記構成において、ヒータ 4 1 の数量は必要に応じて変更可能である。

・上記実施形態では、一次膨張室 3 1 と二次膨張室 3 2 とをほぼ同じ大きさとしたが、一次膨張室 3 1 の容積よりも二次膨張室 3 2 の容積を大きくしてもよい。このようにすれば、飽和水蒸気圧がさらに低下して油水分が凝集し易くなり、粒子の質量が増加して衝突板に衝突し易くなる。よって、二次膨張室 3 2 において一次膨張室 3 1 よりも空気から分離した多くの油水分を溜めることができる。

20

【0065】

・上記実施形態では、トラック、バス、建機等の車両においてエアドライヤ 2 が設けられたエア系統にオイルセパレータ 3 を設けたが、油水分を含む空気から油分を分離する用途であればどこでも使うことができる。例えば、工場等で圧縮空気を乾燥させるエアドライヤからの大気への排気をオイルセパレータによって清浄してもよい。

【符号の説明】

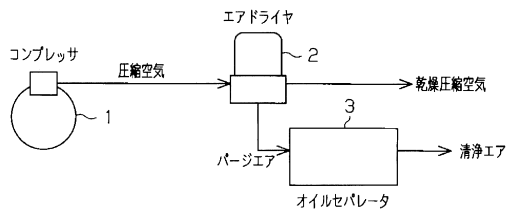
30

【0066】

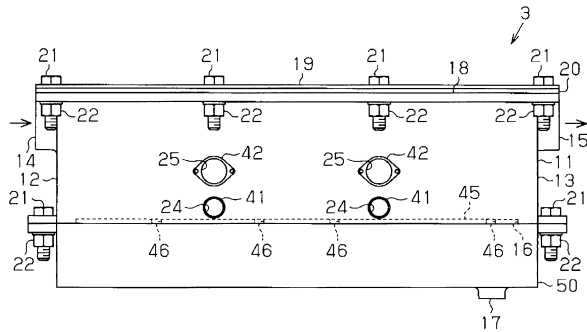
1…コンプレッサ、2…エアドライヤ、3…オイルセパレータ、1 1…筐体、1 2…正面、1 3…背面、1 4…導入口、1 5…排出口、1 6…開口部、1 7…ドレン排出口、1 8…開口部、1 9…蓋、2 0…密閉シート、2 1…ボルト、2 2…ナット、2 3…収容部、2 4…挿入口、2 5…取付穴、2 6…内壁、3 0…隔壁、3 0 a…オリフィス孔、3 1…一次膨張室、3 2…二次膨張室、3 3…連通孔、3 4…第 1 衝突板、3 4 a…第 1 立設板、3 4 b…第 1 邪魔板、3 4 c…第 1 貫通孔、3 5…第 2 衝突板、3 5 a…第 2 立設板、3 5 b…第 2 邪魔板、3 5 c…第 2 貫通孔、3 6…極狭部、3 7…パンチングメタル板、3 8…ウレタンフォーム、3 9…クラッシュドアルミ、4 0…リブ、4 1…ヒータ、4 2…サーモスタット、4 5…ドレン連通部、4 6…ドレン連通孔、5 0…ドレン溜め部、5 1…底面、5 2…リブ。

40

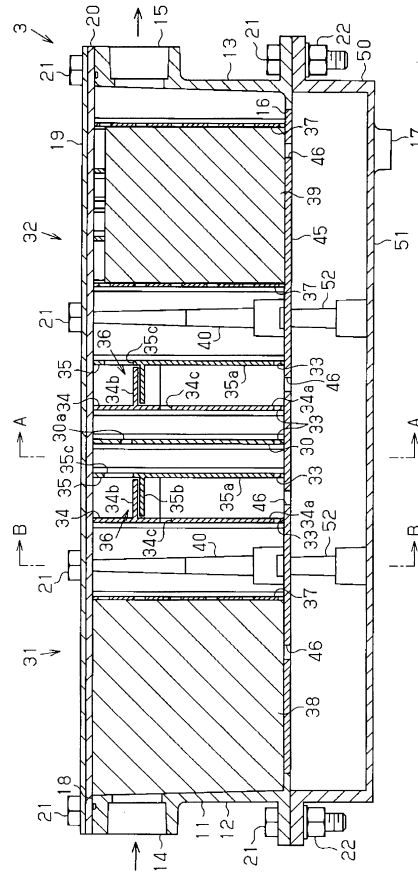
【図 1】



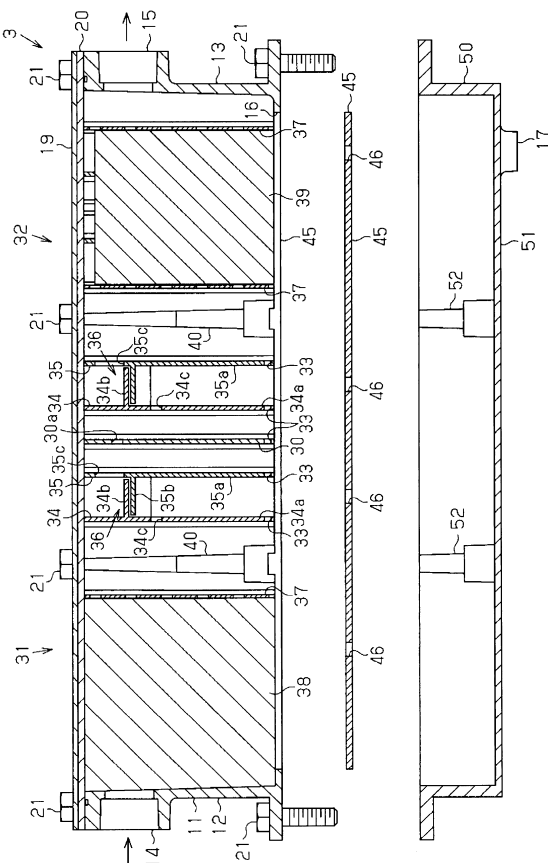
【図 2】



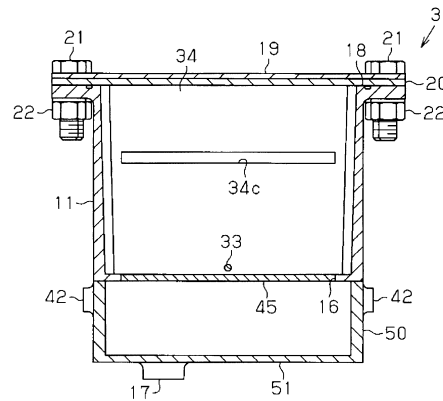
【図 3】



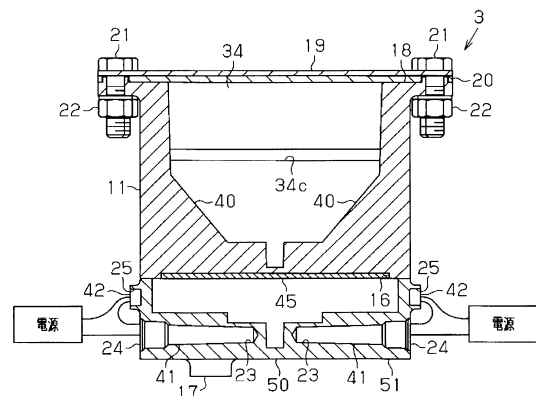
【図 4】



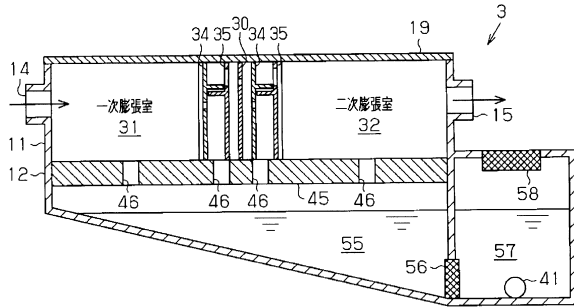
【図 5】



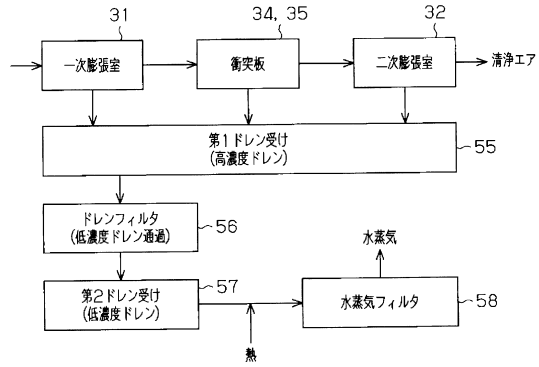
【図 6】



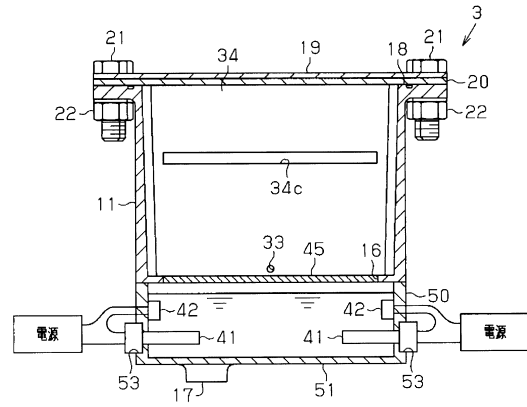
【図 7】



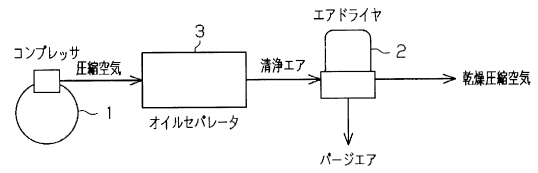
【図 8】



【図 9】



【図 10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭52-65381 (JP, U)
特開平10-176667 (JP, A)
特開平6-330720 (JP, A)
特開平7-269326 (JP, A)
特開平7-332810 (JP, A)
実開昭62-179014 (JP, U)
特開平1-242119 (JP, A)
特開平11-108474 (JP, A)
特開2006-75814 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| B01D | 45/08 |
| B01D | 46/42 |
| F04B | 39/04 |
| F04B | 39/16 |
| F01M | 13/00 |
| B60T | 17/00 |