

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-119078

(P2013-119078A)

(43) 公開日 平成25年6月17日 (2013.6.17)

(51) Int. Cl. F 1 テーマコード (参考)
B 0 1 D 45/12 (2006.01) B O 1 D 45/12 4 D 0 3 1
B 6 4 D 13/00 (2006.01) B 6 4 D 13/00

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2011-269449 (P2011-269449)</p> <p>(22) 出願日 平成23年12月8日 (2011.12.8)</p>	<p>(71) 出願人 000001993 株式会社島津製作所 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地</p> <p>(74) 代理人 100098671 弁理士 喜多 俊文</p> <p>(74) 代理人 100102037 弁理士 江口 裕之</p> <p>(72) 発明者 天野 幸治 京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会 社島津製作所内</p> <p>(72) 発明者 重定 頼和 京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会 社島津製作所内</p> <p>Fターム(参考) 4D031 AC01 BA03 BA07 EA01</p>
--------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

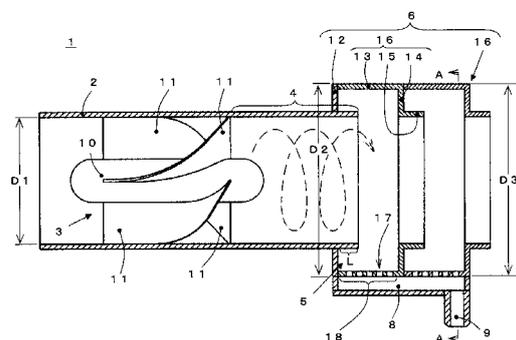
(54) 【発明の名称】 水分離器

(57) 【要約】

【課題】 気体中の水分を巡回させて分離する水分離器の水除去効率を向上する。

【解決手段】 気体入口管 2 と、入口管内に設けた旋回流発生要素 3 と、旋回流発生要素 3 の下流に入口管 2 の内径より大きい径の円盤状トラップカバー 1 2 に、トラップカバー 1 2 の外径と同じ外径であって外部と連通する水切り領域 1 8 を筒壁の一部に設けた円筒部 1 3 と円筒部 1 3 の下流側端壁部 1 4 と下流側端壁部 1 4 の下流側に設けた円筒部 1 3 と連通する円筒状の第 2 返し部 1 5 を一体形成したトラップケース 1 6 を直列に 2 個取り付けてトラップ部 6 を構成し、水切り領域 1 8 の外側に排水機構を設けたものである。この構成により従来水除去効率の低下原因であったトラップ部の溶接管所を回避し、水除去効率を向上させたものである。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

横向きに延伸し水分を含む気体を導入する入口管と、前記入口管内に設けた旋回流発生要素と、前記旋回流発生要素の下流に入口管の延伸方向に設けた直管部と、前記直管部の下流側に連通する筒状をなし前記入口管より大きな内径を有するとともに外部に連通する孔を備えた水切り領域を筒壁の一部に設けたトラップ部と、前記直管部の外周に設けた前記トラップ部の上流側端壁部と、前記トラップ部の下流側端面に設けた下流側端壁部と、前記トラップ部の内部に前記入口管を延伸させて設けた第 1 返し部と、前記下流側端壁部の入口管の延伸方向に設けた内径が前記入口管以上かつ前記トラップ部未満である第 2 返し部とを具備した水分離器において、前記トラップ部と前記下流側端壁部と前記第 2 返し部の 3 つの構成要素を平滑な平面と鋭い外カドと内カドで形成する形状に一体的に構成したトラップケースを設けたことを特徴とする水分離器。

10

【請求項 2】

前記トラップケースを切削加工により一体化したことを特徴とする請求項 1 記載の水分離器。

【請求項 3】

前記トラップケースを接着剤、ろう付けの何れかにより一体化したことを特徴とする請求項 1 記載の水分離器。

【請求項 4】

前記トラップケースを鋳造、鍛造の何れかにより一体形成したことを特徴とする請求項 1 記載の水分離器。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、航空機用空調装置等の機器に用いられる水分離器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、原子力発電所等において、気体流から水分を分離させるべく配管中に水分離器を設けることが知られている。この水分離器は、気体流を下方から上方に向けて流すとともに、旋回流を発生させ、遠心力により水分を分離し外部に排出する構成のものである。また、航空機用空調装置等、鉛直方向に大きなスペースをとることが困難な箇所に設けられる水分離器においては、横向きに延伸した水分離器が提案されている（特許文献 1 参照）。

30

【0003】

特許文献 1 によれば、図 9 に示されるとおり、水分離器 101 は、水分を含む気体を導入する入口管 102 と、その入口管 102 の管内に設けられた旋回流発生要素 103 と、旋回流発生要素 103 の下流に遠心力により分離された水分を外部へ排出するトラップ部 104 と、トラップ部 104 の下流に入口管 102 と同径の筒状の出口管 105 とから構成されている。

【0004】

トラップ部 104 は、上流側の第 1 トラップ 108 と下流側の第 2 トラップ 109 とから構成されている。

40

【0005】

第 1 トラップ 108 は、上流側端壁 110 と、下流側端壁 115 と第 2 トラップ 109 の上流側端壁を兼ねる仕切り壁 111 と、上流側端壁 110 と仕切り壁 111 の外側縁間を接続する円筒壁 112 と、入口管 102 を延伸させた第 1 返し部 114 とで構成されている。円筒壁 112 の円周方向下端部には下端を挟んで一定の角度範囲に水切り領域 113 が設けられており、水分を通すパンチング孔 113a が穿孔されている。

【0006】

第 2 トラップ 109 は、上流側端壁を成形する仕切り壁 111 と、下流側端壁 115 と

50

、仕切り壁 111 と下流側端壁 115 の外周縁間を接続する円筒壁 116 と、入口管 102 と同じ内径の第 2 返し部 118 とで構成されている。円筒壁 116 の円周方向下端部には下端を挟んで一定の角度範囲に水切り領域 117 が設けられており、水分を通すパンチング孔 117a が穿孔されている。

【0007】

水切り領域 113、117 の外方には、分離された水分をトラップ部 104 から水分離器 101 の外部に排出するための桶 119 と排水路 120 が設けられている。

【0008】

上記のとおり構成された水分離器 101 に水分を含む空気が導入されると、空気流が旋回流発生要素 103 により螺旋状の旋回流となる。その際、空気中に含まれる水分は遠心力により入口管 102 の内壁に付着しながら螺旋状をなして下流に流れ、下流に設けられた入口管より大径の第 1 トラップ 108、第 2 トラップ 109 に流入する。

10

【0009】

流入した旋回流から分離された水分は、第 1 トラップ 108、第 2 トラップ 109 の内壁に付着しながら螺旋状をなして下流に流れるが、途中で水切り領域 113、117 に達した水分はパンチング孔 113a、117a を通って桶 119 に入り排水路 120 から外部に排出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

20

【特許文献 1】特開 2010 - 104906 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

上記の水分離器 101 では、トラップ部 104 は溶接構造とし、その他の構成部品は製造性を考慮した形状とされている。そのため第 1 トラップ 108 を構成する上流側端壁 110、仕切り壁 111、円筒壁 112、第 1 返し部 114 および第 2 トラップ 109 を構成する仕切り壁 111、下流側端壁 115、円筒壁 116、第 2 返し部 118 は溶接接続されている。トラップ部 104 の構成部品は薄肉であるため、溶接ビードが内面に突出する。通常分離した水分は、図 9 に示す経路 Y を通って排水路 120 から排出されるが、円筒壁 112 と仕切り壁 111 との接続部のトラップ内に突出したビード W により水分の一部 S が第 2 トラップ 109 の出口管 105 に飛散するため、水除去効率が低下する。また、円筒壁 112、116 の内面や上流側および下流側端壁の壁面が平滑でない場合、さらに第 1 返し部 114、第 2 返し部 118 の下流側端面や仕切り壁 111 と第 2 返し部 118 との外カドや仕切り壁 111 と円筒壁 112 との内カドが鋭いカドでない場合には旋回流が乱れ、分離した水分が下流側に飛散して水除去効率を低下させる。

30

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記の課題を解決するために、本発明は、横向きに延伸し水分を含む気体を導入する入口管と、前記入口管内に設けた旋回流発生要素と、前記旋回流発生要素の下流に入口管の延伸方向に設けた直管部と、前記直管部の下流側に連通する筒状をなし前記入口管より大きな内径を有するとともに外部に連通する孔を備えた水切り領域を筒壁の一部に設けたトラップ部と、前記直管部の外周に設けた前記トラップ部の上流側端壁部と、前記トラップ部の下流側端面に設けた下流側端壁部と、前記トラップ部の内部に前記入口管を延伸させて設けた第 1 返し部と、前記下流側端壁部の入口管の延伸方向に設けた内径が前記入口管以上かつ前記トラップ部未満である第 2 返し部を具備した水分離器において、前記トラップ部と前記下流側端壁部と前記第 2 返し部の 3 つの構成要素を平滑な平面と鋭い外カドと内カドで形成する形状に一体的に構成したトラップケースを設けたことを特徴とする。

40

【0013】

また、前記 3 つの構成要素を切削加工で一体成形することにより、精巧な平面、外カド

50

、内カドを有するトラップケースを成形することができる。

【0014】

さらに、前記3つの構成要素を接着剤やろう付けにて一体化することにより低コストでトラップケースを成形することができる。

【0015】

さらに、前記3つの構成要素を鋳造や鍛造で一体成形することにより量産化に対応することができる。

【発明の効果】

【0016】

前記3つの構成要素を平滑な平面と鋭い角度の外カドおよび内カドを有する形状に一体的に構成されたトラップケースとすることにより、溶接ビードによる水分の出口管への飛散や旋回流の乱れによる水分の下流への飛散を解消して水除去効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の水分離器の構造を示す縦断面図である。

【図2】本発明の水分離器のA - A断面図である。

【図3】本発明の水分離器の機能説明用部分断面図である。

【図4】本発明の水分離器の機能説明用部分断面図である。

【図5】本発明の水分離器のトラップケース部縦断面図である。

【図6】本発明の水分離器のトラップケース部縦断面図である。

【図7】本発明の水分離器のトラップケース部縦断面図である。

【図8】本発明の水分離器のトラップケース部縦断面図である。

【図9】従来品の構造を示す縦断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面を参照しつつ、本発明の実施の形態について説明する。

図1は、本発明の水分離器の構造を説明する縦断面図を示し、図2は、図1のA - A断面図を示す。

【0019】

本発明の水分離器1は、主に航空機の空調装置の空気流路中に用いられ、エンジン抽気中に含まれる水分またはエンジン抽気を熱交換器等により冷却して抽気中に凝結する水分を除去すべく用いられる。

【0020】

本発明の水分離器1は、図1および図2に示すとおり、横向きに延伸し、水分を含む気体を導入する入口管2と、入口管2内に旋回流を発生させるための旋回流発生要素3と、旋回流発生要素3の下流に旋回流を安定させるための直管部4と、直管部4の下流端から第1返し部5の距離Lだけ上流に設けた旋回流から分離した水分を収集するトラップ部6と、収集した水分を一時溜めるタンク8と、外部へ排出する排水路9とから構成されている。

【0021】

旋回流発生要素3は、入口管2の軸心に軸方向に延伸する円柱状コア10を設け、コア10の外周と入口管2の内周とに接触するフィン11を円周方向に均等配置し、コア10の上流から下流に延伸するに従いフィン11の位相が移動するよう変化させて構成されている。

【0022】

トラップ部6は、直管部4の下流端から第1返し部5の距離Lだけ上流の外周に設けた入口管2の内径D1より大きい外径D2の円盤状トラップカバー12に、外径D3が外径D2と同径の円筒部13と、円筒部13の下流側端壁部14と、内径がD1と同径の第2返し部15の3構成要素を一体成形したトラップケース16を直列に溶接接続して構成さ

10

20

30

40

50

れている。

【0023】

トラップケース16を構成する円筒部13には、外部と連通する複数の貫通孔17を有する水切り領域18が円周方向の下端を挟む所定角度の範囲に設けられている。また、円筒部13の下流側端壁部14の中央には第2返し部15が下流方向に向けて設けられている。円筒部13と下流側端壁部14と第2返し部15は入口管2の肉厚と略同じ肉厚で平滑な平面と、バリ、及び半径の大きい丸みのない鋭いカドの形状に一体切削加工されている。

【0024】

以上のとおり構成された水分離器1に水分を含む空気が導入されると、まず、空気流が旋回流発生要素3のフィン11を通過することにより螺旋状の旋回流となる。その遠心力により空気中の水分は分離し、直管部4の内壁に付着して旋回しながら下流に移動する。

10

【0025】

さらに、旋回流がトラップ部6に流入すると、遠心力により分離した水分は内径の広がった円筒部13の内壁に付着し旋回しながら下流に移動する。下流に移動する途中で水切り領域18の貫通孔17を通過してタンク8に一時保留され、排水路9を経て排出される。

【0026】

直管部4の内壁に沿って下流に移動していた水分は、図3の矢印Eの方向に移動する。すなわち、旋回流に押され第1返し部5の下流端まで移動した水分は、円筒部13の内壁に移動する。この時、第1返し部5端面(図4のF参照)の外カドに加工のカエリやキズ等が無く鋭いカドの形状をしており、円筒の内面、外面の斜線部H(図4参照)が平滑であるので第1返し部5の端面で水分が飛散することなく移動することができる。

20

【0027】

また、トラップケース16は、円筒部13、下流側端壁部14、第2返し部15の3構成要素が一体切削加工成形されているので、従来内カドG部(図4参照)に設けられていた水分の第2返し部15への飛散原因である溶接ビードがなく水除去効率を上げることができる。

【0028】

さらに、図4に示すとおりトラップケース16は、外カドK部に加工のカエリやキズ等が無く鋭いカドの形状をしており、内カドG部は半径0.5ミリ以下に加工するとともに斜線部Jの面が平滑に加工されている。以上の構成により旋回流の乱れをなくして水除去効率を向上させることができる。

30

【0029】

また、図5、図6に示すとおりトラップケース20、21は、平滑な内面を有する円筒の端面をカエリやキズのない鋭い外カドに形成した円筒部13と、第2返し部15と、平滑な平面を有するドーナツ状円盤の内周、外周端面をカエリやキズのない鋭い外カドに形成した下流側端壁部14の3構成要素を接着剤22またはろう付け材23がトラップケース20、21の内側にはみ出さないよう一体成形したものである。

【0030】

さらに、図7、図8に示すとおりトラップケース24、25は、円筒部13と下流側端壁部14と第2返し部15の内面M、N、Pを平滑にするとともに円筒部13と下流側端壁部14とで構成する内カドQと下流側端壁部14と第2返し部15とで構成する外カドRを半径0.5ミリ以下の鋭角な形状に成形した鑄造品(図7)および鍛造品(図8)である。

40

【0031】

本発明が提供する水分離器の構成は以上のとおりであるが、上記ならびに図示例に限定されるものではない。例えば、トラップケース16は1段構成としてもよく、3段以上の多段に直列に接続してもよい。

【符号の説明】

【0032】

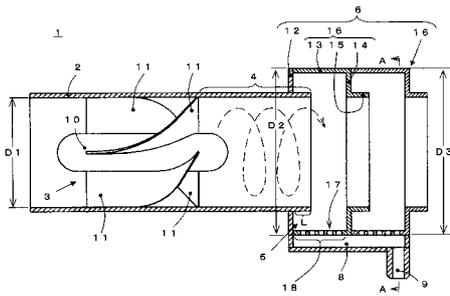
50

- 1 水分離器
- 2 入口管
- 3 旋回流発生要素
- 4 直管部
- 5 第1返し部
- 6 トラップ部
- 8 タンク
- 9 排水路
- 10 コア
- 11 フィン
- 12 トラップカバー
- 13 円筒部
- 14 下流側端壁部
- 15 第2返し部
- 16 トラップケース
- 17 貫通孔
- 18 水切り領域
- 20、21 トラップケース
- 22 接着剤
- 23 ろう付け材
- 24、25 トラップケース

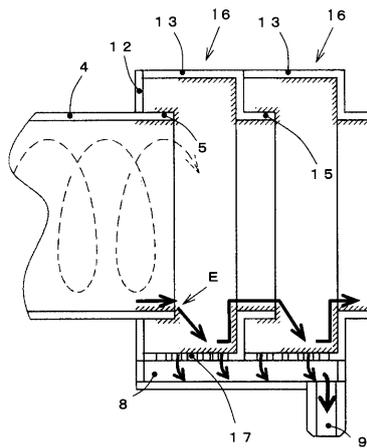
10

20

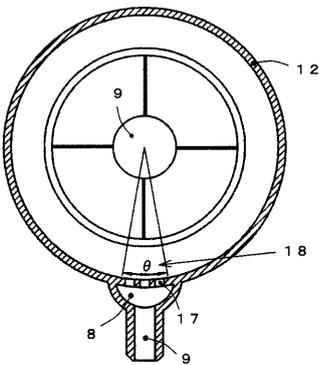
【図1】



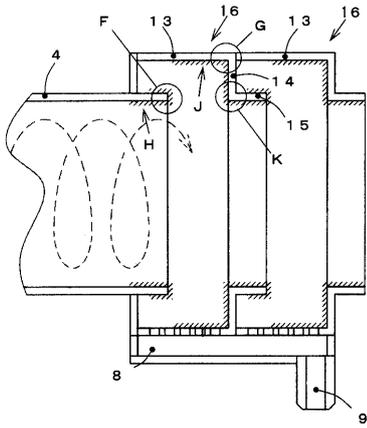
【図3】



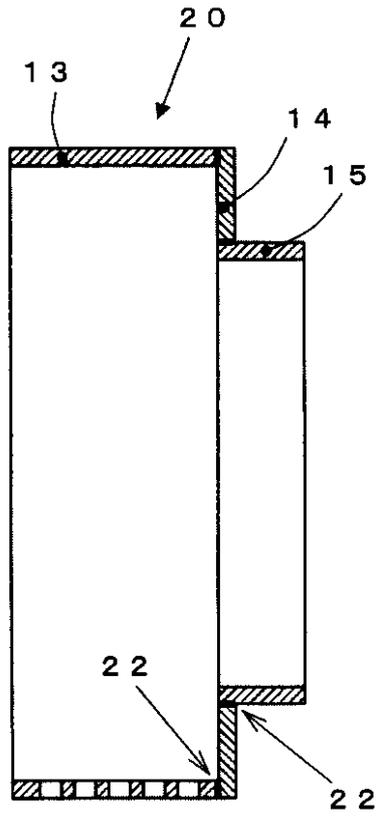
【図2】



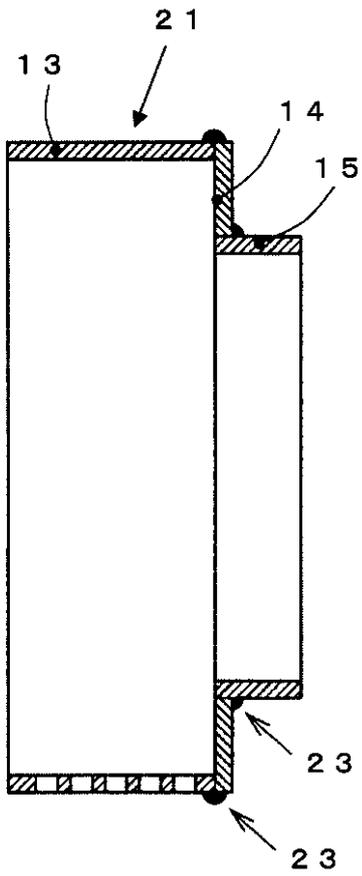
【 図 4 】



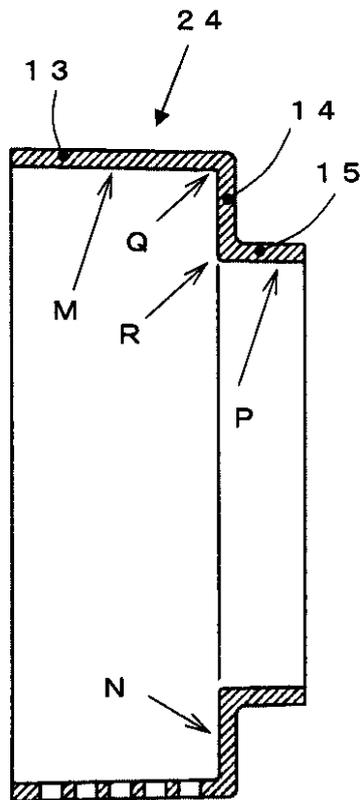
【 図 5 】



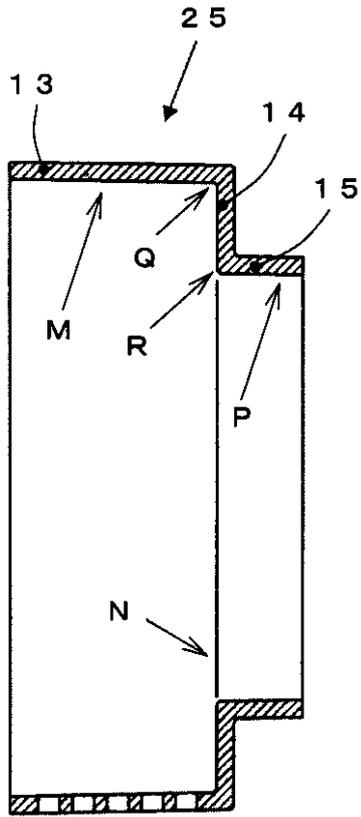
【 図 6 】



【 図 7 】



【図 8】



【図 9】

