

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4199465号  
(P4199465)

(45) 発行日 平成20年12月17日(2008.12.17)

(24) 登録日 平成20年10月10日(2008.10.10)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>FO1M 13/04</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1M 13/04	C
<b>BO4C 5/12</b>	<b>(2006.01)</b>	BO4C 5/12	Z
<b>BO4C 5/13</b>	<b>(2006.01)</b>	BO4C 5/13	
<b>FO1M 13/00</b>	<b>(2006.01)</b>	FO1M 13/00	J

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2002-50925 (P2002-50925)	(73) 特許権者	000241500
(22) 出願日	平成14年2月27日(2002.2.27)		トヨタ紡織株式会社
(65) 公開番号	特開2003-254031 (P2003-254031A)		愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地
(43) 公開日	平成15年9月10日(2003.9.10)	(73) 特許権者	000004260
審査請求日	平成16年8月23日(2004.8.23)		株式会社デンソー
前置審査			愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地
		(73) 特許権者	000005326
			本田技研工業株式会社
			東京都港区南青山二丁目1番1号
		(74) 代理人	100079049
			弁理士 中島 淳
		(74) 代理人	100084995
			弁理士 加藤 和詳
		(74) 代理人	100099025
			弁理士 福田 浩志

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 気液分離装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

円筒部の上部開口縁部に環状嵌合部が形成され、前記円筒部へ導入されたブローパイガスをガスとオイルに気液分離するサイクロンケースと、

前記サイクロンケースの円筒部の上部開口縁部に係合されて該円筒部の上部開口を塞ぐフランジ部と該フランジ部を貫通するガス管を備えたガス流出管と、

前記ガス流出管のガス管から流出するガスの流量を調整するバルブを収容し、前記フランジ部の外周側にて前記環状嵌合部に嵌る環状凸部が形成され、前記環状凸部の外周側で前記サイクロンケースの上部開口縁部に溶着されたハウジングと、

を有することを特徴とする気液分離装置。

【請求項2】

前記フランジ部の外周部に環状リップを形成し、この環状リップを前記サイクロンケースの内壁に形成された段部と係合させたことを特徴とする請求項1記載の気液分離装置。

【請求項3】

前記環状嵌合部に嵌る環状被嵌合部を前記フランジ部に形成したことを特徴とする請求項1記載の気液分離装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ブローパイガスの気液分離装置に関する。

## 【 0 0 0 2 】

## 【従来の技術】

自動車の燃焼室から漏洩するブローバイガスを吸気系に戻して燃焼室内で再燃焼させるための装置として、図 7 に示すようなサイクロンケース 7 0 と P C V バルブ 7 2 が用いられている。サイクロンケース 7 0 は、燃焼室から漏洩するブローバイガスをガスとオイルに気液分離する装置である。

## 【 0 0 0 3 】

P C V バルブ 7 2 は、ガスの流量を調整してガスを吸気系に戻すもので、P C V バルブハウジング 7 2 A 内にバルブがスライド可能に収容されている。

## 【 0 0 0 4 】

しかし、サイクロンケース 7 0 と P C V バルブ 7 2 は別部品であるため、サイクロンケース 7 0 と P C V バルブ 7 2 とを接続しなければならない。この方法として、サイクロンケースと P C V バルブとをホースでつなぐ方法（図示省略）、サイクロンケース 7 0 にボス部 7 4 を設けて P C V バルブハウジング 7 2 A を嵌着する方法が採用されている。

## 【 0 0 0 5 】

しかしながら、サイクロンケース 7 0 のボス部 7 4 に P C V バルブハウジング 7 2 A を嵌着する構造では、P C V バルブハウジング 7 2 A を嵌着するボス部 7 4 が 2 ヶ所あるため、溶着工程が複数となり、また、ボス部 7 4 へ P C V バルブハウジング 7 2 A を嵌着するため、Oリング 7 3 等のシール部材がないとガス漏洩を完全に抑えることができない。さらに、複数部品を接続するために全体の装置サイズが大きくなる。

## 【 0 0 0 6 】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、上記事実を考慮して、サイクロンケースと P C V バルブとの溶着工程を減らし、ガスを吸気系に戻す流出部での密閉性が確保できるとともに全体構成がコンパクトな気液分離装置を提供することを課題とする。

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

請求項 1 に記載する本発明の気液分離装置は、円筒部の上部開口縁部に環状嵌合部が形成され、前記円筒部へ導入されたブローバイガスをガスとオイルに気液分離するサイクロンケースと、前記サイクロンケースの円筒部の上部開口縁部に係合されて該円筒部の上部開口を塞ぐフランジ部と該フランジ部を貫通するガス管を備えたガス流出管と、前記ガス流出管のガス管から流出するガスの流量を調整するバルブを収容し、前記フランジ部の外周側にて前記環状嵌合部に嵌る環状凸部が形成され、前記環状凸部の外周側で前記サイクロンケースの上部開口縁部に溶着されたハウジングと、を有することを特徴とする。

## 【 0 0 0 8 】

請求項 1 に記載する本発明の気液分離装置によれば、ブローバイガスがサイクロンケースの円筒部へ導入されると、ブローバイガスは、サイクロンケース内で回転され、ガスとオイルに気液分離される。ガスは、ガス流出管のガス管へ流出し、バルブによって、吸気系へ流れるガスの流量が調整される。

## 【 0 0 0 9 】

サイクロンケースの円筒部の上部開口は、該円筒部の上部開口縁部に係合されたガス流出管のフランジ部で塞がれ、バルブが収容されたハウジングは、環状凸部がフランジ部の外周側にてサイクロンケースの環状嵌合部に嵌ると共に該環状凸部の外周側でサイクロンケースの上部開口縁部に溶着される。このように、フランジ部がサイクロンケースの円筒部の上部開口縁部に係合されると共に、サイクロンケースとハウジングとの溶着部をガス管の周囲でなく、環状凸部の外周側にてサイクロンケースの上部開口縁部とすることで、突き合わせた状態で溶着できる。このためシール部材を用いずに密閉性を確保でき、また、溶着箇所も一ヶ所にすることができる。

## 【 0 0 1 0 】

請求項 2 に記載する本発明の気液分離装置は、請求項 1 の構成において、フランジ部の

10

20

30

40

50

外周部に環状リブを形成し、この環状リブを前記サイクロンケースの内壁に形成された段部と係合させたことを特徴とする。

【0011】

請求項2に記載する本発明の気液分離装置によれば、ガス流出管のフランジ部の外周部に形成された環状リブは、サイクロンケースの内壁に形成された段部と係合し、ガス流出管は、サイクロンケースとハウジングとの間に挟み込まれる。これにより、ガス流出管の溶着を省くことができる。

【0012】

請求項3に記載する本発明の気液分離装置は、請求項1の構成において、前記環状嵌合部に嵌る環状被嵌合部を前記フランジ部に形成したことを特徴とする。

10

【0013】

請求項3に記載する本発明の気液分離装置によれば、ハウジングに形成された環状被嵌合部は、サイクロンケースの上部開口縁部に形成された環状嵌合部に、ハウジングの環状凸部と共に嵌る。

【0014】

【発明の実施の形態】

本発明における気液分離装置の第1の実施の形態を図面に基づき説明する。

【0015】

図1および図2に示すように、気液分離装置10は、サイクロンケース14を備えている。サイクロンケース14は、その中心軸が略鉛直となるように配置されている。サイクロンケース14の上部には、円筒部16が形成されている。円筒部16の側面には、ガス流入管12が設けられ、ガス流入口12Aが円筒部16の接線方向に開口している。

20

【0016】

そして、ガス流入管12からオイルミスト分を含むブローバイガスが導入されると、導入されたブローバイガスは、円筒部16の内壁面に沿って旋回運動をしながら下降する。これにより、遠心力が加わったオイルミストは、サイクロンケース14の内壁面に当たり、ブローバイガスは、ガスとオイルに気液分離される。円筒部16の下方には、テーパ部18が形成されている。テーパ部18の下部の内径は、円筒部16の内径より小径であり、テーパ部18は、上方から下方に向かって縮径されている。テーパ部18の下方には、オイル排出管28が設けられている。分離されたオイルは、重力により円筒部16からテーパ部18の内壁面に沿って下降し、オイル排出管28からオイルタンク(図示省略)に排出される。

30

【0017】

サイクロンケース14の円筒部16の上方には、ガス流出管32が設けられている。ガス流出管32には、フランジ部34が備えられている。フランジ部34は、サイクロンケース14の円筒部16の上部開口を塞ぐように設けられている。

【0018】

フランジ部34の中央部には、フランジ部34を貫通するようにガス管40が形成されている。ガス管40は、フランジ部34より延出した円筒体で、サイクロンケース14の中心軸上に設けられている。ガス管40の下方開口部44は、サイクロンケース14内で下方に向かって開口している。旋回を終えたブローバイガスは、ガス管40の下方開口部44から上方開口部46方向に排出される。

40

【0019】

ガス管40に対して垂直方向には、仕切部材42が張り出している。仕切部材42は、サイクロンケース14の円筒部16内の上部において、気液分離される前のブローバイガスがガス管40に直接吸い込まれていく流れを妨げるために空間を仕切っている。また、仕切部材42で空間を仕切ることによって、ブローバイガスが十分に旋回できるようになっている。

【0020】

ガス流出管32の上方には、PCVバルブ48が設けられている。図3に示すように、P

50

CVバルブ48は、小筒部50Aと大筒部50Bとから構成されたハウジング50を備えている。小筒部50Aの上端には、上方開口部62が形成され、大筒部50Bの下端には、下方開口部64が形成されている。大筒部50Bの中には、円柱状の弁体(バルブ)56が設けられている。弁体(バルブ)56の下端部には、テーパ面56Aが形成されており、ガス管40の上方開口部46に形成された誘い面46Aと当接するようになっている。また、弁体(バルブ)56には、リング57が取り付けられている。リング57と段部61との間には、スプリング58が収容されている。スプリング58は、弁体(バルブ)56をガス管40の上方開口部46方向へ付勢している。これにより、弁体(バルブ)56で上方開口部46を閉塞してブローパイガスの流路を遮断し(図4参照)、また、ガス圧で弁体(バルブ)56が押されてスプリング58が縮むと、弁体(バルブ)56と誘い面46Aとの間に隙間ができ、ガス管40から流出されるガスが、上方に吸引されるようになっている。これにより、ガス圧に応じてガスの流量が調整される。

10

**【0021】**

一方、図5に示すように、サイクロンケース14の上部開口縁部20に環状凹部22が形成されている。

**【0022】**

また、フランジ部34の外周部には、サイクロンケース14の環状凹部22の周壁に係合する環状凹部34Cが形成されている。この環状凹部34Cの外側には、サイクロンケース14の環状凹部22に係合する環状被嵌合部としての環状被嵌合凸部36が形成されている。環状被嵌合凸部36は、フランジ部34の外周縁の上部から外向きに突き出された部分に設けられ、鉛直下向きに突出しており、サイクロンケース14の環状凹部22に嵌め合わされている。このとき、フランジ部34の外周面34Bとサイクロンケース14の内周面14Aとが密着している。

20

**【0023】**

サイクロンケース14の環状凹部22に対応してハウジング50のツバ50Dの下面には、環状凸部52が形成されている。ハウジング50の環状凸部52は、鉛直下向きに突出しており、サイクロンケース14の環状凹部22に嵌め合わされている。このとき、ハウジング50のツバ50Dの下面51とフランジ部34の上面34Aとが密着している。

**【0024】**

この構成では、ハウジング50とサイクロンケース14とガス流出管32(図1参照)との3部品が、嵌合部30で同時に超音波溶着されるようになっている。

30

**【0025】**

これにより、ハウジング50とサイクロンケース14とガス流出管32との3部品をそれぞれ溶着する必要がなく、一度の溶着作業で済むため溶着工程が削減され、ガスを吸気系に戻すガス管40(図1参照)とハウジング50との連通部での密閉性が確保できるとともに全体の構成もコンパクトにすることができる。

**【0026】**

また、弁体(バルブ)56(図1参照)を収容したハウジング50をサイクロンケース14と組み合わせて全体として1部品化することで、実機に搭載する際の部品点数を削減することができる。

40

**【0027】**

次に、第2の実施の形態について説明する。

**【0028】**

第2の実施の形態では、図6に示すように、サイクロンケース14の内壁には、環状の段部24が形成されている。この段部24に対応して、ガス流出管32(図1参照)のフランジ部34の外周部には、環状リブ38が形成されている。環状リブ38は、フランジ部34の外周縁の上部から外向きに突き出しており、環状リブ38の下面は、サイクロンケース14の段部24により、下側から支持されている。このような構成により、サイクロンケース14の内壁にフランジ部34が係合して、サイクロンケース14の上方開口を閉塞している。

50

## 【 0 0 2 9 】

サイクロンケース 1 4 の上部開口縁部 2 0 には、環状凹部 2 6 が形成されている。環状凹部 2 6 に対応してハウジング 5 0 の下部からツバ 5 0 D が張り出しており、このツバ 5 0 D には、環状凸部 5 4 が形成されている。環状凸部 5 4 は、鉛直下向きに突出しており、環状凹部 2 6 に嵌め合わされている。このとき、ハウジング 5 0 のツバ 5 0 D の下面 5 1 とフランジ部 3 4 の上面 3 4 A とが密着している。

## 【 0 0 3 0 】

この構成では、ハウジング 5 0 とサイクロンケース 1 4 とが、嵌合部 3 0 で超音波溶着されるようになっているが、ガス流出管 3 2 は、サイクロンケース 1 4 とハウジング 5 0 との間に挟み込まれているので、ガス流出管 3 2 の溶着作業を省くことができる。

10

## 【 0 0 3 1 】

また、ハウジング 5 0 とサイクロンケース 1 4 との溶着工程を減らし、ガスを吸気系に戻すガス管 4 0 ( 図 1 参照 ) とハウジング 5 0 との連通部での密閉性が確保できるとともに全体の構成もコンパクトにすることができる。

## 【 0 0 3 2 】

また、弁体 ( バルブ ) 5 6 ( 図 1 参照 ) を収容したハウジング 5 0 をサイクロンケース 1 4 と組み合わせて全体として 1 部品化することで、実機に搭載する際の部品点数を削減することができる。

## 【 0 0 3 3 】

次に、上記の実施形態の作用を説明する。

20

## 【 0 0 3 4 】

オイルミスト分を含むブローバイガスがガス流入管 1 2 からサイクロンケース 1 4 の円筒部 1 6 へ導入されると、ブローバイガスは、サイクロンケース 1 4 内で円筒部 1 6 の内壁面に沿って旋回運動をしながら下降する。このとき、オイルミスト分を含むブローバイガスは、仕切部材 4 2 により、ガス管 4 0 に直接吸い込まれることなく、十分な旋回がなされる。これにより、遠心力が加わったオイルミストは、サイクロンケース 1 4 の内壁面に当たり、ブローバイガスは、ガスとオイルに分離される。

## 【 0 0 3 5 】

分離されたオイルは、重力によりサイクロンケース 1 4 の内壁面に沿って下降し、オイル排出管 2 8 に導かれてオイルタンク ( 図示省略 ) へ排出される。

30

## 【 0 0 3 6 】

ブローバイガスは、旋回によりオイルミスト分が除去されて清浄となる。旋回を終えたブローバイガスは、ガス流出管 3 2 のガス管 4 0 へ流出し、ガス管 4 0 からハウジング 5 0 内へ向かう。ハウジング 5 0 内では、スプリング 5 8 が、弁体 ( バルブ ) 5 6 をガス管 4 0 の上方開口部 4 6 方向へ付勢しているが、ハウジング 5 0 内へ向かうブローバイガスのガス圧で弁体 ( バルブ ) 5 6 が押されると、スプリング 5 8 が縮む。その結果、弁体 ( バルブ ) 5 6 と誘い面 4 6 A との間に隙間ができ、ガス管 4 0 から流出されるブローバイガスは、上方に吸引されて吸気系に戻る。これにより、ガス圧に応じてガスの流量が調整される。

## 【 0 0 3 7 】

上記の実施の形態では、サイクロンケースの上部開口縁部に環状凹部を 1 つ設けて、これにハウジングの環状凸部を嵌め合わせる構成としているが、本発明はこれに限定されず、例えば、サイクロンケースの環状凹部は、2 つとしても良い。

40

## 【 0 0 3 8 】

さらに、上記においては、溶着の方法として超音波溶着を例にとり、本発明の実施の形態を具体的に説明したが、レーザによる溶着でも構わず、溶着方法はこれに限定されるものではない。

## 【 0 0 3 9 】

## 【 発明の効果 】

以上説明したように、本発明によれば、サイクロンケースと P C V バルブとの溶着工程を

50

減らし、ガスを吸気系に戻す流出部での密閉性が確保できるとともに全体構成がコンパクトになるという優れた効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態に係る気液分離装置の縦断面図である。

【図 2】 本発明の第 1 の実施の形態に係る気液分離装置の分解図である。

【図 3】 本発明の第 1 の実施の形態に係る気液分離装置の P C Vバルブの断面図で、ブローパイガスを吸引している状態を示す断面図である。

【図 4】 本発明の第 1 の実施の形態に係る気液分離装置の P C Vバルブの断面図で、ブローパイガスの流路を遮断している状態を示す断面図である。

【図 5】 本発明の第 1 の実施の形態に係る気液分離装置の溶着部を示す図である。

10

【図 6】 本発明の第 2 の実施の形態に係る気液分離装置の溶着部を示す図である。

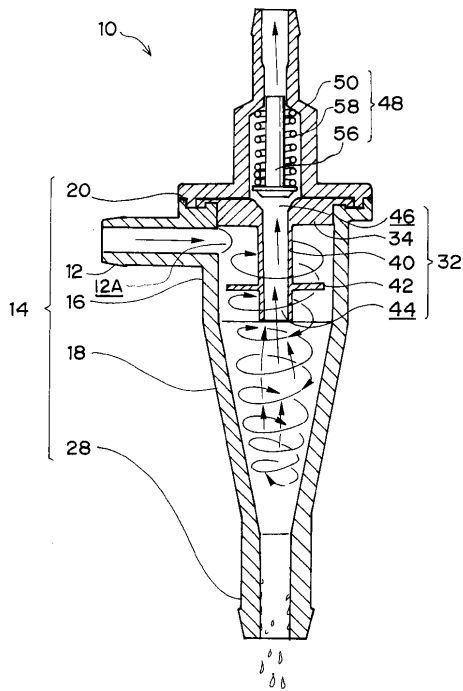
【図 7】 従来技術に係る気液分離装置の縦断面図である。

【符号の説明】

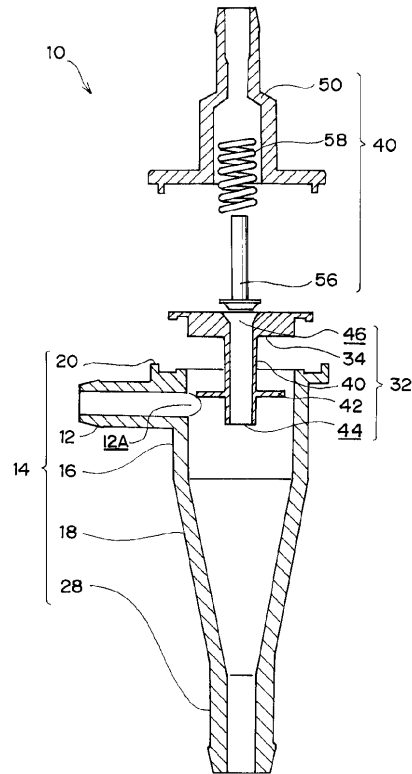
- 1 4 サイクロンケース
- 2 2 環状凹部（環状嵌合部）
- 2 4 段部
- 2 6 環状凹部（環状嵌合部）
- 3 2 ガス流出管
- 3 4 フランジ部
- 3 6 環状被嵌合凸部（環状被嵌合部）
- 3 8 環状リブ
- 5 0 ハウジング
- 5 2 環状凸部
- 5 4 環状凸部

20

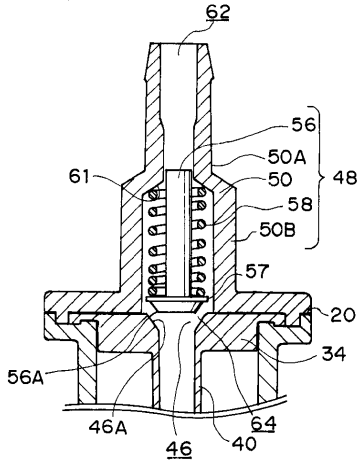
【図 1】



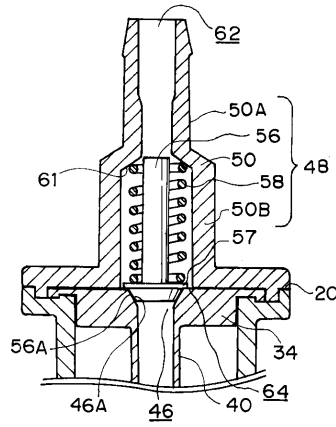
【図 2】



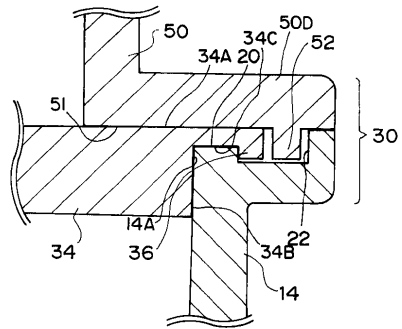
【図3】



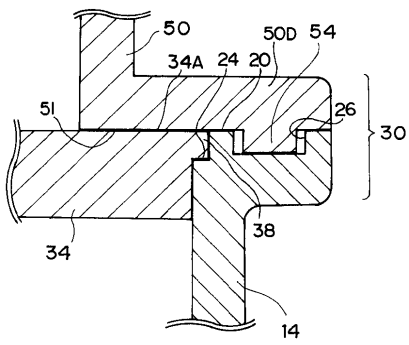
【図4】



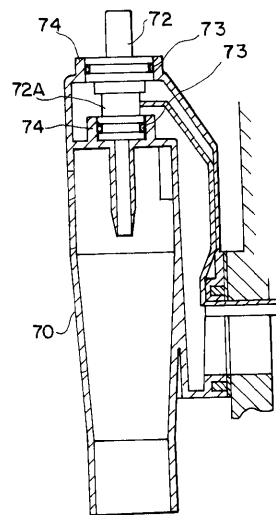
【図5】



【図6】



【図7】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 松原 一樹  
愛知県刈谷市豊田町1丁目1番地 豊田紡織株式会社内
- (72)発明者 北野 輝晃  
埼玉県和光市中央一丁目4番1号 株式会社本田技術研究所内

審査官 橋本 しのぶ

- (56)参考文献 特開2000-008828(JP,A)  
特開平10-103040(JP,A)  
特開平08-218841(JP,A)  
特開平09-125928(JP,A)  
実開昭61-143620(JP,U)  
実開昭59-135110(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01M 13/04  
B04C 5/12  
B04C 5/13  
F01M 13/00