

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5859943号
(P5859943)

(45) 発行日 平成28年2月16日(2016.2.16)

(24) 登録日 平成27年12月25日(2015.12.25)

(51) Int.Cl. F I
FO1M 13/00 (2006.01) FO1M 13/00 J

請求項の数 12 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-212117 (P2012-212117)	(73) 特許権者	507342261
(22) 出願日	平成24年9月26日(2012.9.26)		トヨタ モーター エンジニアリング ア
(65) 公開番号	特開2013-72434 (P2013-72434A)		ンド マニュファクチャリング ノース
(43) 公開日	平成25年4月22日(2013.4.22)		アメリカ, インコーポレイティド
審査請求日	平成26年10月27日(2014.10.27)		アメリカ合衆国, ケンタッキー 4101
(31) 優先権主張番号	13/245, 916		8, アーランガー, アトランティック ア
(32) 優先日	平成23年9月27日(2011.9.27)		ベニュー 25
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100099759
			弁理士 青木 篤
		(74) 代理人	100102819
			弁理士 島田 哲郎
		(74) 代理人	100123582
			弁理士 三橋 真二
		(74) 代理人	100160705
			弁理士 伊藤 健太郎

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 チェックバルブ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ターボチャージャーに使用するためのチェックバルブであって、該チェックバルブが、コンプレッサーから空気を受容する入口、オイル分離器から空気を受容する通路及び空気を排出する出口を有するエジェクターであって、前記通路が前記出口に流体的に接続されたエジェクターと、

外周縁を備える第1のスプール、第2のスプール、ノズル及び前記第1のスプール及び前記第2のスプール間に配置されたばねを有し、前記エジェクター内で可動な部分組立体と、

前記ばねが前記第1のスプール及び前記第2のスプールを、封止位置であって前記第1のスプールの前記外周縁が前記通路に隣接して静止すると共に前記通路を完全に遮断する封止位置へと付勢するとき定義される第1位置と、

空気が前記通路へと流れるのを可能とするように、前記第1のスプールの前記外周縁が前記通路から離れて配置されたときに定義され、更に前記部分組立体がばねを圧縮するために後方から前方へと動かされる位置で定義される第2位置であって、前記コンプレッサーから受ける圧力によって前記外周縁が動かされる第2位置と、を具備するチェックバルブ。

【請求項 2】

前記エジェクターが、流体流れを制御するため、前記入口から前記出口へと向かう方向においてテーパ部を有する請求項1に記載のチェックバルブ。

10

20

【請求項 3】

前記テーパ部の前記入口側の径が、前記テーパ部の前記出口側の径よりも大きい請求項 2 に記載のチェックバルブ。

【請求項 4】

前記外周縁を有する前記スプールは、当該スプールの前記外周縁が前記通路よりも大きくなるような形状及び寸法の円筒形状である請求項 1 に記載のチェックバルブ。

【請求項 5】

第 2 スプールが、第 1 スプールから離れて接続され且つ分離されており、前記第 1 スプール及び前記第 2 スプールが延在する円筒部によって分離された請求項 1 に記載のチェックバルブ。

10

【請求項 6】

前記第 2 スプールが、前記入口側の平面及び前記出口側の平面を有する中実体である請求項 5 に記載のチェックバルブ。

【請求項 7】

前記入口側の平面が、前記エジェクターの底板の平面から離間し且つ前記底板の前記平面と平行である請求項 6 に記載のチェックバルブ。

【請求項 8】

流体の流れを容易にするため、前記スプールが、複数の横方向に延在する開口部を有し、該開口部が前記スプールを貫通する請求項 1 に記載のチェックバルブ。

【請求項 9】

前記通路が、当該チェックバルブから略縦方向に離れて延在している延在する入口チューブである請求項 1 に記載のチェックバルブ。

20

【請求項 10】

前記延在する入口チューブが、受容部を有する請求項 9 に記載のチェックバルブ。

【請求項 11】

前記入口の径が、前記通路と比較して大きい請求項 1 に記載のチェックバルブ。

【請求項 12】

ターボチャージャーに使用するためのチェックバルブであって、該チェックバルブが、ターボチャージャーエンジンと、

該ターボチャージャーエンジンのコンプレッサーから空気を受容する入口、オイル分離器から空気を受容する通路及び空気を排出する出口を有するターボチャージャーエジェクターと、

30

外周縁を備える第 1 のスプール、第 2 のスプール、前記第 1 のスプールより小さな径を有するノズル本体及び該ノズル本体の外側の周りで前記第 1 のスプール及び前記第 2 のスプール間に配置されたばねを有し、前記ターボチャージャーエジェクター内で可動な部分組立体と、

前記スプールの前記外周縁が前記通路に隣接して静止すると共に前記通路を完全に遮断するときに定義され、更に前記ばねが前記第 1 のスプール及び前記第 2 のスプールを付勢するときに定義される第 1 位置と、

前記スプールの前記外周縁が前記通路から離れて配置されたときに定義され、更に前記部分組立体がばねを圧縮するために後方から前方へと動かされる位置で定義される第 2 位置であって、前記コンプレッサーから受ける圧力によって前記外周縁が動かされる第 2 位置と、を具備するチェックバルブ。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、概してチェックバルブに関し、更に詳細には、特に、ターボチャージャーエンジンシステムに設けられたブローバイガス還流装置に関する。

【背景技術】

【0002】

50

PCVシステムは技術的によく知られており、ターボチャージャーエンジンにおいてよく使用されている。PCVシステムは、ブローパイ流れの通気のため、及び、オイル分離器における液滴取り込みのため、PCVシステムのオイル分離器から空気を吸引するために使用されるエジェクターを概して有する。ターボチャージャーエンジンのブーストされた状態におけるPCVガスの付加的吸引のため、エジェクターは圧力損失を生じる。概して、エジェクターは、第1入口と、第2入口と、1つの出口と、を有する。第1入口は、PCVシステムのコンプレッサーから空気を吸引する。第2入口は、PCVシステムのオイル分離器から空気を吸引する。エジェクターから放出された空気は、吸入マニホールドへと放出される。

【発明の概要】

10

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、システムのターボチャージャーが停止しているとき、新鮮な空気が、ブローパイの通気を防いでいるオイル分離器の入口から混入し得る。その望ましくない空気は、ターボチャージャーエンジンにおける通気及びオイルの再循環のため、PCVシステムの効率を下げる。従って、望ましくない新鮮な空気の流れを防ぐエジェクターが、技術的に必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明は、ターボチャージャーエンジンにおいて使用するためのチェックバルブを有し、そのチェックバルブは、コンプレッサーから空気を受容する第1入口を有するエジェクターと、オイル分離器から空気を受容する第2入口と、マニホールドへと空気を吐出する出口とを有する。更に、チェックバルブは、円筒形状の外周縁を備えるスプール、ノズル及びばねを有するエジェクター内で可動な部分組立体を有し、スプールの外周縁の寸法は、第1入口より大きくてもよく、それによって第1入口を遮断する。第1位置は、スプールの外周縁が第1入口に隣接して静止するときに定義されると共に第1入口を完全に遮断するため、新鮮な空気は通気を遮断するためのオイル分離器へと混入しない。更に第2位置は、スプールの外周縁が、第1入口から離れて配置され、オイル分離器を通り、第1入口を通るPCVガスの吸引を可能とするときに定義される。エジェクター内に含まれた部分組立体は、ばねによってエジェクターに接続されており、ばねは、停止しているときに部分組立体を静止位置へと戻すため作用可能である。更に、チェックバルブ組立体は、ばねに接続された底板を有しており、底板は、チェックバルブ組立体を車両に堅く固定するため車両に取付けられている。流体の流れを容易にするため、スプールが更に複数の水平に延在する開口部を有し、スプールを貫通する開口部は、流体が開口部を通して流れることを可能とする。

20

【図面の簡単な説明】

【0005】

【図1】PCVシステム内に示されたエジェクターの外観図である。

【図2】封止位置におけるエジェクターの断面図である。

【図3】開放位置において示されたエジェクターの断面図である。

40

【図4】図2に示された線4-4に沿った断面図である。

【図5】図3に示された線5-5に沿った断面図である。

【図6】チェックバルブ組立体の分解斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0006】

本発明の目的は、エンジンターボチャージャー駆動中の空気抽出のための、機能が結合されたチェックバルブを提供すると共に、ターボチャージャーが停止しているときにチェックバルブが封止された通路を有することを可能とすることにある。本発明は、ターボチャージャーが停止しているときに第1入口通路を封止する、エジェクターの構造を有したチェックバルブを提供する。オイル分離器への第1入口の封止は、オイル分離器が、望ま

50

しくない新鮮な空気を得ることなく適切に機能することを可能とする。バルブは、ノズルと、PCVシステムのオイル分離器への第1入口の開放及び封止を制御するための可動なスプールと、を有する。更にバルブは、スプールを静止位置へと戻すためのばねを有する。

【0007】

図は、PCVシステム12内に実装されたチェックバルブ(又はエジェクター)10及び部分組立体11を示す。概して、チェックバルブ10は、管路14と、コンプレッサーから空気を受容する管路14の第1開口部16と、を通して圧縮された空気を受容する。空気は、チェックバルブ10を通って流れ続ける。空気は、オイル分離器から入口24を通り、入口24の第1端部22を通って流れる。更に、空気は、バルブ10を第2入口へと通過し、マニホールド32の第1開口部へと流れる。バルブ10は、ブラケット19によって、あるいは複数のねじ又は他のボルトによって車両システム30へと取付けられる。更に、ブラケット19は、バルブ10をより良く車両システム30へと固定するための隣接するブラケット17を有する。PCVシステム12及び関連する車両システム30は、ターボチャージャーエンジンを駆動するため、協働する。

10

【0008】

図2及び図3は、封止位置(図2)及び開放位置(図3)にあるチェックバルブ10を示す。図2に示されるように、封止位置は、緩められた位置にある。空気の流れの方向において示されるように、バルブ10は、空気をコンプレッサーからバルブ10へと流す通路53を備える第1入口52を示す。第1入口52は、(通路53を通して)空気を通過させる延在する円筒状の部材54を有する。底板18は、延在するチューブ54に接続され且つ隣接するように設けられている。

20

【0009】

底板18に隣接するのは、設けられたストッパー86及び外部ケーシング80である。スプール78は、図2に示された静止位置にあるとき、ストッパー86に隣接して静止している。スプール78は、静止位置にあるとき、ストッパー86の平面87に直接当接する。更に、ばね50は、ストッパー(又は第2のスプール)78が、図2に示されたその静止位置に戻ることを可能とする。ばね50は、第2のスプール78に対しその静止位置へと力を加えるため、第2のスプール78の力がかかる位置にある。スプール78は中実体であると共に略円筒形状である。更にスプール78は、底板18との関係において平行な平面79を有する。更に、バルブ10は、ノズル73及び延在された円筒状のノズル本体77を有する。空気は、ノズル本体77の通路75を通って開口部72を有するノズル73へと流れる。ノズル73は、通路75を通過する際に圧力を変化させるために圧縮された空気を提供するテーパ状である。

30

【0010】

スプール74は、ノズル本体77に設けられている。スプール74は、底板18において第1スプール78に対して略平行な2つの平面を有する略円筒形状である。スプール74は、第1通路23内に、又は、第1通路23外へと空気が流れるのを積極的に防ぐ。第1通路23は、空気がオイル分離器27へと流れることを可能とする。通路23は、オイル分離器27への様々な管路26との接続を可能とする構造25を備える第1端部25を有する、延在する円筒状の通路24を含む。

40

【0011】

図2に示されるように、スプール(第1のスプールとも呼ぶ)74は、全体としてオイル分離器27への通路23を遮断している。図2に示されるような静止位置は、ターボチャージャーが停止し、空気がオイル分離器27から受け入れられないときの位置である。スプール74による通路23の遮断は、いかなる新鮮な空気もオイル分離器27に流入させないことによってターボチャージャーシステムの効率を向上させる。静止位置にある間、コンプレッサー36から入口52を通って最小限の空気が流入する。

【0012】

スプール78における且つそれによるスプール74における皆無かそれに近い圧力は、

50

ばね 50 が静止したままであることを可能とすると共に、スプール 74 によって通路 23 を完全に遮断することを可能とする。更に、バルブ 10 はメインバルブ本体 28 を有する。メインバルブ本体 28 は、バルブ 10 を通過する空気の圧力変化を可能とするため、様々な点において略テーパ状である。本体 28 a は、本体 28 c より大きな本体 28 b より大きい。本体 28 のテーパ部は、直角 21 において示されるように急なものか、又は、径変化点 72 において示されるように徐々に変化し且つテーパ状のものである。本体 28 は、点 72 において、マニホールドへと圧縮された空気を吐出する通路 126 に対しテーパ状となっている。通路 126 は、出口 120 を備える円筒状の通路本体 124 を有する。出口 120 は、マニホールド 32 の第 1 端部 38 との適した接続を可能とする構造 122 を有する。更にマニホールド 32 は、車両サブシステム 34 へと次いで吐出する。

10

【 0013 】

図 3 に示されたバルブ 10 は、開放位置におけるバルブ 10 を示す。入口 52 を通ると共に通路 53 を通って移動する圧縮された空気は、第 1 スプール 78 に力を加えることによってばね 50 に力を加えてノズル 73 を前方方向へと移動させ、それによってスプール 74 を通路 23 から移動させる。次いでオイル分離器 27 からの空気は、通路 23 を通って通路 126 を通り、マニホールド 32 へと流れることが可能とされる。図 3 に示されたスプール 74 の開放位置は、ターボチャージャーが駆動しているときの位置である。空気は、マニホールド 32 とオイル分離器 27 との間の通路 23 から通過可能であり、且つ、マニホールド 32 とオイル分離器 27 との間の通路 23 を通して通過可能である。

20

【 0014 】

ターボチャージャーが停止しているとき、ばね 50 は、静止し、スプール 78 ひいてはスプール 74 に、図 2 に示される静止位置へと力を加えることを可能とされる。スプールは、それによって通路 23 を遮断することにより、いかなる新鮮な空気もオイル分離器 27 に流入させない。ばね 50 のばね定数は、駆動状態の間のコンプレッサー 36 の範囲のため計算される。

【 0015 】

図 4 及び図 5 に示された図は、封止位置（図 4）及び開放位置（図 5）にある、通路 23 の断面図を示す。図 4 に図示された封止位置によって示されるように、スプール 74 は、遮断された通路 23 を維持しつつもスプール 74 を通る増加された通気を可能とするため、複数の開口部 90 を有する。開口部 90 は、水平方向においてスプール 74 の全長を貫通しており、スプール 74 を通る実質的な空気の流れを可能とするのに十分に大きい。

30

【 0016 】

図 5 に示されるように、ノズル本体 77 の通路 75 は、完全に遮断が解除されており、空気が通路 23 へと通過するのを可能としている。開放位置の間、空気は通路 23 を下流へと流れることができ、又は、通路 23 を上流へと流れることができる。図 5 に示されるように、開放位置は、ターボチャージャーシステムが、駆動位置にあるときに使用される位置である。

【 0017 】

図 6 に示されるようなバルブ 10 の分解斜視図は、PCV システム 12 内のバルブにとって本質的な部分の全体が示される。バルブ 10 は、側部平面 102 及び上部平面 110 を備える底板 18 を有して示されている。全体のバルブの最大部本体 20 は、最小本体 124 に接続された中間本体 28 に更に接続されて示されている。最大本体 20 は、遷移点 21 によって中間本体 28 と接続されている。更に、中間本体 28 は、テーパ部 72 によって最小本体 124 に接続されている。更に、バルブ 10 は、通路 23 を含む外部に延在する円筒状の部材 24 を有する。

40

【 0018 】

更に、部材 24 は、適した管路が部材 24 へと接続されることを可能とする接続構造 25 を有する。最小本体 124 は、通路又は出口 120 を有する。更に最小本体 124 は、適した管路の接続を可能とする構造 122 を有する。ノズル 73 は、線 110 によって示

50

されるようにメインバルブ本体 28 内に配置される。更にノズル 73 は、開口部 72 を有する。ノズル本体 77 は、第 1 面 92 と、複数の開口部 90 を含む平面 91 と、を備えるスプール 74 を有して設けられた。第 1 スプール 74 及び第 2 スプール 78 は、ノズル本体 77 によって分離されている。スプール 78 は、第 1 平面 88 と外部面 89 とを有する。ストッパ 86 は、底板 18 に接続されて設けられている。ばね 50 は、スプール 78 とストッパ 86 とを分離する。車両システムに対し完全に組立てられたとき、底板 18 は、バルブシステムを固定するためのボルト 81 を受容するように構成された開口部 83 を有する。第 1 入口 52 は、接続構造 53 を備えた延在する本体 54 を有する。

【0019】

前述の課題を解決するための手段及び発明を実施するための形態において少なくとも 1 つの例示的实施形態が説明されてきたが、当然のことながら、これには非常に多くの変形例が存在する。更に当然のことながら、一又は複数の例示的实施形態は例示にすぎず、多量なりとも、範囲、適用範囲、又は、構成を限定するものではない。むしろ、前述の課題を解決するための手段及び発明を実施するための形態は、例示的实施形態を実行するのに好都合なロードマップを当業者に提供するものであり、当然のことながら、例示的实施形態に記載された機能及び要素の構成において、添付の特許請求の範囲に説明された範囲及びその法的均等物から逸脱することのない、様々な変形例であってもよい。

【符号の説明】

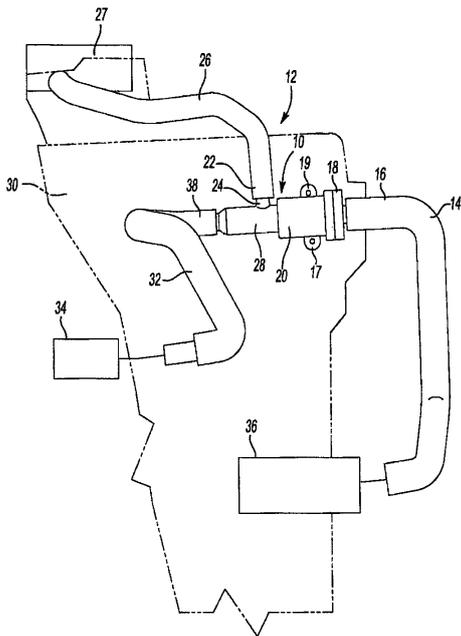
【0020】

10	バルブ	20
12	PCVシステム	
14	管路	
16	第1開口部	
17	ブラケット	
18	底板	
19	ブラケット	
20	最大本体	
21	直角	
22	第1端部	
23	第1通路	30
24	延在する円筒状の通路	
25	接続構造	
26	管路	
27	オイル分離器、径変化点	
28	メインバルブ本体	
28a	本体	
28b	本体	
28c	本体	
30	車両システム	40
32	マニホールド	
34	車両サブシステム	
36	コンプレッサー、第2入口	
38	第1端部	
50	ばね	
52	第1入口	
53	通路	
54	延在するチューブ	
72	開口部	
73	ノズル	
74	スプール	50

- 7 5 通路
- 7 7 ノズル本体
- 7 8 第 1 スプール
- 7 9 平面
- 8 0 外部ケーシング
- 8 1 ボルト
- 8 3 開口部
- 8 6 ストッパー
- 8 7 平面
- 8 8 底板
- 8 9 外部面
- 9 0 開口部
- 9 1 平面
- 9 2 第 1 平面
- 1 0 2 側部平面
- 1 2 0 出口
- 1 2 2 構造
- 1 2 4 最小本体
- 1 2 6 通路

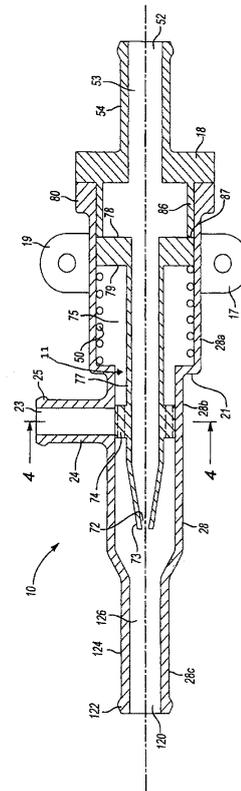
【 図 1 】

図1



【 図 2 】

図2



フロントページの続き

(74)代理人 100147555

弁理士 伊藤 公一

(74)代理人 100130133

弁理士 曾根 太樹

(72)発明者 テンファ トム シー

アメリカ合衆国, ミシガン 48105, アナーバー, ウォーターズエッジ ドライブ 754

審査官 木村 麻乃

(56)参考文献 米国特許第02248679(US, A)

実開昭56-099046(JP, U)

特開2001-295621(JP, A)

実開昭50-109043(JP, U)

国際公開第2009/037496(WO, A1)

実公昭63-158515(JP, Y1)

特開2009-299645(JP, A)

米国特許出願公開第2009/0308364(US, A1)

米国特許出願公開第2012/0318215(US, A1)

米国特許出願公開第2012/0199104(US, A1)

実開昭62-052211(JP, U)

特開昭49-006326(JP, A)

特公昭47-010133(JP, B1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01M 13/00