

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4843621号
(P4843621)

(45) 発行日 平成23年12月21日(2011.12.21)

(24) 登録日 平成23年10月14日(2011.10.14)

(51) Int.Cl. F I
F O 2 B 33/44 (2006.01) F O 2 B 33/44 J
 F O 2 B 33/44 H

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2007-556563 (P2007-556563)	(73) 特許権者	597007363
(86) (22) 出願日	平成18年2月24日 (2006.2.24)		クノール・ブレンゼ ジステーメ フューア
(65) 公表番号	特表2008-531907 (P2008-531907A)		ヌッツファールツォイゲ ゲゼルシャフ
(43) 公表日	平成20年8月14日 (2008.8.14)		ト ミット ベシュレンクテル ハフツン
(86) 国際出願番号	PCT/EP2006/001737		グ
(87) 国際公開番号	W02006/089779		Knorr-Bremse System
(87) 国際公開日	平成18年8月31日 (2006.8.31)		e fuer Nutzfahrzeug
審査請求日	平成20年9月16日 (2008.9.16)		e GmbH
(31) 優先権主張番号	102005008405.2		ドイツ連邦共和国 ミュンヘン モーザッ
(32) 優先日	平成17年2月24日 (2005.2.24)		ハー シュトラーセ 80
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		Moosacher Strasse 8
(31) 優先権主張番号	102005051687.4		O, D-80809 Muenchen
(32) 優先日	平成17年10月28日 (2005.10.28)		, Germany
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)	(74) 代理人	100061815
			弁理士 矢野 敏雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ターボ過給式のピストン内燃機関に新空気を供給するための装置および該装置を運転する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ターボ過給式のピストン内燃機関(2)に新空気を供給するための装置であって、吸気管として新ガス管路区分(8)が設けられており、該新ガス管路区分(8)が、調節可能なフラップ(60)と、流入のための第1の端接続部(10)と、流出のための第2の端接続部(9)とを有しており、前記フラップ(60)が、調節のために調節装置(66)に結合されており、閉じられた位置、完全に開かれた位置、及び両位置の間の任意の位置を有しており、前記フラップ(60)と第2の端接続部(9)との間で、圧縮空気接続部(42)が開口(67)を持って管状の内室(57)に開口している形式のものにおいて、圧縮空気接続部(42)が、遮断された位置と、任意に開かれた位置とを備えた弁(70)を有する量制御装置(68)と協働するようになっており、該量制御装置(68)が、電気的な入力部(69)を介して制御可能であり、該電気的な入力部(69)が、電子制御ユニット(38)の接続部(39)に接続されており、しかもフラップ(60)の調節装置(66)は、前記量制御装置(68)および/または電子制御ユニット(38)によって、フラップ(60)の完全に開かれた位置に対して、前記量制御装置(68)の完全に遮断された位置が対応するように強制操作されており、電子制御ユニット(38)の接続部(39)に、第1に、第1の圧力フィーラ(72)の出力部(71)が、第2に第2の圧力フィーラ(72)の出力部(71)がそれぞれ接続されており、第1の圧力フィーラ(72)の圧力測定器(73)が、フラップ(60)と第1の端接続部(10)との間の管状の内室(61)内に配置されており、第2の圧力フィーラ(72)の圧力測定器

(73)が、フラップ(60)と第2の端接続部(9)との間の管状の内室(62)内に配置されていることを特徴とする、ターボ過給式のピストン内燃機関に新空気を供給するための装置。

【請求項2】

電子制御ユニット(38)においてトルク要求信号が以下のソースから出所している：アクセルペダル、トラクションコントロール、クルーズコントロール、電氣的な安定化プログラム、エンジン制御システムに外部のトルク要求を伝送する手段、請求項1記載の装置。

【請求項3】

電子制御ユニット(38)による直接的な操作のために、位置検出センサ(63)を備えた調節装置(66)が形成されている、請求項1記載の装置。

10

【請求項4】

ターボ過給を有する車両 - ピストン内燃機関の加速・エミッション特性を改善する方法であって、請求項1から3までのいずれか1項記載の装置に圧縮空気アキュムレータを装備させ、該圧縮空気アキュムレータ内に、エンジンシリンダの新ガス管路区分(8)内への制御された一時的な吹込みのための圧縮空気を蓄える形式の方法において、以下の方法ステップ：

- トルク要求信号を求めて、データを電子制御ユニット(38)に供給し、
- エンジン特性値を求めて、該特性値を電子制御ユニット(38)に供給し、
- シリンダ吸気弁とフラップ(60)との間の吸気管路の内室内の空気圧を求めて、圧力値を電子制御ユニット(38)に供給し、かつフラップ(60)とターボコンプレッサとの間の吸気管路の内室内の空気圧を求めて、圧力値を電子制御ユニット(38)に供給し、

20

- 新ガス管路区分(8)内への一時的な吹込みの弁(70)の開閉を行うと同時に、吹込みの開始時における閉鎖方向へのフラップ(60)の操作と、吹込み終了時における開放方向へのフラップ(60)の操作とを行うための操作 - 出力信号を形成するために、前記挙げたデータおよび測定値を電子制御ユニット(38)で処理する、

を実施することを特徴とする、車両 - ピストン内燃機関の加速・エミッション特性を改善する方法。

【請求項5】

30

以下の方法ステップ：

- 電子制御ユニット(38)内のソフトウェアにより、運転者の加速意志の平均的な頻度を求め、
- 空気消費量が規定の範囲内に保持され、ただし空気吹込みの時間における空気消費量の急激な変化なしに保持されることを達成するために、求められた、運転者の加速意志の平均的な頻度に適応させて空気吹込みおよびフラップ操作を制御する、

を実施する、請求項4記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

40

本発明は、ターボ過給式のピストン内燃機関に新空気(フレッシュエア)を供給するための装置であって、吸気管として新ガス管路区分が設けられており、該新ガス管路区分が、調節可能なバタフライもしくはフラップと、流入のための第1の端接続部と、流出のための第2の端接続部とを有しており、第1の端接続部と第2の端接続部との間で管状の壁に、前記調節可能なフラップのための旋回可能に支承されたシャフトが設けられており、前記調節可能なフラップが、調節のために調節装置に結合されており、前記調節可能なフラップと第2の端接続部との間で、圧縮空気接続部が開口を持って管状の内室に開口している形式のものに関する。

【0002】

さらに、本発明はこのような形式の装置を運転する方法にも関する。

50

【 0 0 0 3 】

ターボ過給を行うピストン内燃機関のよく知られている特性は、車両においてアクセルが踏み込まれた際にターボ過給式のピストン内燃機関が、ある程度の遅延を持ってしか反応しないことである。なぜならば、ターボチャージャは提供された空気量を緩慢に高めることしかできないからである。このことはトルク経過におけるターボラグとして知られている。

【 0 0 0 4 】

ドイツ連邦共和国特許第 3 9 0 6 3 1 2 号明細書には、ターボラグを縮小もしくは短縮させるための方法および構成が開示されている。この場合、ディーゼルエンジンの加速時に圧縮空気アキュムレータから規定の空気量が吸気管内に吹き込まれ、そしてこれに合わせて燃料噴射量が適合される。ターボ過給式のディーゼルエンジンはオートマチック変速機と圧縮空気ブレーキ装置とを備えた市街地走行バス（路線バス）のために特に適している。市街地走行バスは、決められた走行サイクルを実行する。この場合、ディーゼルエンジンの負荷および回転数過程は正確に予想され得るので、吹込み時間および空気量を予め決定することができる。これとは全く異なる条件が生じるのが、長距離走行交通において使用される実用車の場合である。実用車は規則的な走行サイクルに従って走行するのではなく、有効荷重は広い範囲の間で変動し、運転者の走行形態にも、大きな多種多様性が認められる。上記の構成および方法によっても、このような問題を取り除くことはできない。

Patent Abstracts of Japan, Bd. 1995, Nr 07、1995年8月31日もしくは特開平7-91267号公報に基づき、吸込管として新空気管路区分を備えたターボ過給式のピストン内燃機関に新空気を供給するための装置が開示されている。この場合にも、フラップが調節装置に連結されている。しかし、この公知の装置では、ブレーキシステム等のような別のユニットのためにも圧縮空気アキュムレータ内にいつでも十分な圧縮空気が残ることが保証されていない。

【 0 0 0 5 】

本発明の課題は、冒頭で述べた形式の装置を改良して、空気吹込みを走行形態と車両の有効荷重とに適合させることができ、しかも当該装置が組付けユニットとしてディーゼルエンジンの種々の新ガス管路システムに組み付けられ得るような装置を提供することである。さらに本発明の課題は、このような装置を運転するために適した方法を提供すること

【 0 0 0 6 】

この課題は、請求項 1 の上位概念部に記載の形式の装置において、請求項 1 の特徴部に記載の特徴、つまり圧縮空気接続部が、遮断された位置と、任意に開かれた位置とを備えた弁を有する量制御装置と協働するようになっており、該量制御装置が、電気的な入力部を介して制御可能であり、該電気的な入力部が、電子制御ユニットの接続部に接続されており、しかもフラップの調節装置は、前記量制御装置および/または電子制御ユニットによって、フラップの完全に開かれた位置に対して、前記量制御装置の完全に遮断された位置が対応するように強制操作されていることにより解決される。

【 0 0 0 7 】

方法技術的には、上記課題は請求項 5 に記載の方法、つまり上記装置に圧縮空気アキュムレータを装備させ、該圧縮空気アキュムレータ内に、エンジンシリンダの新ガス管路区分内への制御された一時的な吹込みのための圧縮空気を蓄える形式の、車両 - ピストン内燃機関、特にターボ過給を有するディーゼルエンジンの加速・エミッション特性を改善する方法において、以下の方法ステップ：

- トルク要求信号を求めて、データを電子制御ユニットに供給し、
- エンジン特性値を求めて、該特性値を電子制御ユニットに供給し、
- シリンダ吸気弁とフラップとの間の吸気管路の内室内の空気圧を求めて、圧力値を電子制御ユニットに供給し、かつフラップとターボコンプレッサとの間の吸気管路の内室内の空気圧を求めて、圧力値を電子制御ユニットに供給し、

- 新ガス管路区分内への一時的な吹込みの弁の開閉を行うと同時に、吹込みの開始時における閉鎖方向へのフラップの操作と、吹込み終了時における開放方向へのフラップの操作とを行うための操作 - 出力信号を形成するために、前で挙げたデータおよび測定値を電子制御ユニットで処理する、
を実施することを特徴とする、車両 - ピストン内燃機関の加速・エミッション特性を改善する方法により解決される。

【 0 0 0 8 】

請求項 2 ~ 請求項 4 ならびに請求項 6 以下には、本発明の有利な改良形が記載されている。

【 0 0 0 9 】

本発明の利点は、新ガス管路に設けられたスロットルバルブのバタフライもしくはフラップが電子的に制御されて操作され、つまり冒頭で述べた公知先行技術におけるように新ガス圧力により自動的に操作されるだけではないこと、そしてこの操作が電子制御ユニットにより求められ、しかも新ガス圧力および有利にはエンジンパラメータに関連して電子的に処理されることから得られる。

【 0 0 1 0 】

本発明によれば、圧縮空気接続部が量制御装置を備えている。この量制御装置は弁を有しており、この弁は遮断された位置と、任意に開かれた位置とを有している。量制御装置はさらに電氣的 / 電子的な入力部を有しており、この入力部は電子制御ユニットの出力部に接続されている。この場合、電子制御ユニットの第 2 の出力部には、フラップの調節装置の入力部が接続されているので、フラップの完全に開かれた位置に対して量制御装置の完全に遮断された位置が対応している。

【 0 0 1 1 】

電子制御ユニットの入力部には、以下に挙げる出力部が接続されていると有利である：
フラップと流入のための第 1 の端接続部との間で管状の内室に配置されている圧力計もしくは圧力測定器を備えた第 1 の圧力センサもしくは第 1 の圧力フィーラの出力部；フラップと流出のための第 2 の端接続部との間で管状の内室に配置されている圧力計もしくは圧力測定器を備えた第 2 の圧力センサもしくは第 2 の圧力フィーラの出力部。

【 0 0 1 2 】

本発明の有利な構成では、電子制御ユニットにおいてトルク要求信号が、以下に挙げるソースからのものであってよい：アクセルペダル、駆動時スリップコントロールもしくはトラクションコントロール、クルーズコントロール (Tempmat)、電氣的な安定化プログラム、ドライバアシストシステム、またはエンジン制御システムに外部のトルク要求を伝送する別の手段。

【 0 0 1 3 】

本発明の別の有利な構成では、電子制御ユニットによる直接的な操作のために、フラップの調節装置が位置検出センサとしても形成されている。

【 0 0 1 4 】

本発明はさらに、車両 - ピストン内燃機関、特にターボ過給が行われるディーゼルエンジンの加速・エミッション特性を改善する方法であって、上記の新空気供給のための装置に圧縮空気アキュムレータを装備させ、該圧縮空気アキュムレータ内に、エンジンシリンダの吸気管路内への制御された一時的な吹込みのための圧縮空気を蓄える形式の方法に関する。

【 0 0 1 5 】

本発明によれば、当該方法は以下に挙げる方法ステップを包含している：
- トルク要求信号を求めて、データを電子制御ユニットに供給し、
- エンジン特性値を求めて、該特性値を電子制御ユニットに供給し、
- フラップの位置を求めて、値を電子制御ユニットに供給し、
- 第 1 の端接続部とフラップとの間の新ガス管路区分の内室内の空気圧もしくは第 2 の端接続部とフラップとの間の新ガス管路区分の内室内の空気圧を求めて、圧力値を電子制御

10

20

30

40

50

ユニットに供給し、

- シリンダ吸気弁とフラップとの間の吸気管路の内室内の空気圧を求めて、圧力値を電子制御ユニットに供給し、かつフラップとターボコンプレッサとの間の吸気管路の内室内の空気圧を求めて、圧力値を電子制御ユニットに供給し、

- 吸気管路内への一時的な吹込みの圧縮空気弁の開閉を行うと同時に、吹込みの開始時における閉鎖方向へのフラップの操作と、吹込み終了時における開放方向へのフラップの操作とを行うための操作 - 出力信号を形成するために、前で挙げたデータおよび測定値を電子制御ユニットで処理する。

【 0 0 1 6 】

本発明による方法の有利な実施態様では、以下に挙げる付加的な方法ステップが実施される：

- 電子制御ユニット内のソフトウェアにより、運転者の加速意志の平均的な頻度を求め、
- 求められた運転者の加速意志の平均的な頻度に適応させて空気吹込みおよびフラップ操作を制御して、空気消費量を規定の範囲内に保持し、ただし空気吹込みの時間における急激な変化なしに保持する。

【 0 0 1 7 】

以下に、本発明を図示のディーゼルエンジンの実施例につき詳しく説明する。

【 0 0 1 8 】

図 1 は、ターボ過給式のピストン内燃機関に新空気を供給するための装置を概略的に示す図であり、

図 2 は、図 1 に示した装置の新ガス管路区分を示す断面図であり、

図 3 は、新ガス管路区分を流入端部から見た不等角投影図であり、

図 4 は、新ガス管路区分を流出端部から見た不等角投影図であり、

図 5 は、新ガス管路区分を上方から見た不等角投影図である。

【 0 0 1 9 】

図 1 に示したように、ターボ過給式のディーゼルエンジン 2 は直列型の 6 つのシリンダ 3 を有している。これらのシリンダ 3 の 6 つの吸気管路 4 は 1 つの集合管路 (マニホールド) 5 に接続されている。集合管路 5 は接続フランジ 7 を有しており、この接続フランジ 7 には、新ガス管路区分 8 の、流出のための第 2 の端接続部 9 が接続されている。流入のための第 1 の端接続部 10 は管路 11 によって過給空気冷却のためのインタクーラ 13 の流出開口 12 に連結されている。インタクーラ 13 の流入開口 14 は管路 15 によってターボコンプレッサ 17 の流出開口 16 に連結されている。ターボコンプレッサ 17 の流入開口 18 には、管路 20 によってエアフィルタ 19 が接続されている。ターボコンプレッサ 17 は排ガスターボチャージャ 22 の一部を形成している。排ガスターボチャージャ 22 はさらに排ガスタービン 23 を有しており、排ガスタービン 23 の流入開口 24 は排気集合管 (排気マニホールド) 26 の流出開口 25 に接続されている。ターボコンプレッサ 17 と排ガスタービン 23 とはシャフト 21 に固定されている。シリンダ 3 はそれぞれ排気管路 27 によって 1 つの排気集合管 26 に接続されている。排ガスタービン 23 の流出開口 28 は排ガス管 29 と連結されている。

【 0 0 2 0 】

シリンダ 3 への燃料供給は噴射ノズル 30 により行われる。これらの噴射ノズル 30 の制御は線路 31 によって電子制御ユニット 38 の第 1 の出力部 32 によって実施される。電子制御ユニット 38 の入力部 37 には、電子制御ユニット 33 の出力部 34 が線路 36 によって接続されている。制御ユニット 33 は操作機構を備えており、この操作機構は本実施例ではアクセルペダル 35 として形成されている。電子制御ユニット 38 の電氣的な接続部 39 は集合線路 40 によって新ガス管路区分 8 の電氣的な接続部 41 に接続されている。

【 0 0 2 1 】

新ガス管路区分 8 は圧縮空気接続部 42 を有している。この圧縮空気接続部 42 は管路 43 によって圧縮空気タンク 45 の流出接続部 44 に接続されている。圧縮空気タンク 4

10

20

30

40

50

5への供給のための供給接続部46は管路47によって圧縮空気コンプレッサ49の圧縮空気接続部48に接続されている。この管路47には、プレッシャレギュレータ50と空気乾燥器51とが組み込まれている。圧縮空気コンプレッサ49は吸込管片52を有しており、この吸込管片52はエアフィルタ53を備えている。圧縮空気コンプレッサ49のシャフト54はベルト駆動装置55によって、ターボ過給式のディーゼルエンジンのメインシャフト56に結合されている。

【0022】

図2には、新ガス管路区分8が詳細に図示されている。この新ガス管路区分8は管状に形成されていて、第1の端接続部10と第2の端接続部9とを有している。第1の端接続部10と第2の端接続部9との間には内室57が設けられおり、この内室57は円形横断面を有している。内室57は壁58によって取り囲まれており、この壁58にはスロットルバルブのバタフライもしくはフラップ60のシャフト59が支承されかつ貫通案内されている。フラップ60は内室57を2つの部分、つまり第1の端接続部10とフラップ60との間に形成される流入室61と、第2の端接続部9とフラップ60との間に形成される流出室62とに分割している。フラップ60は閉じられた位置と、完全に開かれた位置と、両位置の間の任意の位置とを有しており、これらの位置はシャフト59の回転によって調節される。調節装置66は本実施例では電気的なモータとして形成されていて、電気的な調節装置入力部74と出力部65とを備えている。調節装置入力部74と出力部65とは、相応して電子制御ユニット38の集合線路40の接続部に接続されている。調節装置入力部74により、調節装置66には電流が供給される。出力部65からは、フラップ60の位置に関する信号が取り出される。壁58では、第2の端接続部9とフラップ60との間に圧縮空気流入開口67が形成されている。この圧縮空気流入開口67には圧縮空気接続部42が接続されており、この圧縮空気接続部42は量制御装置68を装備している。この量制御装置68は、完全に遮断された位置をも有している。弁70を有する量制御装置68の電気的な制御入力部69は電子制御ユニット38の集合線路40に接続されている。

【0023】

同様に、電子制御ユニット38の集合線路40には、壁58に取り付けられている圧力センサもしくは圧力フィーラ72の出力部71と、新ガス管路区分8の流出室62内へ突入して延びる、圧力フィーラ72の圧力測定器73と、壁58に取り付けられている圧力フィーラ72の類似の出力部71と、流入室61内に突入して延びる、圧力フィーラ72の圧力測定器73とが接続されている。

【0024】

このように配置された装置1は次のように機能する：ターボ過給式のディーゼルエンジンのシリンダには、回転数が一定になると、吸気管路4と、集合管路5と、新ガス供給区分8と、管路11と、インタクーラ13と、管路15と、ターボコンプレッサ17と、エアフィルタ19とを通じて新ガスが供給される。排ガスは排気管路27と、排気集合管26と、排ガスタービン23と、排ガス管29とを通じてシリンダ3から流出する。

【0025】

トルクもしくはエンジン回転数を急速に増大させたるために運転者がアクセルペダル35を迅速に踏み込むと、ターボ過給式のディーゼルエンジン2は、より多くの燃料と、寄り多くの新ガスとを必要とする。付加的な燃料はシリンダ3内へ案内されるが、しかし排ガスターボチャージャ22により供給される新ガス量の増大は不十分なままとなる。内室57内で常時圧力測定器73により測定されかつ圧力フィーラ72により電子制御ユニット38へ伝送される新ガスの圧力も低い。このような運転状態では、フラップ60が完全に開かれている。電子制御ユニット38は、圧力が内室57内で十分に迅速には増大しないことを検知し、そして制御プログラムにより、付加的な空気吹込みを実施した方がよいことを確認する。

【0026】

制御プログラムは、空気吹込みをいつ開始すればよいのかを知るための条件に関する、

10

20

30

40

50

予め規定されたデータを有している。開始時には、フラップ 60 が「閉鎖」の方向に旋回させられ、圧縮空気タンク 45 から流出室 62 への圧縮空気吹込み路が解放される。空気吹込みの時間は同じく制御プログラムにより規定される。この場合、制御プログラムは、圧力測定器 73 により測定された圧力差および絶対圧を考慮する。

【0027】

職業的な長距離トラック運転手またはバス運転手であれば誰でも、平均的な加速値を求めるそれぞれ独自の走行形態を有している。すなわち、これらの運転手は変速機の特定制速点もしくはシフト点を利用しており、この変速機の実績値は検出され、記憶され、かつ処理され得る。このことは、電子制御ユニット 38 の演算装置で実施されて、ソフトウェアにより空気吹込みおよびフラップ操作の時間に電子制御ユニット 38 において使用される。このソフトウェアにより、圧縮空気タンク 45 の空気消費量がブレーキ安全性に不都合な影響を与えてしまうほど高くなることが阻止されると望ましい。なぜならば、圧縮空気タンク 45 は全圧縮空気システムの一部であり、そのうち最も重要な部分は、安全性の点でブレーキシステムであるからである。それにもかかわらず、加速補助において急激な変化が生じることは、やはり許容され得ない。

10

【0028】

このような課題は原理的には、空気吹込みおよびフラップ操作の時間を運転手意志の頻度に応じて制御ソフトウェアによって適応制御することにより解決される。これにより、空気消費量は特定の範囲内に保持され、しかも空気吹込みの時間における急激な変化なしに保持される。こうして、運転者が加速補助の際に、予期しない変化、つまり加速減少を認識することが回避される。

20

【図面の簡単な説明】

【0029】

【図 1】ターボ過給式のピストン内燃機関に新空気を供給するための装置を概略的に示す図である。

【図 2】図 1 に示した装置の新ガス管路区分を示す断面図である。

【図 3】新ガス管路区分を流入端部から見た不等角投影図である。

【図 4】新ガス管路区分を流出端部から見た不等角投影図である。

【図 5】新ガス管路区分を上方から見た不等角投影図である。

【符号の説明】

30

【0030】

- 1 装置
- 2 ターボ過給式のディーゼルエンジン
- 3 シリンダ
- 4 吸気管路
- 5 集合管路
- 6 シリンダブロック
- 7 接続フランジ
- 8 新ガス管路区分
- 9 第 2 の端接続部「流出」
- 10 第 1 の端接続部「流入」
- 11 管路
- 12 流出開口
- 13 インタクーラ
- 14 流入開口
- 15 管路
- 16 流出開口
- 17 ターボコンプレッサ
- 18 流入開口
- 19 エアフィルタ

40

50

2 0	管路	
2 1	シャフト	
2 2	排ガスターボチャージャ	
2 3	排ガスタービン	
2 4	流入開口	
2 5	流出開口	
2 6	排気集合管	
2 7	排気管路	
2 8	流出開口	
2 9	排ガス管	10
3 0	噴射ノズル	
3 1	線路	
3 2	出力部	
3 3	任意の制御ユニット	
3 4	出力部	
3 5	アクセルペダル	
3 6	線路	
3 7	入力部	
3 8	電子制御ユニット	
3 9	接続部	20
4 0	集合線路	
4 1	接続部	
4 2	圧縮空気接続部	
4 3	管路	
4 4	流出接続部	
4 5	圧縮空気タンク	
4 6	供給接続部	
4 7	管路	
4 8	圧縮空気接続部	
4 9	圧縮空気コンプレッサ	30
5 0	プレッシャレギュレータ	
5 1	空気乾燥器	
5 2	吸込管片	
5 3	エアフィルタ	
5 4	シャフト	
5 5	ベルト駆動装置	
5 6	メインシャフト	
5 7	内室	
5 8	壁	
5 9	シャフト	40
6 0	フラップ	
6 1	流入室	
6 2	流出室	
6 3	位置検出センサ	
6 4	外面	
6 5	出力部	
6 6	調節装置	
6 7	圧縮空気流入開口	
6 8	量制御装置	
6 9	電氣的な制御入力部	50

- 70 弁
- 71 出力部
- 72 圧カフィーラ
- 73 圧力測定器
- 74 調節装置入力部

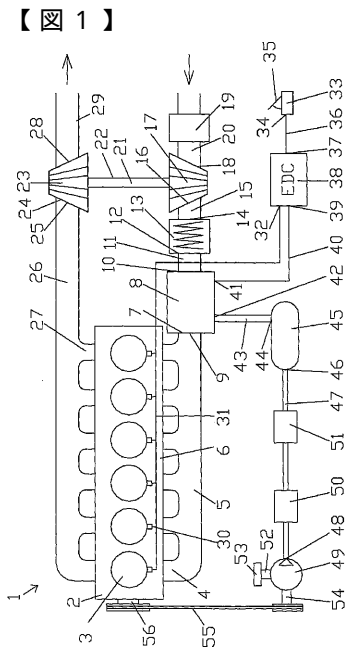


Fig.1

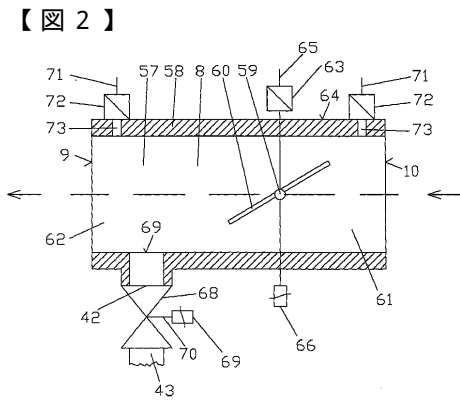


Fig.2

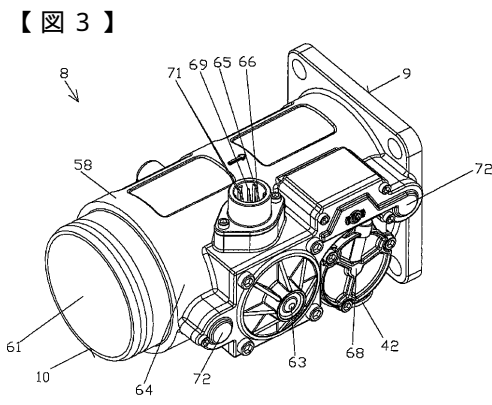


Fig.3

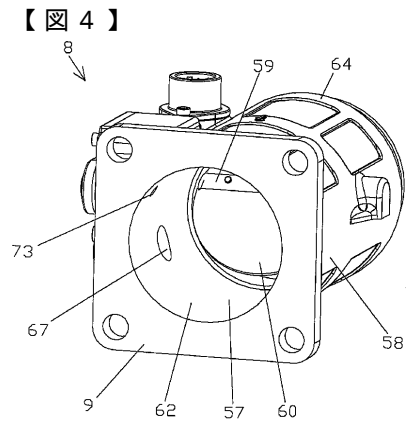


Fig.4

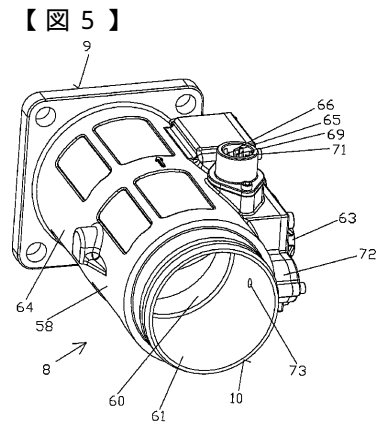


Fig.5

フロントページの続き

(74)代理人 100099483

弁理士 久野 琢也

(74)代理人 100128679

弁理士 星 公弘

(74)代理人 100135633

弁理士 二宮 浩康

(74)代理人 100114890

弁理士 アインゼル・フェリックス＝ラインハルト

(72)発明者 フーバ ネメート

ハンガリー国 ブダペスト ジェーケーニューエス ウトツァ 57.1/5

(72)発明者 エドゥアルト ゲルム

ドイツ連邦共和国 ローゼンハイム ヒルシュガルテンシュトラッセ 1

審査官 粟倉 裕二

(56)参考文献 特開平08-260991(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F02B 33/44