

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号
特許第3814250号
(P3814250)

(45) 発行日 平成18年8月23日(2006.8.23)

(24) 登録日 平成18年6月9日(2006.6.9)

(51) Int. Cl.	F I
FO2M 35/10 (2006.01)	FO2M 35/10 311C
FO2M 35/024 (2006.01)	FO2M 35/024 521A
FO2B 39/00 (2006.01)	FO2M 35/024 511D
FO2B 39/02 (2006.01)	FO2M 35/10 301F
B6OK 11/04 (2006.01)	FO2M 35/10 301S
請求項の数 2 (全 14 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2002-516472 (P2002-516472)	(73) 特許権者 505450755
(86) (22) 出願日 平成13年7月26日 (2001.7.26)	ビステオン グローバル テクノロジーズ
(65) 公表番号 特表2004-505198 (P2004-505198A)	インコーポレイテッド
(43) 公表日 平成16年2月19日 (2004.2.19)	アメリカ合衆国 ミシガン州 48111
(86) 国際出願番号 PCT/GB2001/003374	ヴァン ビューレン タウンシップ ワ
(87) 国際公開番号 W02002/010577	ン ヴィレッジ センター ドライヴ
(87) 国際公開日 平成14年2月7日 (2002.2.7)	(73) 特許権者 503031385
審査請求日 平成15年1月23日 (2003.1.23)	ビステオン ユーケイ リミテッド
(31) 優先権主張番号 0018428.3	イギリス エセックス エスエス15 6
(32) 優先日 平成12年7月28日 (2000.7.28)	ティーディー レインドン サウスフィー
(33) 優先権主張国 英国 (GB)	ルズ ビジネス パーク シルヴァン ウ
(31) 優先権主張番号 0023774.3	エイ シルヴァン コート 2
(32) 優先日 平成12年9月28日 (2000.9.28)	(74) 代理人 100059959
(33) 優先権主張国 英国 (GB)	弁理士 中村 稔
最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 内燃機関の空気取入れ装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

中空包囲体と、空気フィルタと、付勢されたときに、エンジンに供給される空気を圧縮する空気圧縮機とを有し、前記包囲体は空気フィルタおよび圧縮機を収容し、包囲体への空気入口から空気フィルタを介して包囲体からの空気出口まで、包囲体を通るエンジン空気供給経路を有し、包囲体入口および包囲体出口は、それぞれ、空気供給経路の上流側端部および空気供給経路の下流側端部を形成し、前記圧縮機は振動遮断弾性マウントにより包囲体内に固定され、前記包囲体は、空気圧縮機の上流側に空気フィルタを保持する仕切り板により分割され、この仕切り板は、空気が空気フィルタを通過した後に、空気圧縮機への入口に空気が流入できるようにする空気入口手段を備え、この空気入口手段は、圧縮機をハウジング内に固定し及び／又は整合させることを補助し、さらに、空気入口手段は、振動遮断弾性マウントを有していることを特徴とする空気取入れ装置。

【請求項2】

中空包囲体と、空気フィルタと、付勢されたときに、エンジンに供給される空気を圧縮する空気圧縮機とを有し、前記包囲体は空気フィルタおよび圧縮機を収容し、包囲体への空気入口から空気フィルタを介して包囲体からの空気出口まで、包囲体を通るエンジン空気供給経路を有し、包囲体入口および包囲体出口は、それぞれ、空気供給経路の上流側端部および空気供給経路の下流側端部を形成し、前記圧縮機は振動遮断弾性マウントにより包囲体内に固定され、前記圧縮機は空気出口を有し、この空気出口は、振動遮断弾性空気導管を介してハウジングの一部に連結されていることを特徴とする空気取入れ装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、内燃機関の空気取入れ装置に関する。

【0002】

(背景技術)

所与の任意の内燃機関のトルク特性を特徴付けるファクタは多く存在し、例えば、シリンダ内の行程容積、シリンダ形状、ボア/ストローク比、圧縮比、動弁機構、および吸/排気機構がある。

エンジン開発者は、優れた燃料経済性および性能を追究して、常時、エンジンの「チューニング」、すなわちこれらのおよび他のパラメータの調節を行なっている。しかしながら、このことによって必ずしも運転者が気付くほどの出力(パワー)またはトルクの増大は達成されない。現実の運転状況で、運転者が性能(すなわち性能フィーリング)を感じる上で最も重要なことは、エンジントルク、特に一般的な小型乗用車では例えば3500rpm以下の低いエンジン回転数で得られるエンジントルクである。

このため、エンジンは低回転数で高トルクが得られるようにチューニングする必要があるが、このようにチューニングすると、一般に、高いエンジン速度、例えば約3500rpm以上のエンジン速度でのトルク低下が生じてしまう。これは、特に、欧州市場で好評の小排気量のガソリンエンジンにとって問題である。

【0003】

同一エンジンが同じトルクを発生するように「リチューン」することは容易であるが、クランク速度が非常に高いものとなってしまう。これにより、低速トルクが犠牲にされた非常にピーキーなトルク特性となる。これは、「スポーティ」走行を好む運転者にはアピールできるが、低いエンジン回転数での加速性能は低下する。

エンジン設計者は、この伝統的妥協を解決する試みに多くの技術を用いてきた。このようなシステムの例として、可変形状吸気システム、可変カムシャフトタイミング、および可変バルブリフト/タイミング技術がある。これらの全てのアプローチは、作動条件に基いて1つ以上の「チューニング状態」を維持するように設計されている。

【0004】

一般に使用されている他の技術は、高性能を得る方法としてのエンジンチューニングを行なうのではなく、ターボチャージャまたはスーパーチャージャによりエンジン内燃機関に空気を圧送する方法である。このような空気の強制導入により、一般に、トルクおよび出力が大幅に増大される。

このような空気圧縮機は騒音が幾分増大しかつ冷却を必要とすることは不可避であり、特に、圧縮機が部分的または全体的に電気モータにより駆動される場合にいえることである。これは、圧縮機が占拠するスペースがエンジン近くの他の構成部品に顕著に影響を与えないように行なわれなくてはならないが、フードすなわちボンネットの下が込み合っている現代の自動車では非常に困難な問題である。

また、空気圧縮機を従来の小排気量自動車エンジンに使用する場合には、空気圧縮機が安価であることも重要である。

【0005】

(発明の開示)

本発明の目的は、これらの問題に対処できる内燃機関用空気取入れ装置を提供することである。

本発明によれば、中空包囲体と、空気フィルタと、付勢されたときに、エンジンに供給された空気を圧縮する空気圧縮機とを有し、前記包囲体は空気フィルタおよび圧縮機を収容し、包囲体への空気入口から空気フィルタを介して包囲体からの空気出口まで、包囲体を通るエンジン空気供給経路を有し、包囲体入口および包囲体出口は、それぞれ、空気供給経路の上流側端部および空気供給経路の下流側端部を形成し、前記圧縮機は振動遮断弾性マウントにより包囲体内に固定されることを特徴とする内燃機関に空気を供給する空気取

10

20

30

40

50

入れ装置が提供される。

バッテリー、空気圧縮機、空気フィルタおよびバイパスのための単一包囲体の使用は、経済的な製造を可能にし、特に、包囲体が主としてプラスチック材料で形成される場合には経済的に製造できる。

【0006】

包囲体は、この中の構成部品の周囲に単一ユニットを形成しかつ例えば可撓性ホースにより一体に連結される別体ユニットからは形成されないことから、単体として構成できる。包囲体は、好ましくは、一体成形される主ハウジングを有し、該主ハウジングにはアクセスパネルが着脱可能に取り付けられる。本発明の好ましい実施形態では、主ハウジングが中空包囲体のベース部分を形成し、アクセスパネルが中空包囲体の上部を形成する。

10

【0007】

本発明の好ましい実施形態では、空気圧縮機を収容する包囲体は、空気圧縮機の上流側に空気フィルタを保持する仕切り板により分割される。仕切り板はまた、空気が空気フィルタを通過した後に、空気圧縮機への入口に空気が流入できるようにする空気入口手段（例えば、仕切り板の孔）を備えている。

好ましくは、空気入口手段は、圧縮機をハウジング内に固定しおよび／または整合させることを補助しかつ振動遮断弾性マウントを有している。

圧縮機の空気出口は、振動遮断弾性空気導管を介してハウジングの一部に連結できる。

【0008】

振動遮断弾性マウントが介在される部分を除き、圧縮機とハウジングとの間に空気ギャップを設けことは有効である。この構成はまた、ハウジングを介して伝達される振動を低減させることを補助する。

20

振動遮断弾性マウントはまた、圧縮機とハウジングとの間の断熱を行なう。これは、圧縮機または該圧縮機を駆動する電気モータが長時間の使用により加熱されるとき、特に、ハウジングが熱による損傷を受ける虞れのあるプラスチック材料で作られるときに重要である。

【0009】

（発明を実施するための最良の形態）

以下、添付図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

図1には、過給機付き往復ピストン内燃機関（エンジン）1を搭載した自動車7の一部が示されており、エンジン1は、4つの直列シリンダ2と、各シリンダ2に導かれている吸気マニホールド4および各シリンダ2から出ている排気マニホールド6と、当業界で良く知られた態様でシリンダ2に燃料を供給するための燃料噴射装置8とを有している。吸気マニホールド4の上流側には、圧縮機（ここでは、電気駆動型過給機）10が設けられている。

30

【0010】

空気は、過給機10が作動しているときには該過給機10を通過して吸気マニホールド4へと流れ、過給機10が停止しているときには、該過給機10に対して並列の空気バイパス導管12を通過して吸気マニホールド4へと流れる。空気は、吸気経路3に沿って、過給機10および／またはバイパス12へと供給される。

空気バイパス導管12は空気弁13を有し、該空気弁13は、エンジンシリンダ2に空気を充填するのに過給機空気流15が不十分であるときに自動的に開いて、吸気5が過給機をバイパスできるようにする。このとき、エンジン1への空気供給は、過給機10およびバイパス12の下流側のスロットル弁17のセッティング、および過給機10の付勢により制御される。過給機10が付勢されないときは、エンジン1に正規量の給気が行なわれ、過給機10が付勢されると、エンジン1への空気流は増大される。

40

【0011】

過給機10は、自動車の12ボルト鉛／酸バッテリー16およびベルト駆動されるオルタネータ（図示せず）により給電される切換え型リラクタンس電気モータ（M）14によってのみ駆動される。バッテリーは、一般市販の4気筒エンジン自動車に通常使用されているバッテリーより約30A大きい電流定格を有する。バッテリー16は、過給機に給電することに

50

加え、車両の始動機器、照明機器および点火機器にも給電する。図 1 に示すように、バッテリー 16 は、吸気がバッテリー 16 の周囲を通して流れるように、空気供給路 3 内にも配置される。

バッテリー 16 の下流側でかつ過給機 10 および空気バイパス 12 の上流側には、空気フィルタ 9 が設けられている。

詳細は後述するように、バッテリー 16、フィルタ 9、過給機 10 および空気バイパス 12 は、全て中空包囲体 50 内に収容される。

【0012】

車両運転者（図示せず）は、エンジン制御ユニット（engine control unit：ECU）22 に電気信号 20 を供給する可動アクセルペダル組立体 18 を介してエンジン出力を制御できる。エンジン制御ユニット 22 は、エンジン速度センサ 26 からのエンジン速度信号 24 を含むエンジン作動パラメータおよび車両作動パラメータを表示する多数の入力信号を受ける。エンジン制御ユニット 22 は、種々の入力信号からエンジントルク要求量を計算し、かつ燃料噴射制御信号 28、スロットル弁制御信号 30 および過給機モータ制御信号 32 を含む多数の出力信号を供給して種々の車両作動パラメータおよびエンジン作動パラメータを制御する。従って、エンジントルク要求量は、その少なくとも一部がアクセルペダル位置により設定される。

10

【0013】

詳細は後述するように、運転者がアクセルペダルを踏み込んで、エンジン 1 が自然給気（無過給）により供給できるエンジントルクを超えるエンジントルクを要求するときは、スロットル弁 17 が最大セッティングに移動して最大体積の空気をシリンダ内に導入し、次にエンジン制御ユニット 22 が、中速または低速の或るエンジン速度（但し、高速ではない）の下で過給機モータ 14 を付勢する。次に、過給機速度およびシリンダへの燃料供給量によりブーストエンジントルクが制御される。エンジンが燃料噴射エンジンである場合には、エンジン制御ユニット 22 は、インジェクタの電氣的制御により噴射燃料の量を制御できる。

20

【0014】

エンジン 1 には、エンジンの燃焼条件をモニタする排気ガスセンサ 31 を設けるのが好ましい。センサ 31 は、排気ガス酸素（exhaust gas oxygen：EGO）センサで構成できる。このセンサ 31 は、エンジンが希薄燃焼または濃厚燃焼で運転されているか否かを決定する。エンジン制御ユニット 22 は、現在のトルク要求量に従って、最初に、過給機速度および供給燃料の量の両方を設定する。エンジン制御ユニット 22 は、排気ガスセンサ 31 から出力をモニタし、次に、適当なリッチまたはリーン燃焼レベルのエンジン作動が達成されるように過給機速度および / または供給燃料の量を調節する。

30

【0015】

図 2 は、上記のような（但し、無過給の）従来の直列 4 気筒エンジンについてのエンジン速度とエンジントルクとの関係を示すグラフである。図 2 の曲線 30 から分るように、エンジンは、ロー・エンドトルクを犠牲にして中・高速のエンジン速度で高トルクが得られるようにチューニング（「パワーチューン」）できる。

【0016】

或いは曲線 32 で示すように、エンジンは、トップ・エンドトルクを犠牲にして低・中速のエンジン速度で高トルクが得られるようにチューニング（「トルクチューン」）できる。「パワーチューン」は、「スポーティ」走行する運転者にアピールするが、大多数の自動車オーナーにとって満足度は低いものである。良い「性能フィーリング」を与える必要条件是、一般に、3500rpm 以下でのトルクを向上させるため高いエンジン速度でのトルクが妥協された「トルクチューン」に示すようなエンジントルクを生じさせる。エンジン伝導装置は好ましくない特性を最小にすべく選択できるが、実際、従来のエンジンは妥協を達成するようにチューニングされている。

40

【0017】

図 3 に示す本発明の好ましい実施形態では、例えば約 1.8 リットル程度の比較的小排気

50

量のエンジンが、曲線 30 で示すように、エンジンの低速トルクを犠牲にして高回転数で高トルクが得られるようにチューニングされている。クルージング速度を達成するにはスロットル開度を大きくする必要があるため、この構成は、ハイウェイでの定常クルージング速度で優れた燃料経済性を達成できるという 2 次的効果を有する。曲線 34 から分るように、運転者が、過給機ブースト (supercharger boost : SCB) を用いる曲線で示すような、自然給気エンジンにより得られる最大エンジントルクを超えるトルクを要求するときは、過給機のトルクブースト (エンジン出力ブーストともいえる) により最大エンジントルクが増大される。ブーストは、低エンジン速度領域 38 および中エンジン速度領域 33 においてのみエンジン制御ユニット 22 の制御の下で行なわれ、点 35 でのエンジントルクに滑らかに移行すべく徐々に制限され、高エンジン速度領域 37 では圧縮機トルクブーストは行なわれない。これは、移行点 40 (この例では、移行点 40 は最大非ブーストエンジントルクを発生する点に定められる) の近傍で最大許容過給機ブーストを徐々に制限することにより行なわれる。しかしながら、この点より高い点または低い点に偏寄せさせることもできる。但し、この点よりも低過ぎる点 (この例では約 3500 rpm 以下) に偏寄せさせると過給機により与えられる潜在的利益が低減され、反対に、この点よりも高過ぎる点 (この例では約 5750 rpm 以上) に偏寄せさせると、殆どの運転条件下で必要とされないエンジン作動領域、すなわち燃料経済性の観点から望ましいエンジン作動領域で過大なトルクを発生させることとなる。

【0018】

かくして、エンジンコントローラは、圧縮機トルクブーストによるエンジントルクのピークが中エンジン速度領域 33 にのみ生じるように圧縮機駆動装置を使用することを可能にする。

しかしながら、ブーストトルク曲線は、破線 39 で示すように、低エンジン速度領域 38 において非ブーストトルク曲線 30 に滑らかに移行するように構成できる。

【0019】

図 4 は、0 ~ 90° の間の運転者のスロットル角要求量とエンジントルクの過給機ブーストとの関係を示すグラフである。グラフ中の傾斜直線には、1250 ~ 5400 rpm の間のエンジン速度が rpm で示されている。縦軸目盛は、図 3 のブーストトルク曲線 34 と非ブーストトルク曲線 30 との間のエンジントルクの差に一致する。エンジントルクの過給機ブーストは、最大スロットル角 90° で図 3 に示す最大値である。スロットル角要求量は 90° から減少するので、これが図 3 の曲線 30 に一致するゼロブーストに減少するまで、エンジントルクの過給機ブーストも低下する。

図 4 から分るように、エンジン速度が図 3 の移行点 35 に向かって増大すると、エンジントルクの過給機ブースト曲線の傾斜は、移行点に至るまで小さくなるので、エンジントルクの過給機ブーストは全くなくなる。これは、過給機ブーストが徐々になくなることをグラフ的に示している。

【0020】

図 5 は、0 ~ 90° の間の運転者のスロットル角要求量 ("throttle angle" demand) に対してプロットされた圧縮機要求量を用いて、過給機の他の作動態様を示す。過給機の作動ができないときの高いエンジン速度を除き、「スロットル角」は、スロットル弁 17 の実角度に一致しない。過給機の作動が可能なエンジン速度では、運転者の「スロットル角」が 90° (すなわち、最大設定角) に到達する前に、実スロットル角が 90° に到達するであろう。その後、運転者のスロットル角が 90° に向かって増大するとき、実スロットル角は最大設定角に留まり、ブーストエンジントルクは、シリンダに供給される燃料の適当量に関連して、過給機モータに供給される電力量により制御される。

【0021】

図 5 中の種々の線には、エンジン速度 (rpm) の表示がなされている。圧縮機要求量は、過給機モータ 14 に供給される電力と同じである。プロットは約 0.2 の圧縮機要求量で開始し、この点で、過給機に供給された空気が、気付き得る効果をエンジントルクに及ぼし始める。図 5 から明らかなように、エンジン速度が増大すると、気付き得る効果を呈

10

20

30

40

50

するブーストトルクに必要な最小圧縮機要求量も増大する。これは、エンジン速度が増大すると、吸気マニホールド４への空気流も増大することによる。

【００２２】

図６～図１４の全図は、本発明による空気取入れ装置を示す詳細図である。図６は、バッテリー１６、フィルタ９、圧縮機１０および空気バイパス１２を収容する単体ハウジング５０の外観を示す斜視図である。単体ハウジング５０を通る空気供給経路３は、ハウジング５０の下部の空気入口５２から開始し、ハウジング５０の高いレベルの空気出口５４に終端している。

ハウジング５０は、バッテリー隔室５６および過給機隔室５８を有している。各隔室５６、５８は対応するアクセスパネル６０、６２を有し、該アクセスパネル６０、８２は、ねじ６４により、ハウジング５０の下部を形成するハウジングベース６６に対し着脱可能に取り付けられる。

10

【００２３】

バッテリー隔室のアクセスパネル６０は１対の孔６１、６３を有し、アクセスパネル６０をハウジングベース６６に取り付けると、１対のバッテリーターミナル６５、６７がハウジング５０から突出できるようになっている。

単体ハウジングのベース６６は、該ベース６６から下方に延びている多数の支持体６８により鋼製取付け板７０に取り付けられ、該取付け板７０自体はエンジンルーム（図示せず）の内側面にボルト留めされている。

中空包囲体５０は、例えばＡＢＳまたはガラス繊維含浸ナイロン等の成形プラスチック材料で作られる。

20

【００２４】

図７には、取付け板７０、中空包囲体５０および包囲体５０の内部の多数の構成部品が分解斜視図で示されている。バッテリー１６は、過給機駆動電子装置７２と一緒にバッテリー隔室５６内に収容される。

【００２５】

過給機隔室５８は、フィルタ９、過給機１０および過給機モータ１４を含む多数の構成部品を収容する。また過給機隔室５８内には、過給機アクセスカバー６２の下で過給機隔室５８の一部を横切って水平方向に延びる仕切り板７４およびフラップ型空気バイパス弁１３も配置されている。空気フィルタ９は矩形の外形を有し、仕切り板７４内の同様な矩形凹部５６内に嵌合される。仕切り板７４は空気グリル７８を有し、該空気グリルの下には空気フラップ弁１３が取り付けられ、該空気フラップ弁１３の撓みを制限する湾曲板８０がグリル７８から離れて配置される。

30

【００２６】

過給機隔室５８は、圧縮機１０、モータ１４および空気フィルタ９を収容する主部分８２と、本願でディフューザチャンバ８４と呼ぶ小部分８４とに分割される。仕切り板の空気グリル７８および空気フラップ弁１３はディフューザチャンバ７４上に置かれ、ディフューザチャンバ８４と仕切り板７４との間には気密シールを形成する可撓性シール８６が配置される。

【００２７】

40

空気入口５２と空気出口５４との間の空気供給経路３は、バッテリー隔室５６と過給機隔室５８とを分離する隔壁９２の孔９０を通して、バッテリー隔室５６内のバッテリー１６および過給機駆動電子装置７２の周囲に延びている。図７から理解されようが、空気孔９０は、空気入口５２から、バッテリー隔室５６内の高いレベルに配置されている。従って、バッテリー隔室５６を通る空気供給経路は全体として空気孔９０に向かって上昇する。

【００２８】

空気孔９０は多数のペーン９４を有し、図７にはそのうちの１つが示されている。これらのペーン９４は、過給機モータ１４の近傍で過給機隔室５８の下部内に空気流を指向させる。従って、空気供給経路３は、過給機モータ１４の作動中に該過給機モータ１４を冷却することを補助する。空気供給経路３内の空気は、過給機モータ１４の周囲を通して流れ

50

た後、仕切り板 7 4 に取り付けられた空気フィルタ 9 を通って垂直方向上方に流れ、仕切り板 7 4 と過給機アクセスパネル 6 2 との間の空気空間内に流入する。図 7 において、この包囲された空気空間の全体が、符号 9 6 で示されている。

【0029】

過給機が作動していないときは、吸気マニホールド 4 からの空気吸引力によりフラップ弁 1 3 が下降されてフラップ弁制限板 8 0 上に保持され、これにより空気は、仕切り板 7 4 の空気グリル 7 8 を通ってディフューザチャンバ 8 4 内に流入できるようになる。次に空気は、ディフューザチャンバ 8 4 から空気出口 5 4 へと自由に流れる。図示されていないが、空気経路内の空気は、次に従来の可撓性ホースを通してスロットル弁 1 7 へと流れる。

【0030】

過給機が作動しているときは、包囲された空気空間 9 6 からの幾分かの空気が、過給機 1 0 の上方中央部の入口 9 8 内に吸引される。過給機の空気は、次に、圧縮され、かつ過給機出口 1 0 0 を通り、大気圧より 4 0 % まで高い圧力で過給機から排出される。小さいゴムリング 1 0 2 が、過給機の空気出口 1 0 0 をディフューザチャンバ 8 4 への入口 1 0 4 に連結する。

【0031】

過給機 1 0 が高容量で作動するまで、幾分かの空気が、空気フラップ弁 1 3 を通ってディフューザチャンバ 8 4 内に流入するであろう。ディフューザチャンバの空気入口 1 0 4 を通って過給機 1 0 により排出された空気は、出口 1 0 8 に向かって徐々に外方にテーパしているディフューザパイプ 1 0 6 内に流入する。ディフューザパイプの出口 1 0 8 は、該出口 1 0 8 の空間の周囲で等間隔に配置された 3 つの半径方向フィン 1 1 0 を有している。これらのフィン 1 1 0 は空気出口 5 4 の内面の対応溝 1 1 2 内に嵌合され、これにより、ディフューザパイプ 1 0 6 と空気出口 5 4 との間に環状ギャップ 1 1 4 が維持される。

【0032】

従って、過給機 1 1 0 により排出された空気は、該空気が環状ギャップ 1 1 4 の下流側で混合されるまで、フラップ弁 1 3 を通ってディフューザチャンバ 8 4 内に流入する空気から分離される。

この構成は、過給機 1 0 により排出される空気のエネルギーが、空気フラップ弁 1 3 を通って供給される空気をディフューザチャンバ 8 4 から引き出すことを補助するため、空気流効率を高めることができること判明している。

【0033】

騒音および振動を減衰させるため、過給機 1 0 およびそのモータ 1 4 は、過給機 1 0 が固定されているアルミニウム製のカップ状取付けブラケット 1 1 8 の周囲で等間隔に配置された 3 つのゴム支柱 1 1 6 を介して物理的に取り付けられる。3 つのゴムマウント 1 1 6 は、過給機隔室 5 8 の下部から上方に延びている 3 つの対応支柱 1 2 0 上に載置される。これらの 3 つのゴムマウント 1 1 6 は、過給機出口 1 0 0 とディフューザチェーン出口 1 0 4 との間の短い可撓性出口ホース 1 0 2 と協働して、さもなくば過給機 1 0 およびそのモータ 1 4 から、単体ハウジング 6 6 の本体に伝達されるであろうあらゆる振動を減衰させる。

【0034】

また過給機 1 0 は、過給機の空気入口 9 8 の周囲に配置されるゴムリング 1 2 2 により、仕切り板 7 4 から振動的に隔絶される。ゴムリング 1 2 2 は、仕切り板 7 4 の下面 1 2 6 から下方に延びている円形ボス 1 2 4 内に配置される。このボス 1 2 4 はこれを通る通路 1 2 7 を有し、空気が仕切り板 7 4 を通って過給機 1 0 内に流れることを可能にしている。

【0035】

ここで図 9 および図 1 0 を参照すると、これらの図面には、吸気経路 3 がいかにしてバッテリー隔室 5 6 内に入り、最初にバッテリー隔室 5 6 の下面 1 5 6 の凹部 1 2 8 内に入るかが示されている。凹部 1 2 8 は空気入口 5 2 の下流側に向かって徐々に消滅し、このため、吸気は空気入口 5 2 の軸線 1 3 0 からバッテリー隔室 5 6 の側面部分 1 3 2 に向かって横方

10

20

30

40

50

向に移動される。側面部分 1 3 2 からは多数の直立リブ 1 3 4 が突出しており、これらのリブ 1 3 4 はバッテリー 1 6 の下面 1 3 6 を支持することにより、リブ 1 3 4 間に、入口軸線 1 3 0 から横方向に延びる空気チャネル 1 3 8 を形成する。従って、吸気はバッテリーの下面のほぼ全体に亘って通るように指向され、バッテリーを低温に維持することを補助する。吸気がバッテリー隔室 5 6 の側壁 1 4 0 に到達したならば、空気は、側壁 1 4 0 から内方に突出しかつ垂直方向に延びているリブ 1 4 4 により、バッテリー 1 6 の対応する垂直側壁に沿って上方に流れるように指向される。垂直リブ 1 4 4 はまた、バッテリー 1 6 をバッテリー隔室 5 6 内で横方向に位置決めすることを補助する。

【 0 0 3 6 】

しかしながら、幾分かの空気は、過給機駆動電子装置 7 2 (該装置 7 2 には、金属の放熱フィン 1 4 6 が設けられている) に出合う低いレベルでバッテリー 1 6 の下流側に向かって流れる。

10

従って、吸気の温度はバッテリー隔室 5 6 を通る間に上昇するが、過給機モータ 1 4 から送られてくる空気の温度に比べて依然として低い (容積式過給機システムで出合う空気温度より遥かに低い) 。従って、これにより、ハウジング 5 0 内の種々の構成部品の効率的冷却手段が提供される。

上記本発明の空気取入れ装置は、コンパクトで経済的に製造でき、比較的小排気量の自動車用内燃機関に使用するのに適している。

【 図面の簡単な説明 】

【 図 1 】 本発明による、電気駆動型吸気圧縮機を備えた空気取入れ装置が設けられた 1 . 4 リットル 4 気筒エンジンを搭載した自動車を示す概略図である。

20

【 図 2 】 図 1 の 1 . 4 リットルエンジンを、低・中エンジン速度で最大トルクが得られるようにチューニングしたものおよび高・中エンジン速度で最大トルクが得られるようにチューニングしたものについて、自然給気したときのエンジン速度とエンジントルクとの関係をプロットしたグラフである。

【 図 3 】 吸気圧縮機を使用したときの図 1 のエンジンのトルクに及ぼす効果を示す図 2 と同様なグラフである。

【 図 4 】 図 1 のエンジンについて運転者のスロットル角要求量とエンジントルクの圧縮機ブーストとの関係をプロットしたグラフである。

【 図 5 】 図 1 のエンジンについて運転者のスロットル角要求量と圧縮機要求量との関係を示すグラフである。

30

【 図 6 】 図 1 のエンジンに使用される空気取入れ装置を示す斜視図である。

【 図 7 】 図 6 の空気取入れ装置を形成するハウジングおよび内部構成部品を示す分解図である。

【 図 8 】 ハウジングの上面の 2 つの別々の着脱可能なアクセスパネルを示す図 7 の空気取入れ装置を示す平面図である。

【 図 9 】 2 つのアクセスパネルが取り外されかつハウジング内に構成部品が存在しない状態を示す図 8 と同様な空気取入れ装置を示す平面図である。

【 図 1 0 】 図 9 の空のハウジングを示す斜視図である。

【 図 1 1 】 アクセスパネルを取り外したハウジングの一部を示す斜視図であり、ハウジング内の圧縮機および該圧縮機から空気ディフューザチャンバを通して、ハウジングからの空気出口まで延びている空気出口パイプを示すものである。

40

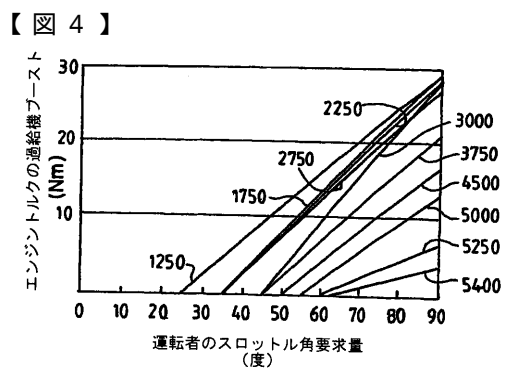
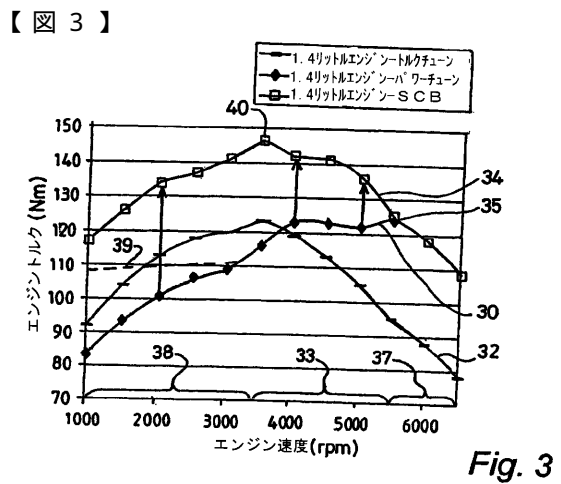
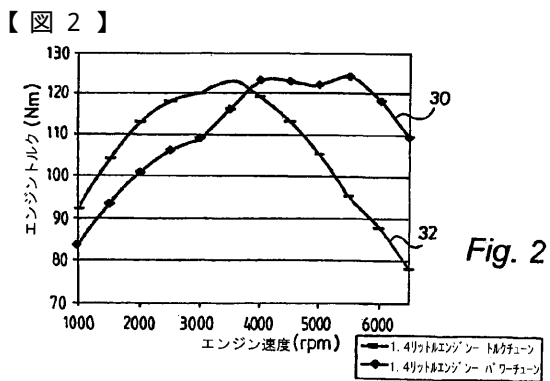
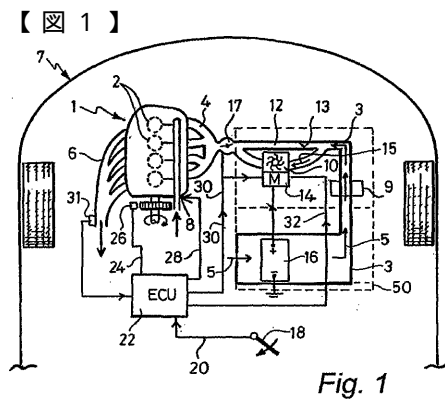
【 図 1 2 】 図 1 1 に示したハウジングの一部を示す別の斜視図であり、空気出口およびディフューザチャンバに対する空気出口パイプの配置を示すため空気出口を主として示すものである。

【 図 1 3 】 図 1 1 および図 1 2 の空気圧縮機および空気ディフューザチャンバを覆う仕切り板の一部を下から見た斜視図であり、ディフューザ板内の空気フラップ弁が閉位置にあるところを示すものである。

【 図 1 4 】 空気フラップ弁を取り外した図 1 3 と同様な斜視図であり、バイパス空気がディフューザチャンバからハウジングの空気出口へと流す仕切り板を通る空気グリルを示

50

すものである。



【図 5】

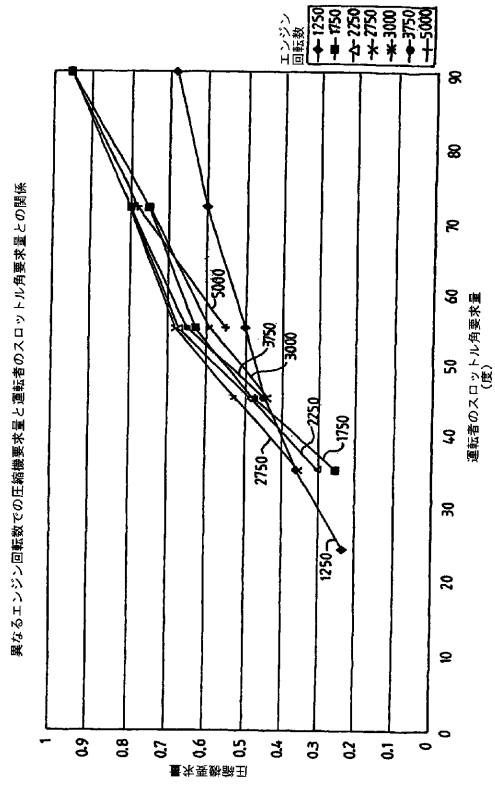


Fig. 5

【図 6】

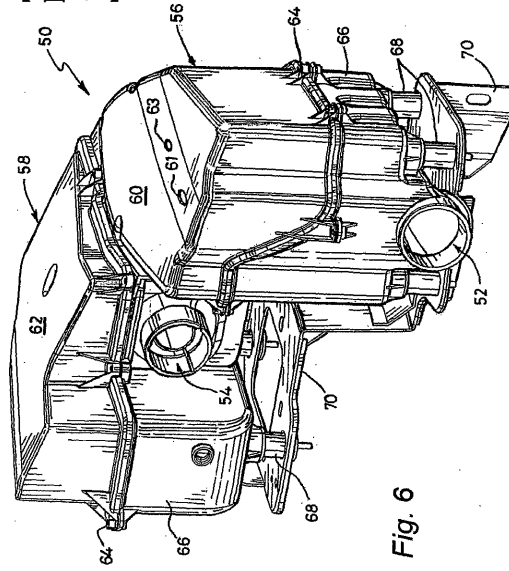


Fig. 6

【図 7】

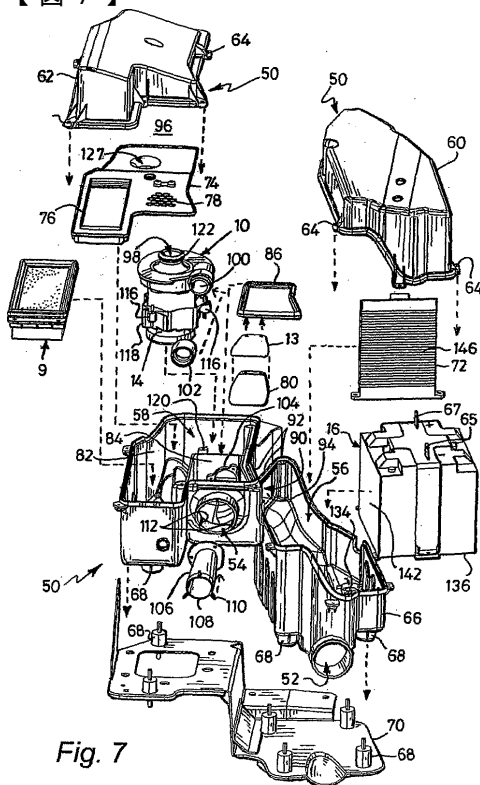


Fig. 7

【図 8】

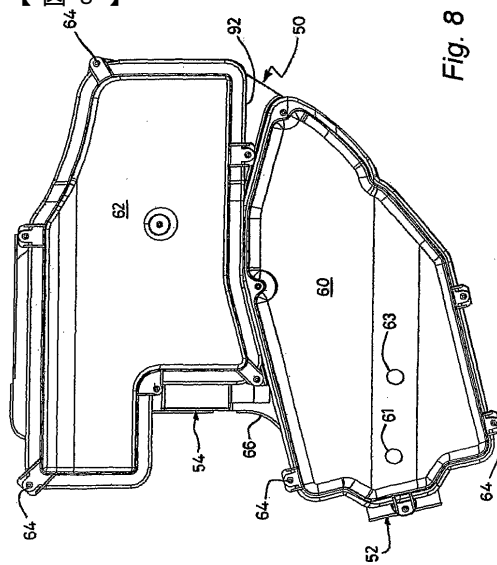


Fig. 8

【図 9】

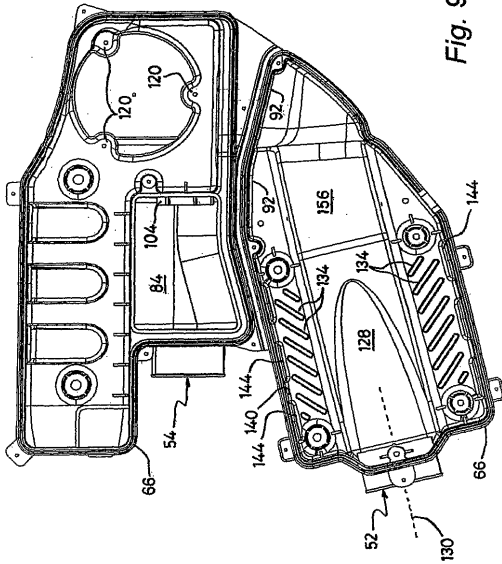


Fig. 9

【図 10】

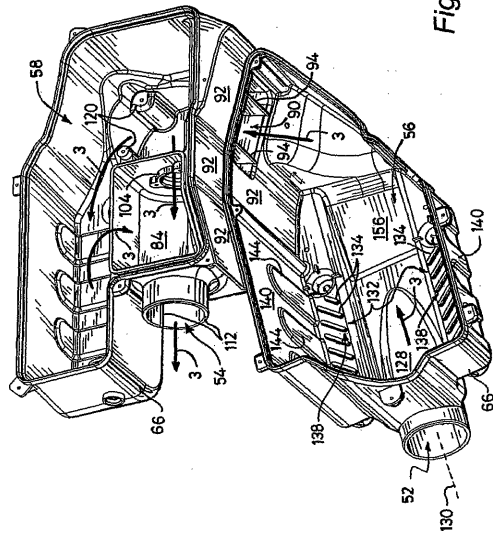


Fig. 10

【図 11】

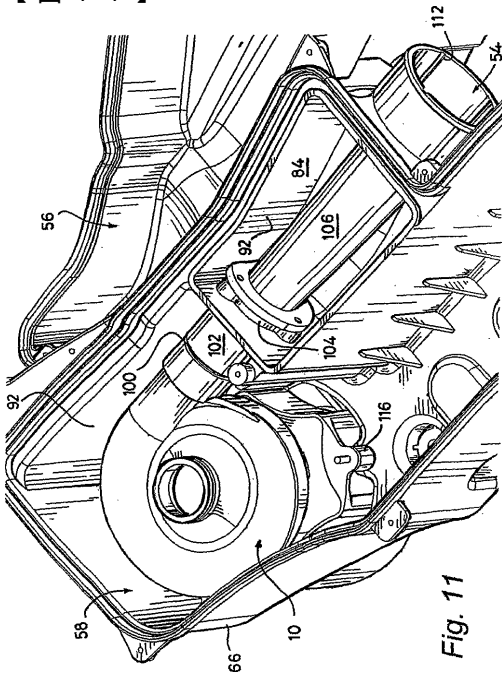


Fig. 11

【図 12】

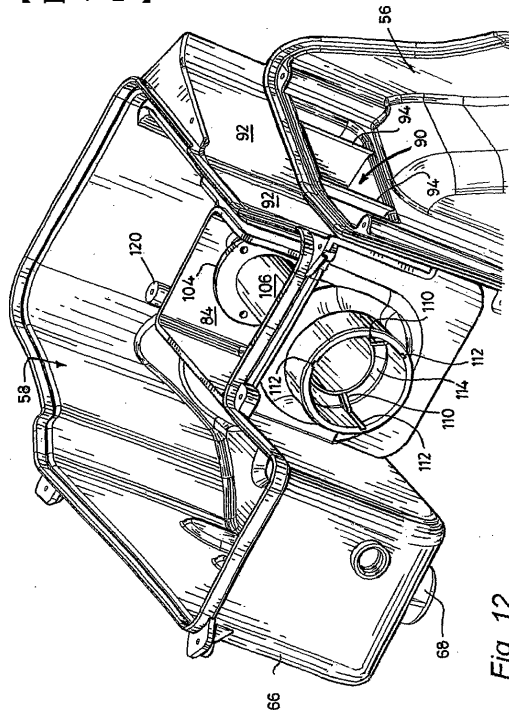
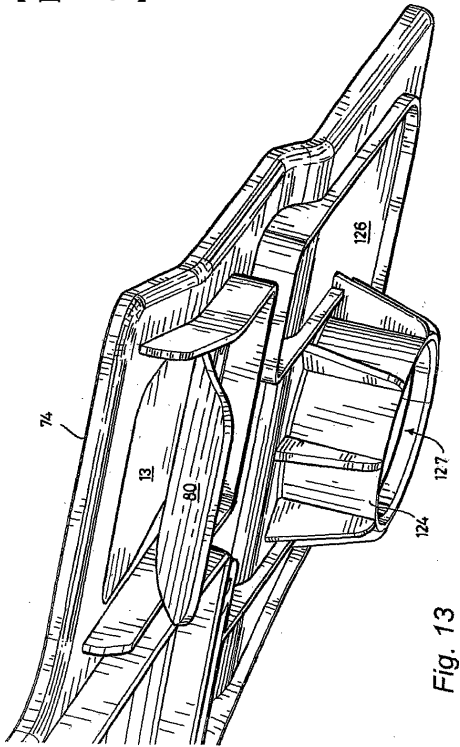
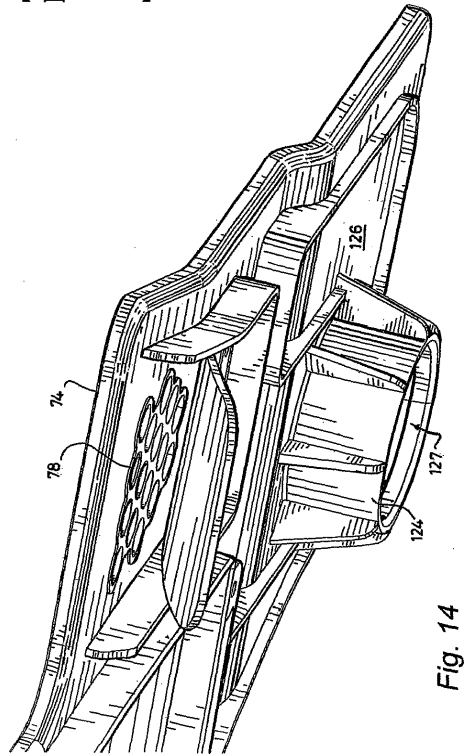


Fig. 12

【図 13】



【図 14】



フロントページの続き

(51) Int.Cl.

F I

F 0 2 M 35/10 3 0 1 P

F 0 2 B 39/00 T

F 0 2 B 39/00 S

F 0 2 B 39/02

B 6 0 K 11/04 K

(74)代理人 100067013

弁理士 大塚 文昭

(74)代理人 100082005

弁理士 熊倉 禎男

(74)代理人 100065189

弁理士 穴戸 嘉一

(74)代理人 100074228

弁理士 今城 俊夫

(74)代理人 100084009

弁理士 小川 信夫

(74)代理人 100082821

弁理士 村社 厚夫

(74)代理人 100086771

弁理士 西島 孝喜

(74)代理人 100084663

弁理士 箱田 篤

(74)代理人 100088694

弁理士 弟子丸 健

(72)発明者 カッツ ケヴィン ポール

イギリス エセックス エスエス17 8エヌエックス ホーンドン オン ザ ヒル チャーチ
クロース 3

(72)発明者 デモン オリヴィエール アンリ ユージン

フランス エフ-12460 サン シンポーリアン レ カゼル

(72)発明者 ムーア スコット ジョン

イギリス エセックス アールエム3 0ダブリュージェイ ハロルド ウッド ベニソン ドラ
イヴ 4

(72)発明者 ニュー ジョン チャールズ

イギリス エセックス エスエス15 5ジーアール バジルドン ブランブル タイ 115

(72)発明者 ティンダル ジェイムス ジャスティン

イギリス ロンドン エヌダブリュ3 2キューエフ セント クリスピンズ クロース 27

審査官 稲葉 大紀

(56)参考文献 西独国特許出願公開第02928232(DE, A)

仏国特許出願公開第02764944(FR, A1)

米国特許第04907552(US, A)

米国特許第05542489(US, A)

仏国特許出願公開第2677933(FR, A1)

米国特許第4976327(US, A)

米国特許第2839038(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

F02M35/10

B60K11/00

F02B33/00

F02B39/00