

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3779270号  
(P3779270)

(45) 発行日 平成18年5月24日(2006.5.24)

(24) 登録日 平成18年3月10日(2006.3.10)

(51) Int. Cl.

F I

F O 2 M 35/10 (2006.01)

F O 2 M 35/10 3 1 1 C

F O 2 M 35/024 (2006.01)

F O 2 M 35/024 5 2 1 A

F O 2 B 39/02 (2006.01)

F O 2 M 35/10 3 0 1 F

F O 2 B 39/00 (2006.01)

F O 2 M 35/10 3 0 1 S

F O 2 B 33/00 (2006.01)

F O 2 M 35/10 3 0 1 P

請求項の数 5 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2002-516475 (P2002-516475)  
 (86) (22) 出願日 平成13年7月26日(2001.7.26)  
 (65) 公表番号 特表2004-505201 (P2004-505201A)  
 (43) 公表日 平成16年2月19日(2004.2.19)  
 (86) 国際出願番号 PCT/GB2001/003408  
 (87) 国際公開番号 W02002/010580  
 (87) 国際公開日 平成14年2月7日(2002.2.7)  
 審査請求日 平成15年1月23日(2003.1.23)  
 (31) 優先権主張番号 0018428.3  
 (32) 優先日 平成12年7月28日(2000.7.28)  
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)  
 (31) 優先権主張番号 0023773.5  
 (32) 優先日 平成12年9月28日(2000.9.28)  
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)

(73) 特許権者 500432686  
 ビステオン グローバル テクノロジーズ  
 インコーポレイテッド  
 アメリカ合衆国 ミシガン州 4 8 1 2 6  
 , ディアボーン ワン パークレーン プ  
 ールヴァード パークレーン タワーズ  
 イースト スイート 7 2 8  
 (73) 特許権者 503031385  
 ビステオン ユーケイ リミテッド  
 イギリス エセックス エスエス15 6  
 ティーディー レインドン サウスフィー  
 ルズ ビジネス パーク シルヴァン ウ  
 ェイ シルヴァン コート 2  
 (74) 代理人 100059959  
 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、自動車のバッテリーとを有し、該バッテリーは包囲体内に收容され、包囲体を通るエンジン空気供給経路と、エンジンへの空気供給経路に沿う空気流を補助する空気圧縮機とを有し、該圧縮機は空気入口を備えかつ包囲体内に收容され、包囲体への空気入口と、包囲体からの空気出口とを更に有し、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、包囲体の一部は隔壁によりバッテリー隔壁と圧縮機隔壁とに分割され、隔壁はこれを貫通する空気通路を備え、バッテリーは隔壁の上流側の空気通路内に配置され、圧縮機は、隔壁の下流側の空気経路の少なくとも一部を形成し、前記空気入口は隔壁を通る空気通路より低いレベルにありかつ隔壁を通る空気通路は圧縮機への空気入口より低いレベルにあることを特徴とする内燃機関の空気取入れ装置。

【請求項 2】

前記空気供給経路は、バッテリーの1つ以上の外面と、バッテリーの下面および該下面に対向する包囲体の内面を含む包囲体の1つ以上の内面との間に延びている請求項1記載の内燃機関の空気取入れ装置。

【請求項 3】

前記バッテリーの下流側の空気供給経路は、バッテリーの下面のレベルより高いレベルにある請求項1記載の内燃機関の空気取入れ装置。

【請求項 4】

前記バッテリーの下面に対向する包囲体の内面はバッテリーの重量を支持する突出リブを有し、該リブの間には、バッテリーの下の空気供給経路に沿って空気流を指向させる空気チャンネルが設けられている請求項 1 記載の内燃機関の空気取入れ装置。

【請求項 5】

前記空気供給経路は、バッテリーの垂直方向に延びている 1 つ以上の外面と、バッテリーの下面に対向する包囲体の垂直方向に延びている 1 つ以上の内面との間に延びており、前記包囲体の垂直方向に延びている内面には、包囲体内でバッテリーを位置決めすることを補助する突出リブが設けられ、該リブの間には、バッテリーの垂直方向に延びている表面に沿って空気流を上方に指向させる空気チャンネルが設けられている請求項 1 記載の内燃機関の空気取入れ装置。

10

【発明の詳細な説明】

【0001】

(技術分野)

本発明は、自動車の空気取入れ装置に関する。

【0002】

(背景技術)

自動車のバッテリーは、通常、エンジンルーム内に自由に取り付けられる。このような位置は、バッテリーを、冬期には極端な冷気に曝しかつ夏季にはエンジンからの放射または対流による熱に曝してしまう。

従って、バッテリーの周囲に断熱材を設けることは知られているが、この構成は、バッテリーの給電時にバッテリー自体が発生する熱を閉じ込めてしまう効果を引起す。

20

或る適用、特に電気駆動型過給機への給電時には、バッテリーにより供給される電流は非常に大きく、12ボルトで150アンペアほどに達する。この状況では、バッテリー温度を制御することは一層重要になる。冷えたバッテリーは暖かいバッテリーのように多量の電流を供給できないし、熱いバッテリーは危険なまでに加熱されてしまうからである。

【0003】

(発明の開示)

本発明の目的は、これらの問題に対処することである。

本発明によれば、中空単体包囲体と、自動車のバッテリーとを有し、該バッテリーは包囲体内に収容され、包囲体を通るエンジン空気供給経路と、エンジンへの空気供給経路に沿う空気流を補助する空気圧縮機とを有し、該圧縮機は空気入口を備えかつ包囲体内に収容され、包囲体への空気入口と、包囲体からの空気出口とを更に有し、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、包囲体の一部は隔壁によりバッテリー隔壁と圧縮機隔壁とに分割され、隔壁はこれを貫通する空気通路を備え、バッテリーは隔壁の上流側の空気通路内に配置され、圧縮機は、隔壁の下流側の空気経路の少なくとも一部を形成し、前記空気入口は隔壁を通る空気通路より低いレベルにありかつ隔壁を通る空気通路は圧縮機への空気入口より低いレベルにあることを特徴とする内燃機関の空気取入れ装置が提供される。

30

【0004】

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。

40

【0005】

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。

【0006】

空気の温度は、一般に、空気がその供給経路を通るときに上昇するので、この構成は空気

50

流の効率を高めることを補助する。また、バッテリーは、一般に、圧縮機またはバッテリーの下流側の他の電子部品より低温であるので、この構成により冷却効率が最高に高められる。一般に、温度が低い部品ほど早く冷却されるからである。

空気供給経路は、好ましくは、バッテリーの１つ以上の外面と、バッテリーの下面および該下面に対向する中空包囲体の内面を含む包囲体の１つ以上の内面との間に延びている。

【０００７】

本発明の好ましい実施形態では、空気入口は、全体としてバッテリーの下面より下にある。バッテリーの下流側の空気供給経路は、全体としてバッテリーの下面のレベルより高いレベルに配置できる。

【０００８】

包囲体内に少なくとも１つのソリッドステート電子デバイスが配置される場合には、該ソリッドステートデバイスを、バッテリーの下流側の空気供給経路内で、バッテリーの下面レベルより高いレベルに配置できる。これにより、ソリッドステートデバイスが使用されるときに、空気供給経路に沿う空気流によって該デバイスが冷却される。

バッテリーの下面に対向する中空包囲体の内面にはバッテリーの重量を支持する突出リブを設け、該リブの間には、バッテリーの下の空気供給経路に沿って空気流を指向させる空気チャネルを設けることができる。

【０００９】

好ましくは、空気供給経路は、バッテリーの垂直方向に延びている１つ以上の外面と、バッテリーの下面に対向する中空包囲体の垂直方向に延びている１つ以上の内面との間に配置される。中空包囲体の垂直方向に延びている内面には、包囲体内でバッテリーを位置決めすることを補助する突出リブを設け、該リブの間には、バッテリーの垂直方向に延びている表面に沿って空気流を上方に指向させる空気チャネルを設けることができる。

【００１０】

本発明の好ましい実施形態では、空気取入れ装置は空気フィルタを有し、該空気フィルタは、圧縮機の空気入口のレベルより高くないレベルで空気供給経路を横切って配置される。

【００１１】

（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。

【００１２】

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。

【００１３】

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

10

20

30

40

50

ッテリより約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。

#### 【0014】

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。

#### 【0015】

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。

#### 【0016】

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。

#### 【0017】

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。

#### 【0018】

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。運転者が現実に望む良い「性能フィーリング」を与える条件は、一般に、3500rpm以下でのトルクを向上させるべく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ことである。エンジンのギヤ装置は好ましくない特性を最小にすべく選択できるが、実際は、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。

#### 【0019】

10

20

30

40

50

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 10  
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。

#### 【0020】

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。

#### 【0021】

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グラフ的に示している。

#### 【0022】

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。

#### 【0023】

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 50

ばし始める。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するブース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。

【0024】

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。

【0025】

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。

【0026】

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。

【0027】

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。

【0028】

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。

【0029】

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 を通って、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。

【0030】

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

10

20

30

40

50

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 の周囲を流れて後、仕切り板 74 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 74 と過給機アクセスパネル 62 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 96 で示されている。

【0031】

過給機が作動していないときは、吸気マニホールド 4 から空気吸引力によりフラップ弁 13 が下降されてフラップ弁制限板 80 上に保持され、これにより空気は、仕切り板 74 の空気グリル 78 を通ってディフューザチャンバ 84 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 84 から空気出口 54 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 17 へと流れる。

10

【0032】

過給機が作動しているときは、包囲された空気空間 96 からの幾分かの空気が、過給機 10 の上方中央部の入口 98 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 100 を通り、大気圧より 40% 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 102 が、過給機の空気出口 100 をディフューザチャンバ 84 への入口 104 に連結する。

【0033】

過給機 10 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 13 を通ってディフューザチャンバ 84 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 104 を通って過給機 10 により排出された空気は、出口 108 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 106 内に流入する。ディフューザパイプの出口 108 は、該出口 108 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 110 を有している。これらのフィン 110 は空気出口 54 の内面の対応溝 112 内に嵌合され、これにより、ディフューザパイプ 106 と空気出口 54 との間に環状ギャップ 114 が維持される。

20

【0034】

従って、過給機 110 により排出された空気は、該空気が環状ギャップ 114 の下流側で混合されるまで、フラップ弁 13 を通ってディフューザチャンバ 84 内に流入する空気から分離される。

この構成は、過給機 10 により排出される空気のエネルギーが、空気フラップ弁 13 を通って供給される空気をディフューザチャンバ 84 から引き出すことを補助するため、空気流

30

【0035】

騒音および振動を減衰させるため、過給機 10 およびそのモータ 14 は、過給機 10 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 118 の周囲で等間隔に配置された 3 つのゴム支柱 116 を介して物理的に取り付けられる。3 つのゴムマウント 116 は、過給機隔室 58 の下部から上方に延びている 3 つの対応支柱 120 上に載置される。これらの 3 つのゴムマウント 116 は、過給機出口 100 とディフューザチェーン出口 104 との間の短い可撓性出口ホース 102 と協働して、さもなければ過給機 10 およびそのモータ 14 から、単体ハウジング 66 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。

40

【0036】

また過給機 10 は、過給機の空気入口 98 の周囲に配置されるゴムリング 122 により、仕切り板 74 から振動的に隔絶される。ゴムリング 122 は、仕切り板 74 の下面 126 から下方に延びている円形ボス 124 内に配置される。このボス 124 はこれを通る通路 127 を有し、空気が仕切り板 74 を通って過給機 10 内に流れることを可能にしている。

【0037】

ここで図 9 および図 10 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 56 内に入り、最初にバッテリー隔室 56 の下面 156 の凹部 128 内に入るかが示されている。凹部 128 は空気入口 52 の下流側に向かって徐々に消滅し、このため、

50

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 8 】

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。

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。

【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。

【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 10】 図 9 の空のハウジングを示す斜視図である。

【図 11】 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。

【図 12】 図 11 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 13】 図 11 および図 12 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 14】 空気フラップ弁を取り外した図 13 と同様な斜視図であり、バイパス空気が

10

20

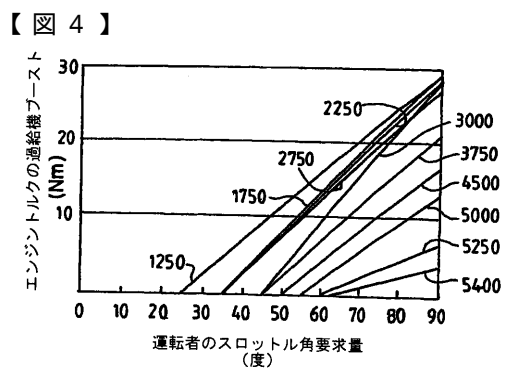
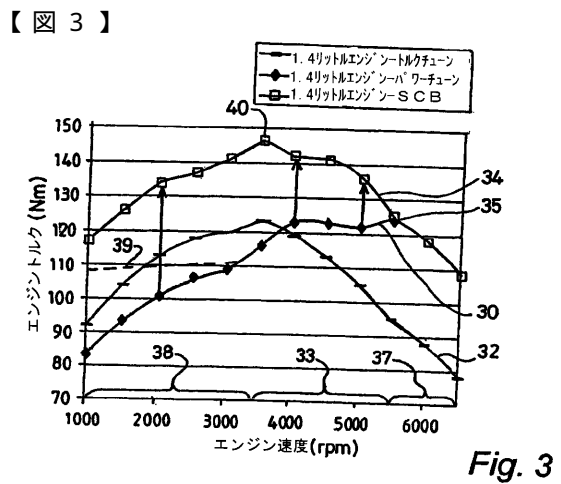
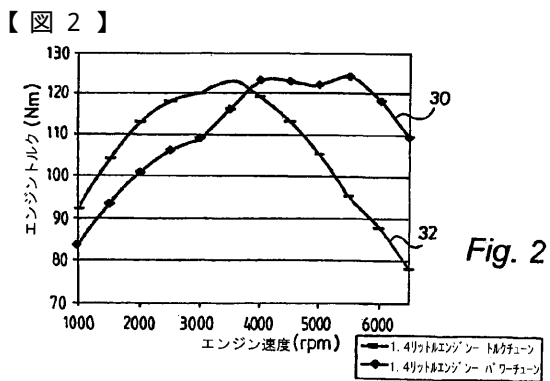
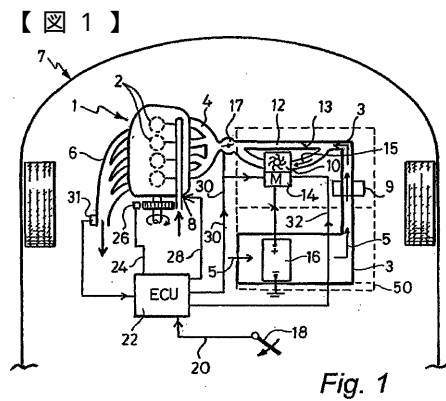
30

40

50



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】

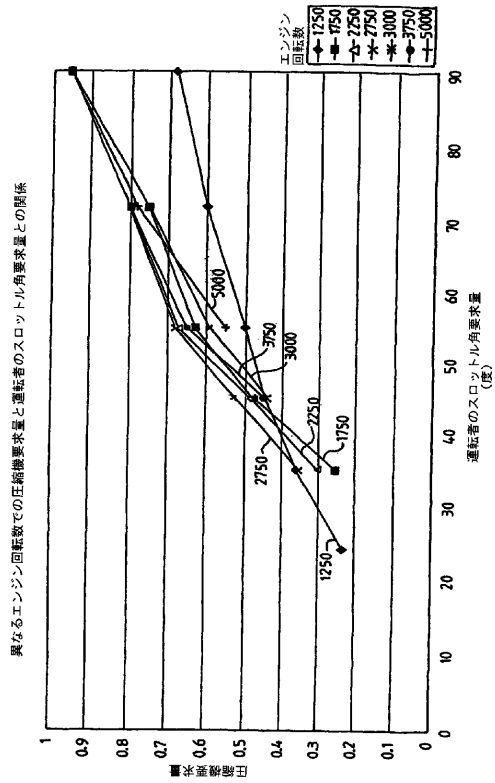


Fig. 5

【図 6】

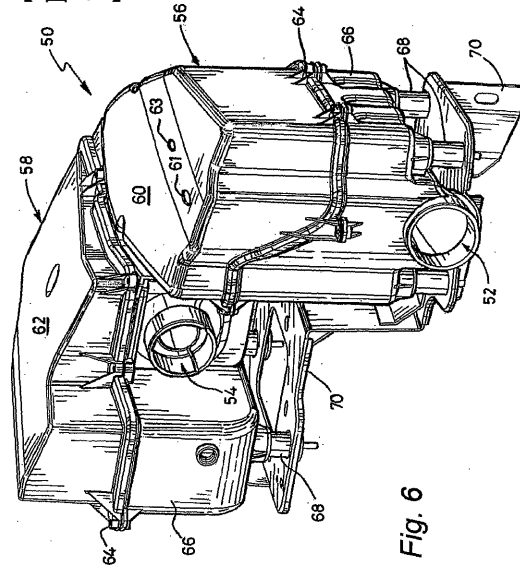


Fig. 6

【図 7】

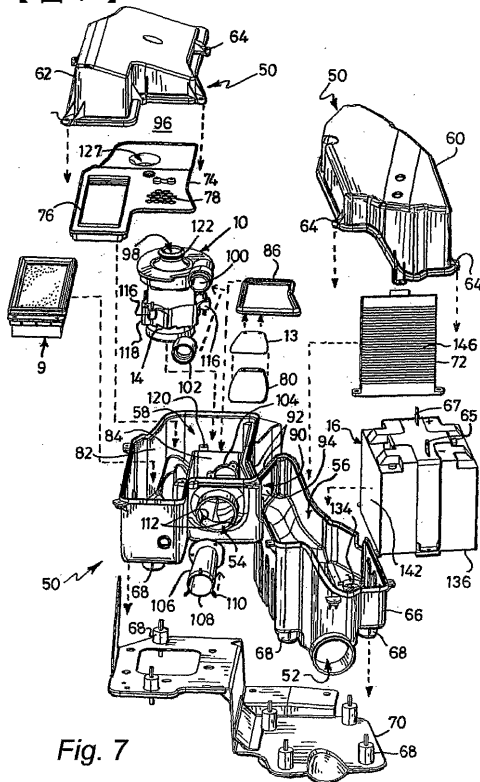


Fig. 7

【図 8】

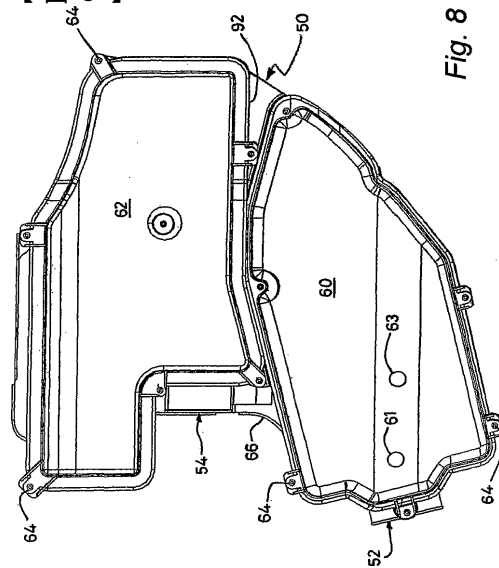
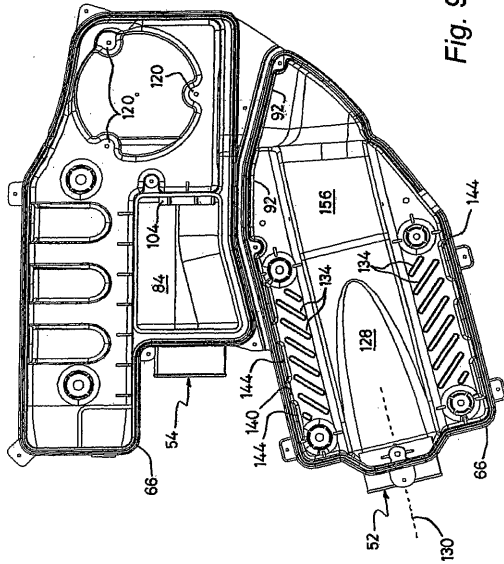


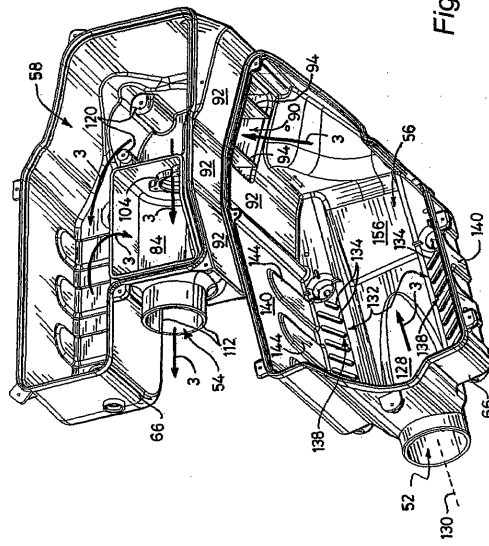
Fig. 8

【 図 9 】



**Fig. 9**

【 図 1 0 】



**Fig. 10**

【 図 1 1 】

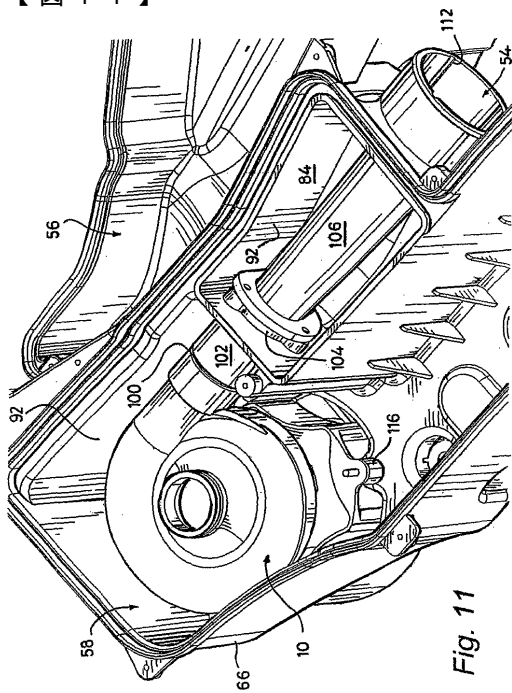


Fig. 11

【 図 1 2 】

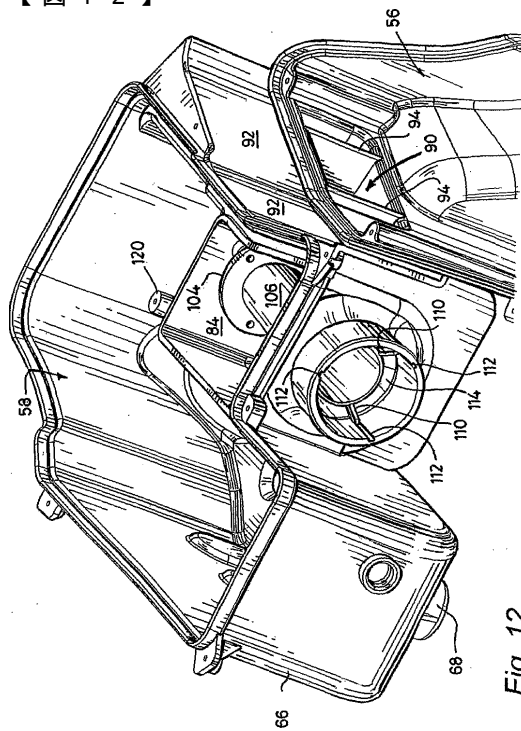
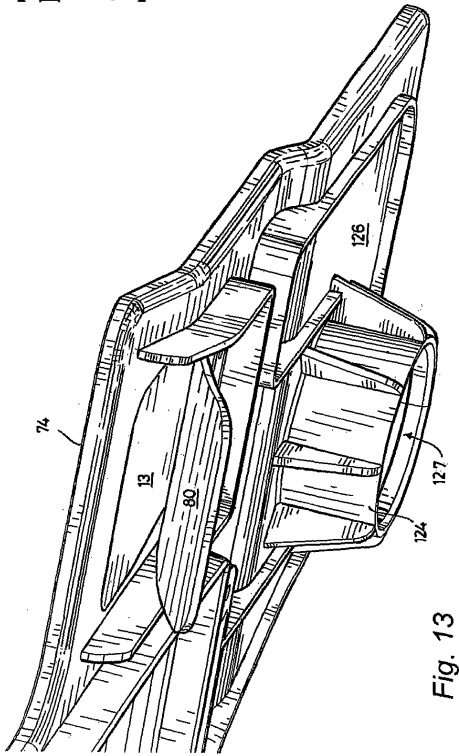
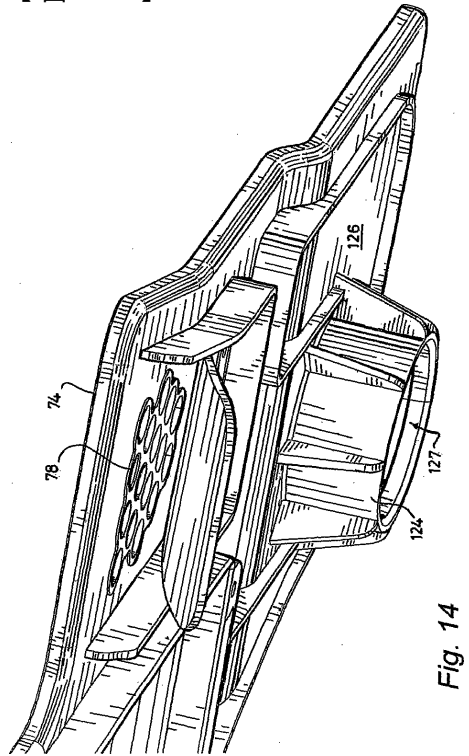


Fig. 12

【図 13】



【図 14】



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.

**B 6 0 K 11/04 (2006.01)**

F I

F 0 2 M 35/024 5 1 1 D

F 0 2 B 39/02

F 0 2 B 39/00 T

F 0 2 B 39/00 S

F 0 2 B 33/00 D

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 クリドル マーク アンダートン

イギリス エセックス シーエム2 9ティーワイ チェルムスフォード アヴェニュー ロード  
4 6

(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  
クローズ 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 - 1 2 4 6 0 サン シンボーリアン 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 モーリス ガイ デイヴィッド

イギリス エセックス シーエム3 5ゼットジー サウス ウッドナム フェラーズ ドライウッ  
ズ 1 2

(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 1 1 5

(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 クローズ 2 7

審査官 稲葉 大紀

(56)参考文献 仏国特許出願公開第2764944(FR, A1)

仏国特許出願公開第2 6 7 7 9 3 3 ( F R , A 1 )  
西独国特許出願公開第2 9 2 8 2 3 2 ( D E , A )  
欧州特許出願公開第0 5 1 3 4 1 2 ( E P , A 1 )  
米国特許第4 9 7 6 3 2 7 ( U S , A )  
米国特許第5 5 4 2 4 8 9 ( U S , A )  
米国特許第4 9 0 7 5 5 2 ( U S , A )  
米国特許第2 8 3 9 0 3 8 ( U S , A )

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B名)

F02M 35/00

B60K 11/00

F02B 33/00

F02B 39/00