

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6863243号
(P6863243)

(45) 発行日 令和3年4月21日 (2021.4.21)

(24) 登録日 令和3年4月5日 (2021.4.5)

(51) Int.Cl.	F 1
F 0 2 F 7/00 (2006.01)	F 0 2 F 7/00 N
F 0 2 F 1/24 (2006.01)	F 0 2 F 7/00 P
	F 0 2 F 1/24 Q

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2017-220304 (P2017-220304)	(73) 特許権者	000003207
(22) 出願日	平成29年11月15日 (2017.11.15)		トヨタ自動車株式会社
(65) 公開番号	特開2019-90379 (P2019-90379A)		愛知県豊田市トヨタ町1番地
(43) 公開日	令和1年6月13日 (2019.6.13)	(74) 代理人	100087480
審査請求日	令和2年4月28日 (2020.4.28)		弁理士 片山 修平
		(72) 発明者	川村 博
			愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内
		審査官	楠永 吉孝

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子機器の取付機構

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

エンジンのシリンダヘッドを覆うヘッドカバーに電子機器を取り付けるための電子機器の取付機構であって、

前記電子機器を保持したブラケットと、

前記ブラケットを前記ヘッドカバーに対して弾性的に支持した複数の支持部と、を備え、

複数の前記支持部は、前記エンジンの前後方向に沿って並んでおり、

前記電子機器は、前記エンジンの吸気系及び排気系の一方に連通した配管に接続されており、前記吸気系及び排気系の前記一方の圧力を検出するセンサであり、

前記センサは、前記配管と前記吸気系及び排気系の前記一方とが連通した部位よりも、鉛直上方側に位置しており、

前記ブラケットは、複数の前記支持部により前記ヘッドカバーに取り付けられた底壁部と、前記底壁部から鉛直上方側に延びて前記センサが取り付けられた側壁部と、を含む、電子機器の取付機構。

【請求項 2】

前記底壁部は、前記支持部同士の間前記配管を逃がす切欠部が形成されている、請求項 1 の電子機器の取付機構。

【請求項 3】

前記支持部は、前記ヘッドカバーと前記底壁部との間に介在した弾性体を有している、

10

20

請求項 1 又は 2 の電子機器の取付機構。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子機器の取付機構に関する。

【背景技術】

【0002】

エンジンのシリンダヘッドを覆うヘッドカバーに、カム角センサ等の電子機器が取り付けられる場合がある（例えば特許文献 1 参照）。 10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2010 - 261361 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

エンジンからの振動が電子機器に伝達されると、電子機器に悪影響を与える可能性があるため、エンジンから電子機器に振動が伝達される過程で減衰されることが望まれる。また、エンジンが車両等に搭載される場合には、周辺のスペースの制約上、簡易な構成でこのような振動を減衰できることが望まれる。また、エンジンの構造上、振動が大きくなりやすい方向は予め定まっている。 20

【0005】

そこで本発明は、簡易な構成でエンジンから振動を効果的に減衰できる電子機器の取付機構を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的は、エンジンのシリンダヘッドを覆うヘッドカバーに電子機器を取り付けるための電子機器の取付機構であって、前記電子機器を保持したブラケットと、前記ブラケットを前記ヘッドカバーに対して弾性的に支持した複数の支持部と、を備え、複数の前記支持部は、前記エンジンの前後方向に沿って並んでおり、前記電子機器は、前記エンジンの吸気系及び排気系の一方に連通した配管に接続されており、前記吸気系及び排気系の前記一方の圧力を検出するセンサであり、前記センサは、前記配管と前記吸気系及び排気系の前記一方とが連通した部位よりも、鉛直上方側に位置しており、前記ブラケットは、複数の前記支持部により前記ヘッドカバーに取り付けられた底壁部と、前記底壁部から鉛直上方側に延びて前記センサが取り付けられた側壁部と、を含む、電子機器の取付機構によって達成できる。 30

【0009】

前記底壁部は、前記支持部同士の間前記配管を逃がす切欠部が形成されている、構成であってもよい。 40

【0010】

前記支持部は、前記ヘッドカバーと前記底壁部との間に介在した弾性体を有している、構成であってもよい。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、簡易な構成でエンジンから振動を効果的に減衰できる電子機器の取付機構を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図 1】図 1 A は、エンジンをクランクシャフトの軸心に沿った方向から見た概略図であり、図 1 B は、エンジンをクランクシャフトの軸心に直交する方向から見た概略図である。

【図 2】図 2 A は、取付機構の説明図であり、図 2 B は、支持部の断面図である。

【図 3】図 3 は、バネにより支持されている物体に振動が加えられた場合での、加振周波数と振動倍率との関係を示したグラフである。

【発明を実施するための形態】

【0013】

図 1 A は、エンジン 1 をクランクシャフト 8 の軸心に沿った方向から見た概略図である。図 1 B は、エンジン 1 をクランクシャフト 8 の軸心に直交する方向から見た概略図である。図 1 A には、エンジン 1 の左右方向を示している。図 1 B には、エンジン 1 の前後方向を示している。尚、エンジン 1 の前後方向は、図 1 A の紙面に垂直な方向であり、エンジン 1 の左右方向は、図 1 B の紙面に垂直な方向である。エンジン 1 の前後方向は、クランクシャフト 8 の軸心と平行な方向であり、エンジン 1 の左右方向は、クランクシャフト 8 の軸心と垂直な方向である。エンジン 1 は、例えば車両に搭載される。

【0014】

エンジン 1 は、シリンダブロック 6 の上部に V 型に突出した一対のバンク 2 L 及び 2 R を有した V 型エンジンである。バンク 2 L 及び 2 R は、シリンダブロック 6 の上端部に設置されたシリンダヘッド 5 L 及び 5 R と、そのそれぞれの上端に取り付けられたヘッドカバー 4 L 及び 4 R をそれぞれ備えている。シリンダブロック 6 内には、各バンク 2 L 及び 2 R のそれぞれに 4 つのシリンダが設けられ、各シリンダ内にはピストンが設けられている。各ピストンは、クランクシャフト 8 に動力伝達可能に連結されている。更に、シリンダブロック 6 の下側にはクランクケース 7 が取り付けられている。クランクケース 7 の更に下側にはオイル溜まり部となるオイルパン 9 が配設されている。シリンダヘッド 5 L 及び 5 R のそれぞれには排気通路 11 L 及び 11 R が接続されている。排気通路 11 L 及び 11 R のそれぞれにはパティキュレートフィルタ 12 L 及び 12 R が設けられている。尚、シリンダヘッド 5 L 及び 5 R のそれぞれには図示を省略している吸気通路が接続されている。

【0015】

ヘッドカバー 4 L 及び 4 R のそれぞれにはセンサ 14 L 及び 14 R が設けられている。具体的には、センサ 14 L 及び 14 R は、それぞれ取付機構 20 L 及び 20 R によりヘッドカバー 4 L 及び 4 R 上に取り付けられている。センサ 14 L は、パティキュレートフィルタ 12 L の上流側と配管 16 L を介して接続されている。同様に、センサ 14 R は、パティキュレートフィルタ 12 R の上流側と配管 16 R を介して接続されている。センサ 14 L 及び 14 R は、それぞれパティキュレートフィルタ 12 L 及び 12 R の上流側の圧力を検出するセンサであるが、これに限定されず、パティキュレートフィルタ 12 L 及び 12 R の下流側の圧力を検出するものであってもよい。

【0016】

次に、取付機構 20 L について詳細に説明する。尚、取付機構 20 R は取付機構 20 L と略同様の構成を有しているため、説明を省略する。図 2 A は、取付機構 20 L の説明図である。取付機構 20 L は、ブラケット 30 及び支持部 40 を有している。ブラケット 30 は、底壁部 31 と、底壁部 31 から鉛直上方側に延びた側壁部 35 と、を有している。底壁部 31 は、エンジン 1 の前後方向を長手方向とした平板状である。また、ヘッドカバー 4 L には、2 つの突部 4 L a が鉛直上方側に突出している。底壁部 31 は、2 つの支持部 40 により突部 4 L a に取り付けられている。2 つの支持部 40、及び 2 つの突部 4 L a は、エンジン 1 の前後方向に離れている。尚、詳しくは後述するが、底壁部 31 には、2 つの支持部 40 の間に切欠部 33 が形成されている。側壁部 35 には、ボルト B とナット N によりセンサ 14 L が固定されている。

【0017】

図 2 B は、支持部 40 の断面図である。支持部 40 は、ボルト 41、ワッシャー 43、

10

20

30

40

50

スペーサ 4 5、及びグロメット 4 7を含む。ボルト 4 1は、頭部 4 1 1と、頭部 4 1 1よりも径が小さく軸方向の長さが長く外周にネジ溝が形成された軸部 4 1 2とを有している。頭部 4 1 1は、底壁部 3 1に形成された孔 3 2を貫通して、突部 4 L aに形成されたネジ孔 4 L bに螺合している。スペーサ 4 5は、金属製であって、筒部 4 5 1と、筒部 4 5 1から径方向に拡大した円板状の円板部 4 5 2とを有している。ボルト 4 1の軸部 4 1 2がスペーサ 4 5の筒部 4 5 1を貫通している。円板部 4 5 2は、突部 4 L aの上端面に接触している。ワッシャー 4 3は、金属製であり、ボルト 4 1の頭部 4 1 1とグロメット 4 7との間に位置している。換言すれば、ワッシャー 4 3は、スペーサ 4 5の円板部 4 5 2との間でグロメット 4 7を挟持している。グロメット 4 7は、周方向に凹部 4 7 1が周方向に形成された略円環状であって、ゴム製である。グロメット 4 7は、スペーサ 4 5の筒部 4 5 1の外側に嵌合しており、グロメット 4 7の凹部 4 7 1が底壁部 3 1の孔 3 2と嵌合しており、上述したようにワッシャー 4 3とスペーサ 4 5の円板部 4 5 2との間で挟持されている。

10

【 0 0 1 8 】

このようにして、ブラケット 3 0の底壁部 3 1は、グロメット 4 7を介して突部 4 L aのネジ孔 4 L bに固定されている。即ち、支持部 4 0は、ブラケット 3 0をヘッドカバー 4 Lに対して弾性的に支持している。このため、エンジン 1の振動がグロメット 4 7により減衰されて、ブラケット 3 0及びブラケット 3 0に保持されたセンサ 1 4 Lに大きな振動が伝達することが抑制されている。

【 0 0 1 9 】

20

図 2 Aに示したように、2つの支持部 4 0はエンジン 1の前後方向に沿うように配置されているため、エンジン 1の前後方向でのブラケット 3 0の振動に対してエンジン 1の左右方向のブラケット 3 0の振動を効果的に減衰できる。この理由について説明する。図 3は、バネにより支持されている物体に振動が加えられた場合での、加振周波数と振動倍率との関係を示したグラフである。横軸は加振周波数を示し、縦軸は、振動倍率を示している。点線は、バネ定数 K が大きい場合を示しており、実線はバネ定数 K が小さい場合を示している。バネ定数 K が小さいほど、共振のピークの周波数は小さくなることが知られている。このため、バネ定数 K が小さいほど、振動倍率が 1 以下となる加振周波数の領域が増大する。即ち、バネ定数 K が小さい方が、効果的に振動が減衰していることを示している。

30

【 0 0 2 0 】

本実施例では、上述したように2つの支持部 4 0はエンジン 1の前後方向に沿うように配置されている。このため、エンジン 1の前後方向の振動に対しては2つの支持部 4 0によりブラケット 3 0が支持されているが、エンジン 1の左右方向の振動に対しては1つの支持部 4 0のみによりブラケット 3 0が支持されていることと略同義とみなせる。従って、エンジン 1の前後方向の振動に対してブラケット 3 0を支持するバネのバネ定数よりも、エンジン 1の左右方向の振動に対してブラケット 3 0を支持するバネのバネ定数は小さいとみなすことができる。以上により、エンジン 1の前後方向に対してエンジン 1の左右方向でのブラケット 3 0の振動を効果的に減衰できる。

【 0 0 2 1 】

40

ここで、V型のエンジン 1では、バンク 2 L及び2 Rのそれぞれに設けられたピストンの往復動に起因して、バンク 2 L及び2 Rがクランクシャフト 8を中心とした円弧方向で共振する場合がある。これにより、エンジン 1の前後方向よりも左右方向での振動が大きくなる。このため、上述したように2つの支持部 4 0をエンジン 1の前後方向に沿うように配置するという簡易な構成により、エンジン 1の左右方向でのブラケット 3 0の振動を効果的に減衰できる。これにより、ブラケット 3 0に保持されているセンサ 1 4 Lへの悪影響も抑制できる。また、取付機構 2 0 Lはこのような簡易な構成であるため、エンジン 1周辺のスペースが狭い場合であっても採用できる。尚、バンク 2 L及び2 Rでのピストンの往復動によりエンジン 1は上下方向にも振動するが、2つの支持部 4 0のグロメット 4 7により、その方向での振動も減衰できる。

50

【 0 0 2 2 】

また、図 1 A 及び図 1 B に示したように、センサ 1 4 L には配管 1 6 L が接続されており、配管 1 6 L は排気通路 1 1 L に連通している。配管 1 6 L 内には、排気通路 1 1 L 内を流れる排気ガスの影響により凝縮水が発生する可能性がある。ここで、センサ 1 4 L は、取付機構 2 0 L によりヘッドカバー 4 L に取り付けられているため、配管 1 6 L と排気通路 1 1 L との接続部位よりも鉛直上方側に位置している。また、ブラケット 3 0 の側壁部 3 5 は、底壁部 3 1 よりも鉛直上方側に位置してセンサ 1 4 L を保持しているため、センサ 1 4 L はより鉛直上方側でブラケット 3 0 により保持されている。以上により、センサ 1 4 L に接続されている配管 1 6 L の部位は、より鉛直上方側に位置していることになり、配管 1 6 L 内に発生した凝縮水は重力の影響により排気通路 1 1 L 内へと排出されることが促進される。これにより、配管 1 6 L 内に凝縮水が貯まることによるセンサ 1 4 L の検出精度への影響を抑制できる。

10

【 0 0 2 3 】

また、図 2 A に示したように、配管 1 6 L のセンサ 1 4 L 側の端部は、底壁部 3 1 に形成された切欠部 3 3 を通過しており、底壁部 3 1 との干渉が抑制されている。これにより、配管 1 6 L のセンサ 1 4 L 側の端部は鉛直下方側に引き回すことができ、配管 1 6 L の引き回しの自由度が向上している。

【 0 0 2 4 】

以上、本発明の実施例について詳述したが、本発明はかかる特定の実施例に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

20

【 0 0 2 5 】

上述したように 2 つの支持部 4 0 は、エンジン 1 の前後方向に沿って並んでいるが、これは、2 つの支持部 4 0 を結ぶ線分が必ずしもエンジン 1 の前後方向と平行であることを要する意味ではなく、前後方向に対してある程度傾斜していてもよい。換言すれば、隣接する 2 つの支持部 4 0 間での、エンジン 1 の前後方向での距離は、エンジン 1 の左右方向の距離よりも長ければよい。上記実施例では、エンジン 1 の前後方向に沿って 2 つの支持部 4 0 が設けられているが、エンジン 1 の前後方向に沿って 3 つ以上の支持部 4 0 を設けてもよい。グロメット 4 7 の代わりに、例えばコイルバネや円環状の板バネを採用してもよい。

30

【 0 0 2 6 】

本実施例では V 型エンジンを例に説明したが、直列エンジンであってもよい。直列エンジンの場合も、クランクシャフト 8 の回転により、エンジンの前後方向よりも左右方向の振動が大きくなる。

【 0 0 2 7 】

上記実施例では、電子機器の一例として、排気系内の圧力を検出するセンサを例に説明したが、これに限定されない。例えば、電子機器は、エンジンの吸気系に連通した配管に接続されており、吸気系の圧力を検出するセンサであってもよい。また、電子機器は、電磁バルブ、例えば、パージ用のバキュームスイッチングバルブであってもよいし、エンジンの直噴インジェクタの駆動用のドライバ装置であってもよい。何れの電子機器も、エンジンのヘッドカバー近傍に設置することが可能であり、且つ大きい振動が伝達されることにより影響を受ける可能性がある機器だからである。

40

【 符号の説明 】

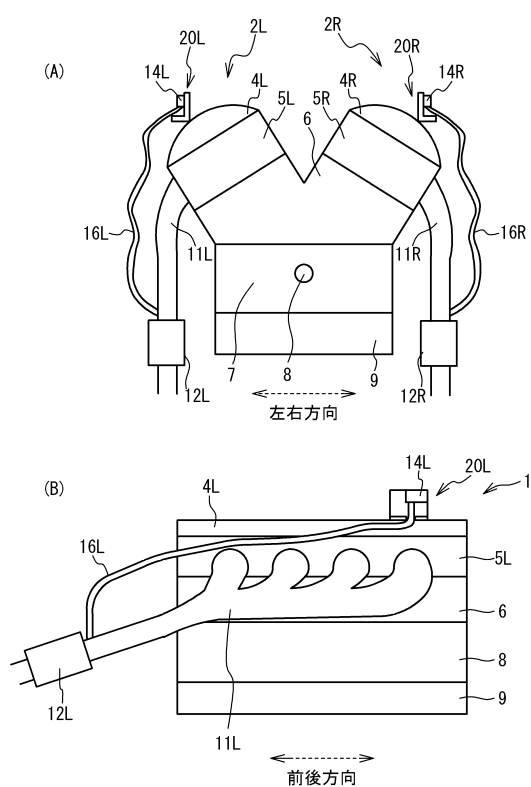
【 0 0 2 8 】

- 1 エンジン
- 2 L、2 R バンク
- 4 L、4 R ヘッドカバー
- 5 L、5 R シリンダヘッド
- 1 1 L、1 1 R 排気通路
- 1 4 L、1 4 R センサ（電子機器）

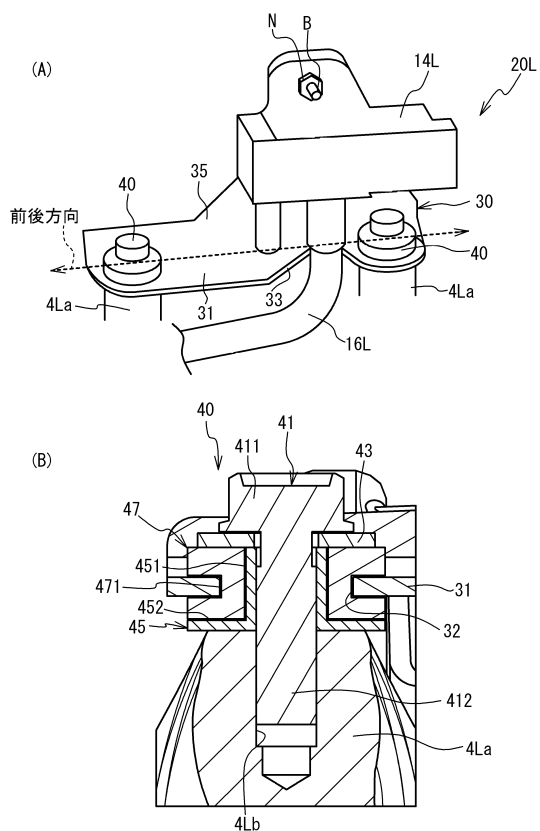
50

- 20L、20R 取付機構
 30 ブラケット
 31 底壁部
 35 側壁部
 40 支持部
 47 グロメット（弾性体）

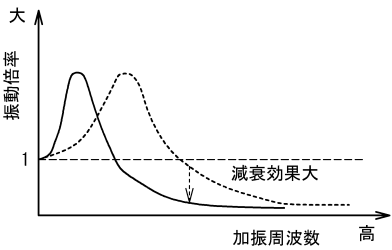
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 1 3 - 1 2 4 7 1 4 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 3 4 3 3 1 0 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 2 9 6 9 9 7 (J P , A)
特開 2 0 1 5 - 1 9 0 3 1 3 (J P , A)
特開平 0 9 - 2 0 7 8 8 7 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 0 2 F 7 / 0 0
F 0 2 F 1 / 2 4
F 0 2 D 3 5 / 0 0