

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3944174号
(P3944174)

(45) 発行日 平成19年7月11日(2007.7.11)

(24) 登録日 平成19年4月13日(2007.4.13)

(51) Int.C1.

F 1

F01N	7/14	(2006.01)	F01N	7/14
F01N	7/08	(2006.01)	F01N	7/08
F02B	77/11	(2006.01)	F02B	77/11

E

D

請求項の数 2 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2004-41720 (P2004-41720)
(22) 出願日	平成16年2月18日 (2004.2.18)
(65) 公開番号	特開2005-233039 (P2005-233039A)
(43) 公開日	平成17年9月2日 (2005.9.2)
審査請求日	平成18年11月7日 (2006.11.7)

早期審査対象出願

(73) 特許権者	000005348 富士重工業株式会社 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号
(74) 代理人	100090033 弁理士 荒船 博司
(74) 代理人	100093045 弁理士 荒船 良男
(72) 発明者	朝戸 稔 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士 重工業株式会社内
(72) 発明者	田中 孝一 東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士 重工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】内燃機関接続パイプ用カバー

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内燃機関に接続されるパイプを覆うカバー本体と、
前記カバー本体に形成された取付孔と、
前記取付孔の周縁側に固定される略ドーナツ形状の緩衝材と、
前記緩衝材の内周縁と係合し取付ボルトが挿通するワッシャ部材と、を備え、
前記ワッシャ部材は、前記緩衝材の内周側と摺接し軸方向へ延びる略円筒形状の内壁と、
前記内壁の両端からそれぞれ緩衝材の表面に沿って径方向へ延びるフランジ壁と、を有し、

前記取付孔を、その内径が前記フランジ壁の外径より大きくなるように形成し、
前記緩衝材を、金属線を周方向に延びるメリヤス編みのパターンにより網状に且つ略平坦に形成したことを特徴とする内燃機関接続パイプ用カバー。

【請求項 2】

前記緩衝材を、軸方向に複数の前記メリヤス編みのパターンを重ねて構成したことを特徴とする請求項1に記載の内燃機関接続パイプ用カバー。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、内燃機関に接続される吸気、排気等のパイプを覆うカバーに関する。

【背景技術】

【0002】

自動車車両等に搭載される内燃機関は、エンジンルーム内で熱源、騒音源となることから、遮熱対策及び遮音対策がなされるのが一般的である。また、内燃機関本体に加えて、これに接続される排気パイプなども内燃機関とともに高温となり且つ振動することから、パイプ類をカバーにより覆い、輻射熱及び騒音をカバーにより遮るもののが知られている。

【0003】

このカバーには取付孔が形成され、取付孔を挿通する取付ボルトにより排気パイプ側に固定される。ここで、排気パイプ側からの熱、振動等が、カバー本体へ直接的に伝達しないように、緩衝材を介して取付ボルト用のワッシャを取付孔側に係合させる構成が公知である（例えば、特許文献1参照。）。

10

【0004】

この緩衝材としては角形のメッシュを呈する金属製の網が一般的に用いられ、カバー本体側の熱伝達が効果的に防止される。また、この金属製の網を、ワッシャの外径よりも大きく打ち抜いておき、ワッシャが径方向へ所定量だけ移動自在となるように構成される。これにより、排気パイプ側とカバー本体側との相対移動が許容され、排気パイプ側からカバー本体側への振動の伝達が軽減されるようになっている。

【特許文献1】特開2002-113525号公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

20

しかしながら、前記カバーでは、内燃機関の振動によりカバー本体と排気パイプとが相対的に移動すると、ワッシャの外径部と緩衝材の内側とが当接して、低級雑音が発生するという新たな問題を生じる。特に、緩衝材は金属製の角形のメッシュであることから比較的剛性が高く、また、金属同士の当接であることも相俟って、抜本的に低級雑音の音量自体を低減させることは困難である。これにより、車両室内の乗員の耳に入る低級雑音を小さくするべく、エンジンルームと車両室内とを仕切るダッシュパネルに遮音材を貼付する等の対策を施す必要が生じ、製造コスト及び車両重量が嵩むという問題があった。

【0006】

本発明は、前記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、パイプから放出される輻射熱及び騒音の遮蔽性能を維持しつつ、低級雑音を低減することのできる内燃機関接続パイプ用カバーを提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】**【0007】**

前記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、内燃機関に接続されるパイプを覆うカバー本体と、前記カバー本体に形成された取付孔と、前記取付孔の周縁側に固定される略ドーナツ形状の緩衝材と、前記緩衝材の内周縁と係合し取付ボルトが挿通するワッシャ部材と、を備え、前記ワッシャ部材は、前記緩衝材の内周側と摺接し軸方向へ延びる略円筒形状の内壁と、前記内壁の両端からそれぞれ緩衝材の表面に沿って径方向へ延びるフランジ壁と、を有し、前記取付孔を、その内径が前記フランジ壁の外径より大きくなるように形成し、前記緩衝材を、金属線を周方向に延びるメリヤス編みのパターンにより網状に且つ略平坦に形成したことを特徴とする。

40

請求項1に記載の発明によれば、カバー本体により、パイプの輻射熱と騒音が遮られ、周辺機器への熱伝達と、乗員の耳に入る騒音を低減することができる。このとき、緩衝材は金属を湾曲させてなる網状であるので、パイプ側からの熱が緩衝材を介してカバー本体側へは伝達し難い。

また、緩衝材は金属を湾曲させてなる網状であることから、緩衝材が弾性変形してワッシャ部材が弹性的に受け止められる。これにより、緩衝材とワッシャ部材とが当接して生じる低級雑音を飛躍的に低減して、自動車車両等の商品性を向上させることができる。

さらに、緩衝材が弹性的であることから、ワッシャ部材の移動が許容され、カバー本体をはじめとする各部品が過度に拘束されることなく、これによっても、カバー本体をは

50

じめとする各部品に生ずる応力が低減される。さらには、カバー本体の形状精度を粗くしても、カバー本体に強度、剛性の面で不具合が生ずることはなく、カバー本体の生産性を向上させることができる。

さらに、メリヤス編みにより緩衝材を形成できるので、緩衝材の成形が比較的容易である。また、メリヤス編みにより、緩衝材に的確に全方位の弾性を付与することができ、実用に際して極めて有利である。

【0013】

請求項2に記載の発明では、請求項1に記載の内燃機関接続パイプ用カバーにおいて、前記緩衝材を、軸方向に複数の前記メリヤス編みのパターンを重ねて構成したことを特徴とする。

10

【0014】

請求項2に記載の発明によれば、請求項1の作用に加え、メリヤス編みのパターンの金属線が重なることにより、緩衝材の表面に金属線による不規則な凹凸が形成される。これにより、ワッシャ部材の移動時に緩衝材の凹凸がワッシャ部材の各フランジ壁と摺接することから、適度な摩擦がワッシャ部材に付与され、ワッシャ部材の勢いが減じられて、ワッシャ部材と緩衝材との当接時の低級雑音がさらに低減される。また、金属線を軸方向に重ねたため、強度及び剛性の面でも有利となる。

【発明の効果】

【0015】

このように、本発明によれば、パイプから放出される輻射熱及び騒音の遮蔽性能を維持しつつ、ワッシャ部材と緩衝材との当接による低級雑音を低減することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

図1から図5は本発明の一実施形態を示すもので、図1は自動車車両のエンジン排気系の分解斜視図、図2はエンジンからエキゾーストパイプを外した状態のエンジン排気系の外観斜視図、図3はエキゾーストパイプカバーの取付孔の断面図、図4は緩衝材の正面図、図5は緩衝材の側面図である。

【0017】

図1に示すように、この内燃機関接続パイプ用カバーとしてのエキゾーストパイプカバー1は、直列4気筒のエンジン2に接続されるエキゾーストパイプ3を覆うカバー本体4を有する。エキゾーストパイプ3は、エンジン2側では各気筒に対応して4本の接続パイプ3aと、各接続パイプ3aを1本にまとめて触媒部5へ案内する集管パイプ3bと、を連続的に有している。本実施形態においては、カバー本体4は、エキゾーストパイプ3とともに触媒部5を覆い、エキゾーストパイプ3及び触媒部5に3つの取付ボルト6により締結される。

30

【0018】

図2に示すように、エキゾーストパイプ3は上方から下方へ排気ガスを案内し、カバー本体4はエキゾーストパイプ3及び触媒部5を側面から覆う。このカバー本体4は、コルゲート処理が施された2層のアルミニウムの板材からなり、エキゾーストパイプ3から他の部品への輻射熱を遮るようになっている。図1に示すように、カバー本体4は、エキゾーストパイプ3及び触媒部5を覆う縦長の略鞍状に形成され、上部と、中央部と、下部とに取付孔7が形成される。また、本実施形態においては、カバー本体4の中央部には、エキゾーストパイプ3に接続されるO₂センサ8のコードを挿通するための挿通孔9が形成されている。

40

【0019】

図3に示すように、このエキゾーストパイプカバー1は、各取付孔7の周縁側に取り付けられたアルミニウムからなる環状部材10と、この環状部材10に外周縁が固定される略ドーナツ形状の緩衝材11と、この緩衝材11の内周縁11a側と係合し取付ボルト6が挿通するワッシャ部材12と、を備えている。カバー本体4における各取付孔7の近傍は略平坦に形成され、環状部材10、緩衝材11及びワッシャ部材12もまた略平坦に形

50

成される。

【0020】

尚、本実施形態においては、上部の取付孔7を挿通する取付ボルト6はほぼ下向きであり、中央部の取付孔7を挿通する取付ボルト6はほぼ水平向きであり、下部の取付孔7を挿通する取付ボルト6はほぼ上向きである。上部及び中央部の取付ボルト6はエキゾーストパイプ3に形成されたねじ孔と螺合し、下部の取付ボルト6は触媒部5に形成されたねじ孔と螺合する。

【0021】

図3に示すように、環状部材10は、断面が略S字状に形成され、外側に開く第1挟持部10aと、内側に開く第2挟持部10bとを有する。本実施形態においては、第1挟持部10aによりカバー本体4の取付孔7の周縁が挟持され、第2挟持部10bにより緩衝材11の外周縁が挟持される。

10

【0022】

また、図4に示すように、緩衝材11は、スチールからなる金属線11bを湾曲させてなる網状に形成される。本実施形態においては、緩衝材11は周方向に延びるメリヤス編みのパターンにより形成されており、軸方向に複数のメリヤス編みのパターンが重ねて構成されている。また、図4に示すように、緩衝材11の内周及び外周の輪郭は略円形であり、メリヤス編みによりループする金属線11bにより連続的に形成されている。緩衝材11は、図4に示すように正面視にて奥側が透ける程度の密度であり、図5に示すように側面視にて4~5本の金属線11bの層が重なっている。

20

【0023】

図3に示すように、ワッシャ部材12は、緩衝材11の内周側と摺接し軸方向へ延びる略円筒形状の内壁12aと、内壁12aの両端からそれぞれ緩衝材11の表面に沿って径方向へ延びるフランジ壁12bと、を有する。また、ワッシャ部材12の内壁12aの外径は緩衝材11の内径より小さく形成されており、ワッシャ部材12の各フランジ壁12bにより緩衝材11が案内されるようになっている。すなわち、ワッシャ部材12は緩衝材11に対して径方向へ所定量だけ移動自在に構成されている。

【0024】

以上のように構成されたエキゾーストパイプカバー1によれば、カバー本体4により、エキゾーストパイプ3の輻射熱と騒音が遮られ、周辺機器への熱伝達と、乗員の耳に入る騒音を低減することができる。このとき、緩衝材11は金属を湾曲させてなる網状であるので、エキゾーストパイプ3側からの熱が緩衝材11を介してカバー本体4側へは伝達し難くなっている。

30

【0025】

また、ワッシャ部材12が緩衝材11に対して径方向へ所定量だけ移動自在であるので、エキゾーストパイプ3側が振動した際に、ワッシャ部材12が緩衝材11に対して相対的に移動することにより、カバー本体4に伝達される振動が軽減される。これにより、カバー本体4に生じる繰り返し応力を低減して、カバー本体4の信頼耐久性を確保することができる。

【0026】

40

また、ワッシャ部材12が緩衝材11に対して所定量だけ移動して、緩衝材11の内側にワッシャ部材12の内壁12aが当接すると、緩衝材11は金属を湾曲させてなる網状であることから、緩衝材11が弾性変形してワッシャ部材12が弹性的に受け止められる。これにより、緩衝材11とワッシャ部材12とが当接して生じる低級雑音を飛躍的に低減して、自動車車両等の商品性を向上させることができる。

【0027】

また、ワッシャ部材12が緩衝材11に対して径方向へ所定量だけ移動自在であるので、エキゾーストパイプ3側が振動した際に、ワッシャ部材12が緩衝材11に対して相対的に移動することにより、カバー本体4に伝達される振動が軽減される。これにより、カバー本体4に生じる繰り返し応力を低減して、カバー本体4の信頼耐久性を確保すること

50

ができる。

【0028】

また、ワッシャ部材12が緩衝材11に対して所定量だけ移動して、緩衝材11の内側にワッシャ部材12の内壁12aが当接すると、緩衝材11は金属を湾曲させてなる網状であることから、緩衝材11が弾性変形してワッシャ部材12が弾性的に受け止められる。これにより、緩衝材11とワッシャ部材12とが当接して生じる低級雑音を飛躍的に低減して、自動車車両等の商品性を向上させることができる。

【0029】

また、緩衝材11が弾性的であることから、エキゾーストパイプ3側の振動がカバー本体4へ伝搬し難いので、これによてもカバー本体4へ伝達される振動が低減される。さらに、緩衝材11が弾性的であることから、ワッシャ部材12の所定量を超えた移動が許容され、カバー本体4をはじめとする各部品が過度に拘束されることはなく、これによつても、カバー本体4をはじめとする各部品に生ずる応力が低減される。さらには、カバー本体4の形状精度を粗くしても、カバー本体4に強度、剛性の面で不具合が生ずることはなく、カバー本体4の生産性を向上させることができる。

10

【0030】

また、本実施形態のエキゾーストパイプカバー1によれば、緩衝材11の内周の輪郭が略円形となるようにしたので、緩衝材11とワッシャ部材12とが点で接触することはなく、緩衝材11とワッシャ部材12とが線で接触することとなる。従って、緩衝材11の内側にワッシャ部材12の内壁12aが当接した際に、緩衝材11の内周側で全体的にワッシャ部材12を受けることができ、さらに低級雑音を低減することができるし、強度、剛性の面でも有利である。すなわち、網状の部材を略円形に打ち抜いて形成したもののように、金属線11bの切断端部とワッシャ部材12とが点で接触して低級雑音が増大したり、緩衝材11の内側の金属線11bの組織がバラバラとなって強度、剛性が低下したりすることもない。

20

【0031】

また、本実施形態においては、メリヤス編みにより緩衝材11を形成できるので、緩衝材11の成形が比較的容易である。さらに、メリヤス編みにより、緩衝材11に的確に全方位の弾性を付与することができ、実用に際して極めて有利である。

【0032】

30

また、本実施形態においては、メリヤス編みのパターンの金属線11bが重なることにより、図4及び図5に示すように緩衝材11の表面に金属線11bによる不規則な凹凸が形成される。これにより、ワッシャ部材12の移動時に緩衝材11の凹凸がワッシャ部材12の各フランジ壁12bと摺接することから、適度な摩擦がワッシャ部材12に付与され、ワッシャ部材12の勢いが減じられて、ワッシャ部材12の内壁12aと緩衝材11の内周縁11aとの当接時の低級雑音がさらに低減される。また、金属線11bを軸方向に重ねたため、強度及び剛性の面でも有利となる。

【0033】

このように、本実施形態のエキゾーストパイプカバー1によれば、エキゾーストパイプ3から放出される輻射熱、騒音の遮蔽性能をカバー本体4により維持しつつ、ワッシャ部材12と緩衝材11との当接による低級雑音を低減することができる。また、本実施形態においては、環状部材10により緩衝材11を挟持するようにしたので、弾性変形する緩衝材11を的確に保持することができる。

40

【0034】

尚、前記実施形態においては、メリヤス編みにより形成した緩衝材11を示したが、他の編み方で形成された緩衝材を用いてもよいことは勿論である。また、緩衝材11の金属線11bの径や密度も任意であり、緩衝材11として例えばスチールワール等を用いてもよい。

【0035】

また、前記実施形態においては、エンジン2として直列4気筒のものを示したが、エン

50

ジン 2 の型式はどのようなものであってもよいことは勿論である。また、取付孔 7 の個数や、取付ボルト 6 の螺合する部品等もまた任意であるし、その他、具体的な細部構造等についても適宜に変更可能であることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【0036】

【図1】自動車車両のエンジン排気系の分解斜視図である。

【図2】エンジンからエキゾーストパイプを外した状態のエンジン排気系の外観斜視図である。

【図3】エキゾーストパイプカバーの取付孔の断面図である。

【図4】緩衝材の正面図である。

【図5】緩衝材の側面図である。

10

【符号の説明】

【0037】

1 エキゾーストパイプカバー

2 エンジン

3 エキゾーストパイプ

4 カバー本体

6 取付ボルト

7 取付孔

11 緩衝材

20

11a 内周縁

11b 金属線

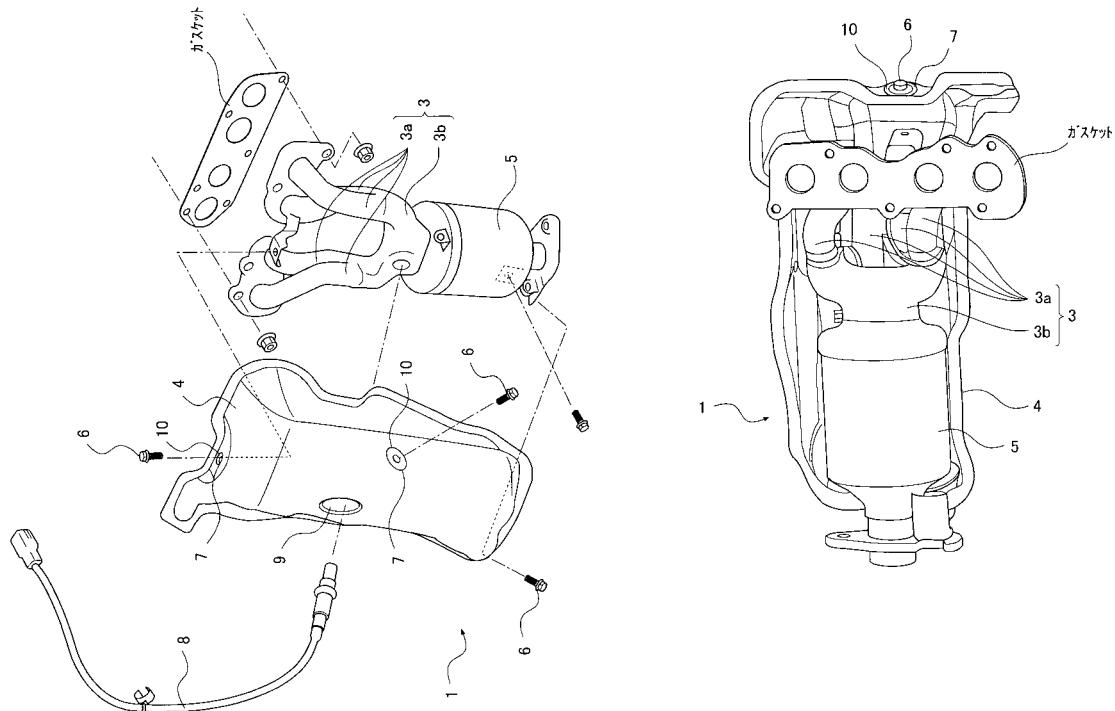
12 ワッシャ部材

12a 内壁

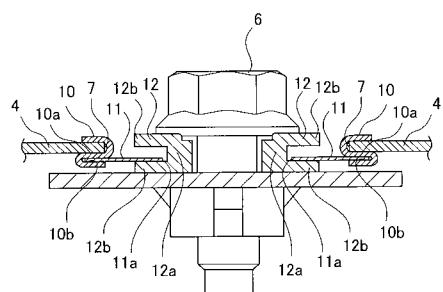
12b フランジ壁

【図1】

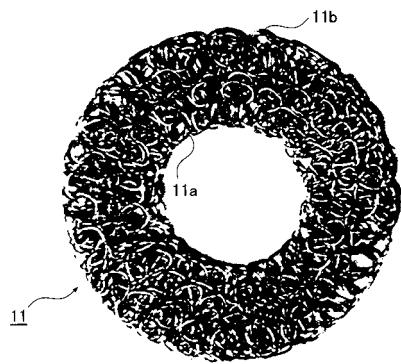
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 柴田 醒
東京都新宿区西新宿一丁目7番2号 富士重工業株式会社内

審査官 佐藤 正浩

(56)参考文献 特開2002-266918(JP,A)
特開平11-050842(JP,A)
特開2002-139016(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F01N 7/14
F01N 7/08
F02B 77/11