

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6316042号
(P6316042)

(45) 発行日 平成30年4月25日(2018.4.25)

(24) 登録日 平成30年4月6日(2018.4.6)

(51) Int.Cl.

B62M 7/02 (2006.01)

F 1

B 62 M 7/02
B 62 M 7/02C
B

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2014-56086 (P2014-56086)
 (22) 出願日 平成26年3月19日 (2014.3.19)
 (65) 公開番号 特開2015-178303 (P2015-178303A)
 (43) 公開日 平成27年10月8日 (2015.10.8)
 審査請求日 平成29年1月24日 (2017.1.24)

(73) 特許権者 000000974
 川崎重工業株式会社
 兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
 (74) 代理人 100087941
 弁理士 杉本 修司
 (74) 代理人 100086793
 弁理士 野田 雅士
 (74) 代理人 100112829
 弁理士 堀 健郎
 (74) 代理人 100154771
 弁理士 中田 健一
 (74) 代理人 100155963
 弁理士 金子 大輔

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】エンジンのマウント構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自動二輪車の車体フレームにエンジンを支持するエンジンのマウント構造であって、前記車体フレームは、ヘッドパイプから後方斜め下方に延びるメインフレームを有し、前記エンジンは、クランク軸を支持するクランクケースと、その上部に連結されたシリンドラブロックとを有し、かつ、エンジンの前部、後方上部および後方下部の3箇所で前記メインフレームに支持され、

前記メインフレームは、前記エンジンの上方から後方にかけて延びる左右一対の第1フレーム片と、前記第1フレーム片の前部から下方斜め後方に延びる左右一対の第2フレーム片と、前記第2フレーム片の下端から前記シリンドラブロックの外側方を通って後方に延びて前記第1フレーム片の中間部に連結された左右一対の第3フレーム片とを有し、

前記エンジンの前部を支持する第1マウント部は、前記第2フレーム片と第3フレーム片との接続部に設けられた左右一対の支持部と前記エンジンに設けられた左右一対の被支持部とが弾性部材を介して連結されたラバーマウントで構成され、

前記左右一対の支持部が左右方向に延びる連結部材により連結されて、

前記接続部にブラケットが連結され、

前記第1マウント部の支持部が、前記ブラケットにおける前記接続部よりも下方に位置し、

左右一対の前記ブラケットが前記連結部材により連結されているエンジンのマウント構造。

10

20

【請求項 2】

請求項 1 に記載のエンジンのマウント構造において、前記シリンダーブロックは、ピストンを内蔵したシリンダと、その上方のシリンダヘッドとを有し、

前記シリンダが、前記第 1 マウント部により前記メインフレームに支持されているエンジンのマウント構造。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載のエンジンのマウント構造において、前記エンジンの後方上部を支持する第 2 マウント部は、弾性部材が介在されたラバーマウントで構成されているエンジンのマウント構造。

【請求項 4】

請求項 1, 2 または 3 に記載のエンジンのマウント構造において、前記エンジンの後方下部を支持する第 3 マウント部は、弾性部材が介在しないリジッドマウントで構成されているエンジンのマウント構造。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のエンジンのマウント構造において、前記エンジンの後方上部を支持する第 2 マウント部および前記エンジンの後方下部を支持する第 3 マウント部は、前記メインフレームに形成されたスイングアームブラケットに設けられているエンジンのマウント構造。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】**

10

【0001】

本発明は、自動二輪車の車体フレームにエンジンを支持するエンジンのマウント構造に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

自動二輪車のエンジンは、例えば、前部、後方上部、後方下部の 3箇所のマウント部で車体フレームに支持されるが、走行時に、エンジンの振動が車体フレームに伝わって、車体が振動することがある。そこで、各マウント部を、防振ゴムを介在させたラバーマウントとし、エンジンの振動が車体フレームに伝わるのを抑制したものがある（例えば、特許文献 1）。

30

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】****【特許文献 1】特開平 6 - 016171 号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

特許文献 1 の車体フレームは、エンジンを上と下からフレームメンバーで囲む、いわゆるクレードルフレームであり、フレームに十分な強さがある。しかしながら、エンジン下方のダウンチューブを省略し、エンジン自体をフレーム強度の一部に取り入れた、いわゆるダイヤモンドフレームのような車体フレームでは、エンジンの前側のマウント部をラバーマウントとすると、フレームの強度が低下してしまう。

40

【0005】

本発明は、エンジン振動がフレームに伝わるのを防ぎつつ、フレームの強度が低下するのを抑制できるエンジンのマウント構造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】**

上記目的を達成するために、本発明のエンジンのマウント構造は、自動二輪車の車体フレームにエンジンを支持するエンジンのマウント構造であって、前記車体フレームは、ヘッドパイプから後方斜め下方に延びるメインフレームを有し、前記エンジンは、クランク

50

軸を支持するクランクケースと、その上部に連結されたシリンダブロックとを有し、かつ、エンジンの前部、後方上部および後方下部の3箇所で前記メインフレームに支持され、前記メインフレームは、前記エンジンの上方から後方にかけて延びる左右一対の第1フレーム片と、前記第1フレーム片の前部から下方斜め後方に延びる左右一対の第2フレーム片と、前記第2フレーム片の下端から前記シリンダブロックの外側方を通って後方に延びて前記第1フレーム片の中間部に連結された左右一対の第3フレーム片とを有し、前記エンジンの前部を支持する第1マウント部は、前記第2フレーム片と第3フレーム片との接続部に設けられた左右一対の支持部と前記エンジンに設けられた左右一対の被支持部とが弾性部材を介して連結されたラバーマウントで構成され、前記左右一対の支持部が左右方向に延びる連結部材により連結されている。

10

【0007】

上記構成によれば、エンジンの前部を支持する第1マウント部をラバーマウントすることで、エンジン振動がフレームに伝わるのを防ぐことができる。特に、第1マウント部はヘッドパイプに近いので、第1マウント部をラバーマウントすることで、メインフレームからヘッドパイプを介してライダーの腕に振動が伝わるのが抑制され、乗り心地がよくなる。しかも、連結部材により左右の接続部が連結されているので、ラバーマウントとしても、十分なフレーム強度を確保できる。

【0008】

本発明において、前記シリンダブロックは、ピストンを内蔵したシリンダと、その上方のシリンダヘッドとを有し、前記シリンダが、前記第1マウント部により前記メインフレームに支持されていることが好ましい。この構成によれば、シリンダヘッドよりも低温のシリンダの前部を支持することで、フレームの強度を確保しやすい。

20

【0009】

本発明において、前記エンジンの後方上部を支持する第2マウント部は、弾性部材が介在されたラバーマウントで構成されていることが好ましい。この構成によれば、ライダーシートに近い第2マウント部をラバーマウントすることで、エンジン振動がライダーに伝わるのを防ぐことができ、その結果、乗り心地がよくなる。

【0010】

本発明において、前記エンジンの後方下部を支持する第3マウント部は、弾性部材が介在しないリジッドマウントで構成されていることが好ましい。この構成によれば、出力スプロケットに近い第3マウント部をリジッドとすることで、出力スプロケットの揺れを防ぐことができ、その結果、出力スプロケットに連結されるチェーン、ベルト等の動作が安定する。

30

【0011】

本発明において、前記接続部にプラケットが連結され、前記第1マウント部の支持部が、前記プラケットにおける前記接続部よりも下方に位置していることが好ましい。この構成によれば、第2フレーム片を下方に大きく延ばすことなく、シリンダヘッドよりも低温のシリンダの前部を支持できる。

【0012】

本発明において、前記エンジンの後方上部を支持する第2マウント部および前記エンジンの後方下部を支持する第3マウント部は、前記メインフレームに形成されたスイングアームプラケットに設けられていることが好ましい。この構成によれば、強度の高いスイングアームプラケットに支持することで、エンジンを安定して支持できる。

40

【発明の効果】

【0013】

本発明のエンジンのマウント構造によれば、エンジンの前部を支持する第1マウント部をラバーマウントとすることで、エンジン振動がフレームに伝わるのを防ぐことができる。しかも、連結部材により左右の接続部が連結されているので、ラバーマウントを使用しても、十分なフレーム強度を確保できる。

【図面の簡単な説明】

50

【0014】

【図1】本発明の第1実施形態に係るエンジンのマウント構造を備えた自動二輪車の前部を示す側面図である。

【図2】同自動二輪車のメインフレームを示す斜視図である。

【図3】同メインフレームの第1マウント部を示す断面図である。

【図4】同メインフレームの第2マウント部を示す断面図である。

【図5】同メインフレームの第3マウント部を示す断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の好ましい実施形態について図面を参照しながら説明する。この明細書中の左右方向は、自動二輪車に乗車したライダーから見た左右を言う。図1において、本発明の自動二輪車は、車体フレームFRの前半部を構成するメインフレーム1の前端にフロントフォーク2が支持され、このフロントフォーク2の下端部に前輪4が支持されている。フロントフォーク2は、これを支持するアップラケット6およびロワラケット7とともに、メインフレーム1の前端のヘッドパイプ8に回動自在に支持されており、アップラケット6にハンドル10が取り付けられている。

10

【0016】

一方、メインフレーム1の後端下部には、スイングアームプラケット11が固着され、このスイングアームプラケット11に、図示しない後輪を支持するスイングアームが振動自在に軸支されている。メインフレーム1の中央下部には後輪を駆動する原動機であるエンジンEが支持されている。エンジンEは、クランク軸20を支持するクランクケース22と、その上部に連結されたシリンダーブロック24とを有している。シリンダーブロック24は、ピストン（図示せず）を内蔵したシリンダ26と、その上方のシリンダヘッド28とを有している。

20

【0017】

メインフレーム1の後部には、車体フレームFRの後半部を形成するリヤフレーム12が連結されており、このリヤフレーム12の上部を形成するシートレール12aに、ライダーシート13とその後方の同乗者シート（図示せず）とが支持されている。メインフレーム1の上部、つまり車体上部にはヘッドパイプ8とライダーシート13との間に位置して、燃料タンク18が支持されている。

30

【0018】

前記メインフレーム1は、ヘッドパイプ8から概ね後方斜め下方に延びており、図2に示すように、エンジンEの上方から後方にかけて延びたのち屈曲して下方に延びる左右一対の第1フレーム片1aと、第1フレーム片1aの前部から下方斜め後方に延びる左右一対の第2フレーム片1bと、第2フレーム片1bの下端からシリンダーブロック24の外側方を通って後方に延びる左右一対の第3フレーム片1cとを有している。

【0019】

第1フレーム片1aは、エンジンEの上方から後方にかけて延びる第1フレーム片前半部1aaと、第1フレーム片前半部1aaの後端に連結されて下方に延びる第1フレーム片後半部1abとからなる。前記スイングアームプラケット11は、第3フレーム片1cと第1フレーム片後半部1abとの連結部を挟んだ部分に溶接で固着されている。第3フレーム片1cの前端は、接続部36を介して第2フレーム片1bの下端に連結され、第3フレーム片1cの後端は、第1フレーム片1aにおける第1フレーム片前半部1aaと第1フレーム片後半部1abとの連結部に連結されている。

40

【0020】

第1フレーム片1aの第1フレーム片前半部1aaと第2フレーム片1bとの間に第4フレーム片1dが架け渡されている。第1フレーム片1aの中間部、詳細には、第1フレーム片1aにおける第3フレーム片1cの後端が連結される部分が、左右方向に延びる第1クロスパイプ37により連結されている。左右のスイングアームプラケット11, 11の上部は、第2クロスパイプ39により連結されている。第1フレーム片1aの下端は、

50

第3クロスパイプ41により連結されている。これら第1～3フレーム片1a, 1b, 1c、第4フレーム片1dおよび第1～3クロスパイプ37, 39, 41は溶接により連結されている。

【0021】

メインフレーム1の右側の接続部36Rに、板材からなる第1取付片46が溶接により固着され、第1取付片46に2つのねじ孔46aが形成されている。本実施形態では、ねじ孔46aは溶接ナットにより形成されている。左側の接続部36Lは、有底の円筒パイプ48からなり、円筒パイプ48の底部にボルト挿通孔48aが形成されている。左側の第2フレーム片1bにおける接続部36Lの近傍に、板材からなる第2取付片50が溶接により固着され、第2取付片50に1つのボルト挿通孔50aが形成されている。

10

【0022】

図1のエンジンEは、その前部、後方上部および後方下部の3箇所でメインフレーム1に支持されている。具体的には、メインフレーム1に、エンジンEの前部を支持する第1マウント部M1、エンジンEの後方上部を支持する第2マウント部M2およびエンジンEの後方下部を支持する第3マウント部M3が形成されている。第1および第2マウント部M1, M2は、防振用の後述する図2の第1ダンパ69および第2ダンパ60をそれぞれ有している。図1の車体フレームFRは、エンジンE下方のダウンチューブを省略し、エンジンEをフレーム強度の一部に取り入れた構造である。

【0023】

第1マウント部M1は、第2フレーム片1bと第3フレーム片1cとの接続部36に設けられた左右一対の支持部38, 38で構成されている。詳細には、接続部36に左右一対のエンジンブラケット40が連結され、このエンジンブラケット40に第1マウント部M1の支持部38が形成されている。つまり、支持部38は接続部36よりも下方に位置している。この第1マウント部M1に、シリンドラ26が支持されている。

20

【0024】

各エンジンブラケット40, 40は金属製の板材からなり、その中心部に形成された貫通孔40aに、円筒状の金属パイプ38が挿入されて溶接で固定されている。この金属パイプ38が前記支持部38を構成する。左右のエンジンブラケット40, 40は、左右方向に延びる連結部材44により連結されている。連結部材44は金属製のパイプからなり、その左右方向両端が溶接により左右のエンジンブラケット40, 40の内側面に固着されている。連結部材44は、支持部38の下方に位置している。

30

【0025】

右側のエンジンブラケット40Rの上部に、2つのボルト挿通孔42が形成されている。ボルト挿通孔42は、第1取付片46のねじ孔46aに相当する位置に形成されている。左側のエンジンブラケット40Lの上部に、2つのねじ孔52が形成されている。本実施形態では、ねじ孔52は溶接ナット(図示せず)により形成されている。ねじ孔52は、第2取付片50のボルト挿通孔50aと円筒パイプ48の底壁に設けたボルト挿通孔48aに相当する位置に形成されている。

【0026】

第2マウント部M2は、スイングアームブラケット11に設けられている。詳細には、第2クロスパイプ39に、第3取付片54を介して円筒パイプ56が連結されており、この円筒パイプ56が第2マウント部M2を構成している。円筒パイプ56は、左右方向を向いた軸心を有し、左右方向に並んで2つ設けられている。第2マウント部M2にクランクケース22(図1)の後方上部が支持されている。

40

【0027】

第3マウント部M3は、第1フレーム片1aの下端に設けられている。詳細には、第3クロスパイプ41に、板材からなるマウント金具58が前方に突出するように連結されており、このマウント金具58が第3マウント部M3を構成している。マウント金具58は、左右方向を向いたボルト挿通孔58aを有し、左右方向に並んで2つ設けられている。第3マウント部M3にクランクケース22(図1)の後方下部が支持されている。

50

【0028】

エンジンの取付手順を説明する。まず、第2マウント部M2の円筒パイプ56に、ゴムのような弾性部材からなる4つの第2ダンパ60を挿入する。第2ダンパ60は、片側に鍔部60aを有する円筒状で、左右逆方向から1つの円筒パイプ56に対して2つ挿入される。図4に示すように、第2ダンパ60の鍔部60aは、円筒パイプ56の端面に当接あるいは対向する。

【0029】

つぎに、2つの円筒パイプ56の間に位置するクランクケース22の後方上部の第2被支持部62に、車体左側からボルト64を各第2ダンパ60の内部60bおよび第2被支持部62のボルト挿通孔62aに挿通し、ナット66で締め付ける。これにより、第2マウント部M2にクランクケース22の後方上部が支持される。

10

【0030】

さらに、図5に示すように、第3マウント部M3の2つのマウント金具58の間に、クランクケース22の後方下部の第3被支持部68を配置した状態で、車体左側からボルト70を各マウント金具58のボルト挿通孔58aおよび第3被支持部68のボルト挿通孔68aに挿通し、ナット72で締め付ける。これにより、第3マウント部M3にクランクケース22の後方下部が支持される。

【0031】

つづいて、図2の第1マウント部M1の左右の支持部38に、ゴムのような弾性部材からなる概ね円筒状の第1ダンパ69を車体内側から挿入する。図3に示すように、第1ダンパ69は、車体内側の大径のフランジ部69aと、フランジ部69aに連なり支持部38の内部にある中間部69bと、車体外側の小径の凸部69cとからなる。中間部69bの外径は支持部38の内径と同じである。フランジ部69aの外径は支持部38の内径よりも大きく、フランジ部69aは支持部38の端面38aに当接している。中間部69bは、図2に示すように、円筒体の外周に軸方向に平行に延びる複数の突起が形成されている。

20

【0032】

つぎに、ボルト74, 76によりエンジンプラケット40をメインフレーム1に取り付ける。詳細には、ボルト74を右側のエンジンプラケット40Rのボルト挿通孔42に挿通し、第1取付片46のねじ孔46aに締め付ける。また、ボルト76を円筒パイプ48のボルト挿通孔48aおよび第2取付片50のボルト挿通孔50aに挿通し、左側のエンジンプラケット40Lのねじ孔52に締め付ける。

30

【0033】

つづいて、図3に示すように、2つの支持部38の間に、シリンドラ26に一体形成された左右の第1被支持部78L, 78Rを位置させた状態で、ゴムのような弾性体からなる円環状の弾性ワッシャ84を第1ダンパ69の凸部69cの外周に装着し、さらに弾性ワッシャ84に円環椀状のキャップ82を被せる。その後、車体左側からボルト80を椀状のキャップ82の中心孔82a、第1ダンパ69の中心孔69dおよび左側の第1被支持部78Lのボルト挿通孔78Laの順に挿通し、ナット86で締め付ける。これにより、左側の第1マウント部M1にシリンドラ26の前部が支持される。

40

【0034】

さらに、右側の第1マウント部M1では、右側の第1被支持部78Rと第1ダンパ69との間に両端鍔付円筒状のカラー88を介在させた状態で、車体右側からボルト80をキャップ82の中心孔82a、第1ダンパ69の中心孔69d、カラー88の中心孔88aおよび右側の第1被支持部78Rのボルト挿通孔78Raの順に挿通し、ナット86で締め付ける。これにより、右側の第1マウント部M1にシリンドラ26の前部が支持される。最後に、各ボルト64, 70, 74, 76, 80を規定のトルクにて締め付ける。以上により、図1のエンジンEがメインフレーム1に取り付けられる。

【0035】

図3に示すように、第1マウント部M1は、左右一対の支持部38, 38とシリンドラ2

50

6に設けられた左右一対の被支持部78L, 78Rとが第1ダンパ69を介して連結されたラバーマウントで構成されている。

【0036】

図4に示すように、第2マウント部M2は、左右一対の円筒パイプ56, 56とクランクケース22に設けられた左右一対の第2被支持部62, 62との間に、第2ダンパ60が介在されたラバーマウントで構成されている。

【0037】

図5に示すように、第3マウント部M3は、マウント金具58とクランクケース22に設けられた被支持部68との間に、弾性部材が介在しないリジッドマウントで構成されている。

10

【0038】

上記構成によれば、図1のエンジンEの前部を支持する第1マウント部M1がラバーマウントで構成されているので、エンジンEの振動がメインフレーム1に伝わるのを防ぐことができる。特に、第1マウント部M1はハンドル10に近いので、第1マウント部M1をラバーマウントとすることで、メインフレーム1からハンドル10を介してライダーの腕に振動が伝わるのが抑制され、乗り心地がよくなる。しかも、図2の連結部材44により左右の接続部36, 36が連結されているので、ラバーマウントを使用しているにもかかわらず、十分なフレーム強度を確保できる。

【0039】

また、図1のシリンダヘッド28よりも低温のシリンダ26が、第1マウント部M1によりメインフレーム1に支持されているので、メインフレーム1の強度を確保しやすい。

20

【0040】

さらに、ライダーシート13に近い第2マウント部M2もラバーマウントで構成されているので、エンジンEの振動がライダーシート13を介してライダーに伝わるのを防ぐことができ、その結果、乗り心地がよくなる。

【0041】

出力スプロケット90に近い第3マウント部M3は、弾性部材が介在しないリジッドマウントで構成されているので、出力スプロケット90の揺れを防ぐことができ、その結果、出力スプロケット90に連結されるチェーン、ベルト等(図示せず)の動作が安定する。

30

【0042】

また、接続部36にエンジンプラケット40が連結され、第1マウント部M1を構成する支持部38が、エンジンプラケット40における接続部36よりも下方に位置している。これにより、第2フレーム片1bを下方に大きく延ばすことなく、シリンダヘッド28よりも低温のシリンダ26の前部を支持できる。

【0043】

さらに、第2マウント部M2が、強度の高いスイングアームプラケット11に設けられているので、エンジンEを安定して支持できる。

【0044】

本発明は、以上の実施形態に限定されるものでなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内で、種々の追加、変更または削除が可能である。例えば、上記実施形態では、第1および第2マウント部M1, M2をラバーマウントで構成したが、少なくとも第1マウント部M1がラバーマウントであればよく、第2および第3はマウント部M2, M3は、ラバーマウントであってもリジッドマウントのどちらでもよい。また、第1マウント部M1でクランクケース22の前部を支持してもよい。さらに、第3マウント部M3もスイングアームプラケット11に設けてよい。したがって、そのようなものも本発明の範囲内に含まれる。

40

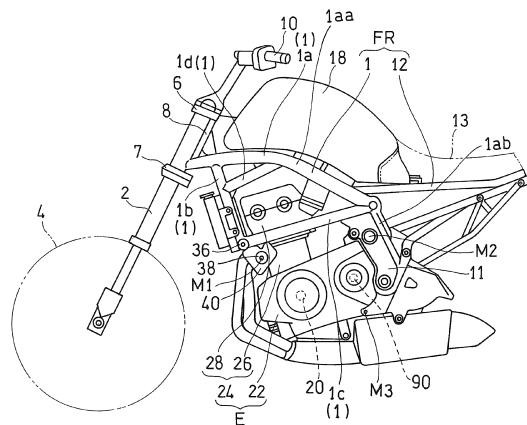
【符号の説明】

【0045】

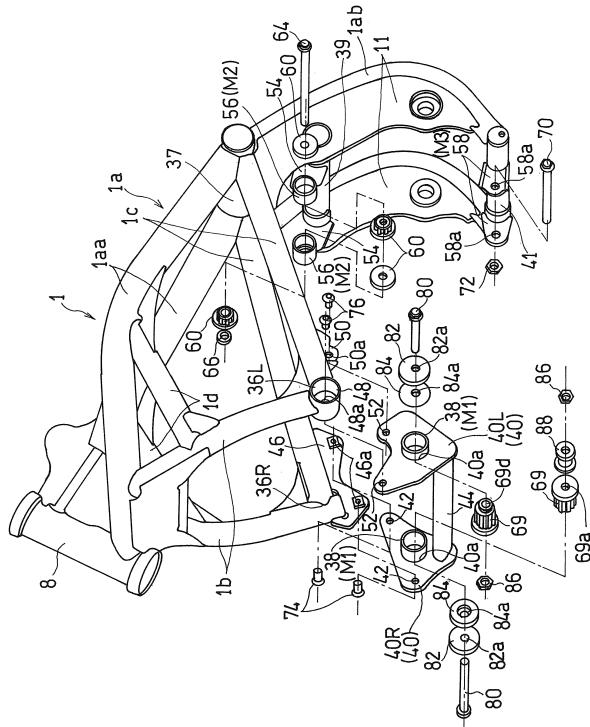
- 1 a 第1フレーム片
 1 b 第2フレーム片
 1 c 第3フレーム片
 8 ヘッドパイプ
 1 1 スイングアームブラケット
 2 2 クランクケース
 2 4 シリンダーブロック
 3 6 接続部
 3 8 支持部
 4 0 エンジンブラケット
 4 4 連結部材
 6 9 第1ダンパ(弹性部材)
 7 8 L, 7 8 R 第1被支持部
 E エンジン
 F R 車体フレーム
 M 1 第1マウント部
 M 2 第2マウント部
 M 3 第3マウント部

10

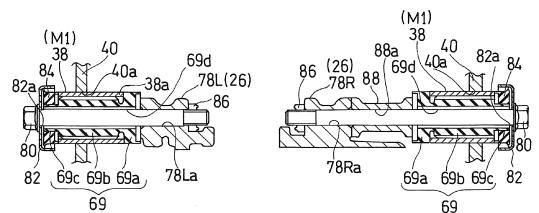
【図1】



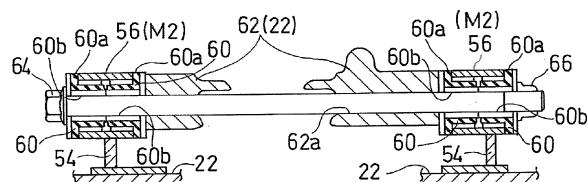
【図2】



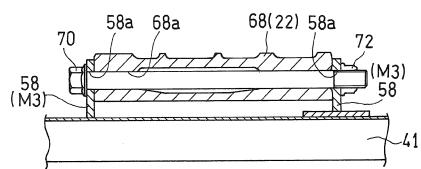
【図3】



【 図 4 】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 和田 浩行
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社内

(72)発明者 柏原 健
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社内

(72)発明者 橋本 俊一
兵庫県明石市川崎町1番1号 川崎重工業株式会社内

審査官 山尾 宗弘

(56)参考文献 特開2013-133026(JP,A)
特開2006-347450(JP,A)
特開2006-281913(JP,A)
特開2003-226284(JP,A)
実公昭49-004428(JP,Y1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B62M 7/02