

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2012年2月2日(02.02.2012)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2012/014863 A1

- (51) 国際特許分類:
F01P 11/00 (2006.01) *B60K 11/02* (2006.01)
B60K 5/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/066901
- (22) 国際出願日: 2011年7月26日(26.07.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-169221 2010年7月28日(28.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): スズキ株式会社(SUZUKI MOTOR CORPORATION)
[JP/JP]; 〒4328611 静岡県浜松市南区高塚町30番地 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 成田 歩
(NARITA, Ayumu).
- (74) 代理人: 波多野 久, 外(HATANO, Hisashi et al.);
〒1050003 東京都港区西新橋一丁目17番16号 宮田ビル2階東京国際特許事務所 Tokyo (JP).

- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: STRUCTURE FOR SUPPORTING COOLING WATER RESERVE TANK FOR VEHICLE

(54) 発明の名称: 車両用冷却水リザーブタンクの支持構造

[図1]

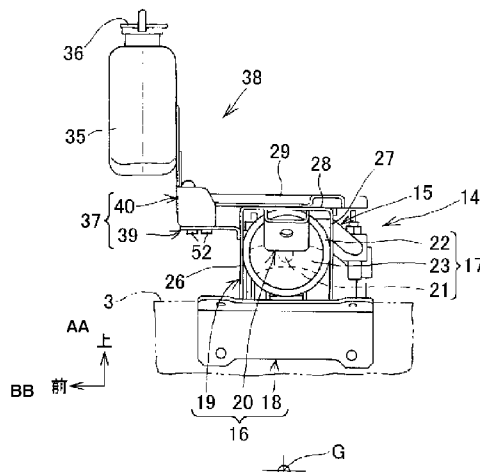


FIG. 1:

AA Up
BB Front

(57) Abstract: Disclosed is a structure for supporting a reserve tank for a vehicle, in which a power train comprising an engine is supported in a vehicle body by means of a mount bracket and a cooling water reserve tank is attached to the mount bracket by way of a reserve tank bracket. A dynamic damper is formed by using the cooling water reserve tank and the cooling water stored therein as a weight and by using the reserve tank bracket as an elastic body. The resonant frequency of the dynamic damper is set to approximately match the frequency of vibration generated when the engine runs in an idle state.

(57) 要約: 本発明は、エンジンを有するパワートレインをマウントブラケットで車体に支持し、マウントブラケットにリザーブタンクブラケットを介して冷却水リザーブタンクを取り付けた車両用リザーブタンクの支持構造において、冷却水リザーブタンク及びその内部に貯留される冷却水をウエイトとするとともにリザーブタンクブラケットを弾性体とするダイナミックダンパを構成し、ダイナミックダンパの共振周波数をエンジンがアイドリング運転時に発生する振動の周波数に略一致させたことを特徴とする。

明 細 書

発明の名称 ： 車両用冷却水リザーブタンクの支持構造

技術分野

[0001] 本発明は車両用冷却水リザーブタンクの支持構造に係り、特に、エンジンの冷却水を貯留する冷却水リザーブタンクおよびリザーブタンクブラケットを利用してパワートレインから車体に伝わるアイドリング振動の低減を図った車両用冷却水リザーブタンクの支持構造に関する。

背景技術

[0002] 自動車等の車両においては、エンジンルームに配置したエンジンとトランスミッションからなるパワートレインをマウント装置により車体に弾性的に支持し、車体に伝達される振動を抑制している。マウント装置は、パワートレインに取り付けられるパワートレイン側マウントブラケットと、車体を構成するサイドメンバ等に取り付けられる車体側マウントブラケットと、パワートレイン側マウントブラケットおよび車体側マウントブラケットを弾性的に連結するブッシュマウントとからなる。

[0003] また、車両は、エンジンルームにエンジン用の補機類を配置している。例えば、車両は、エンジンルームにエンジンや補機に電力を供給するためのバッテリーや、温度上昇に伴う冷却水の膨張空間の確保および蒸発等による冷却水の損失を補うための冷却水用リザーブタンクを配置している。

[0004] バッテリーの支持構造としては、バッテリーが載置されたバッテリートレイを、緩衝体を介してマウント装置の車体側マウントブラケットに取り付けたものがある（例えば、特許文献１）。また、冷却水リザーブタンクの支持構造としては、リザーブタンクが取り付けられたリザーブタンクブラケットを、マウント装置の車体側マウントブラケットに取り付けたものがある（例えば、特許文献２）。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平3－200451号公報

特許文献2：特開2005－82063号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 前記特許文献1には、バッテリー、バッテリートレイ、緩衝体によって構成した振動系の共振によって、エンジンのアイドル運転時に車体に発生する振動を低減する構成が記載されているが、この構成ではバッテリーの重量は自由に調整できないため、緩衝体の形状のみで共振周波数を調整しなければならないという不都合がある。

[0007] 一方、前記特許文献2には、車体側マウントブラケットに冷却水リザーブタンクをリザーブタンクブラケットで取り付ける構成が記載されているが、冷却水リザーブタンクが車体側マウントブラケットと干渉しないように配設するものであり、パワートレインの振動の低減を図るものではなかった。

[0008] 本発明は、上述の従来技術を鑑み、既存の部品によりダイナミックダンパを構成してパワートレインから車体に伝わる振動を低減するとともに、ダイナミックダンパの共振周波数を容易に調整できる車両用冷却水リザーブタンクの支持構造を実現することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明は、エンジンを有するパワートレインをマウントブラケットで車体に支持し、前記マウントブラケットにリザーブタンクブラケットを介して冷却水リザーブタンクを取り付けた車両用リザーブタンクの支持構造において、前記冷却水リザーブタンク及びその内部に貯留される冷却水をウエイトとするとともに前記リザーブタンクブラケットを弾性体とするダイナミックダンパを構成し、前記ダイナミックダンパの共振周波数を前記エンジンがアイドルリング運転時に発生する振動の周波数に略一致させたことを特徴とする。

[0010] 更に詳細には、本発明においては、上記目的を達成するためのリザーブタンクの支持構造において、リザーブタンクの支持構造において、前記冷却水リザーブタンク及びその内部に貯留される冷却水を重量 m のウエイトとし、前

記リザーブタンクブラケットを前記マウントブラケットに連結される水平部とこの水平部から湾曲して上方へ延びる鉛直部とからなるL-字状の板材によって車両前後方向のバネ定数がkの弾性体に形成し、前記ウエイトと前記弾性体とによって構成されるダイナミックダンパの共振周波数 $f = 1/2\pi\sqrt{k/m}$ を前記エンジンがアイドリング運転時に燃焼によって発生する振動の周波数に略一致させたことを特徴とする。

発明の効果

- [0011] 本発明の車両用冷却水リザーブタンクの支持構造は、冷却水リザーブタンク及び冷却水をウエイトとし、リザーブタンクブラケットを弾性体とするダイナミックダンパを構成したため、このダイナミックダンパによって車体に伝わるエンジンのアイドリング振動を低減することができる。
- [0012] また、本発明の車両用冷却水リザーブタンクの支持構造は、冷却水リザーブタンクとその内部に貯留される冷却水をウエイトとしたため、冷却水リザーブタンクの形状や冷却水量を変更することでウエイトの重量や重心の位置を自由に調整でき、弾性体となるリザーブタンクブラケットの形状設定の自由度を向上させることができる。
- [0013] よって、本発明の車両用冷却水リザーブタンクの支持構造では、既存の部品によってダイナミックダンパを構成してパワートレインから車体に伝わるアイドリング振動を低減できるとともに、ダイナミックダンパの共振周波数を容易に調整することができる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]図1は、本発明の一実施例における車両用冷却水リザーブタンクの支持構造の側面図である。
- [図2]図2は、本発明の一実施例における車両用冷却水リザーブタンクの支持構造の斜視図である。
- [図3]図3は、上記実施例におけるリザーブタンクブラケットの斜視図である。
- [図4]図4 Aは上記冷却水リザーブタンクの正面側斜視図であり、また図4 B

は冷却水リザーブタンクの背面側斜視図である。

[図5]図5は上記車両のエンジンルーム内の平面図である。

[図6]図6は上記車両のパワープラントのマウント装置部分の拡大平面図である。

[図7]図7は上記パワープラントのマウント装置部分の拡大正面図である。

[図8]図8は上記パワープラントのマウント装置部分の拡大側面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 本発明は、冷却水リザーブタンク及び冷却水をウエイトとし、リザーブタンクブラケットを弾性体として構成するダイナミックダンパの共振周波数をエンジンがアイドリング運転時に発生する振動の周波数に略一致させたことで、パワートレインから車体に伝わる振動を低減し、ダイナミックダンパの共振周波数を容易に調整できるようにするものである。

[0016] 以下、添付図に基づいて、本発明の実施例を説明する。尚、以下の記載における方向（左右、前後）を示す用語は、それぞれ図示の状態、または通常状態における車両の左右、前後の方向を示すものとして記載されている。

実施例

[0017] 図5～図8において、符号1は例えば自動車等の車両を示し、車両1は、エンジンルーム9に横置きのエンジン10及びエンジン10の左側に連結したトランスミッション11を有するパワートレイン12を配置している。パワートレイン12の左右側部には左右一対のサイドフレーム2、3、左右一対のサイドパネル4、5が配設され、前部にはクロスメンバ6、後部にはダッシュパネル7、フロアパネル8を設けている。また、エンジンルーム9内にはエンジン10、トランスミッション11、パワートレイン12を配設している。

[0018] パワートレイン12は、右のマウント装置13によってエンジン10を右のサイドフレーム2に支持するとともに、左のマウント装置14によってトランスミッション11を左のサイドフレーム3に支持し、さらに、後のマウント装置によってトランスミッション11を後側のロアクロスメンバに支持

している。左のマウント装置 14 は、後述する冷却水リザーブタンク 35 を支持するための対象構造であるため、以下においては左のマウント装置 14 について説明する。

[0019] パワートレイン 9 の左のマウント装置 14 は、図 1、図 2 に示すように、車体を構成する左のサイドフレーム 3 側に配置している。マウント装置 14 は、パワートレイン 12 のミッション 11 に取り付けられるパワートレイン側マウントブラケット 15 と、左のサイドフレーム 3 及び左のサイドパネル 5 に取り付けられる車体側マウントブラケット 16 と、パワートレイン側マウントブラケット 15 および車体側マウントブラケット 16 を弾性的に連結するブッシュマウント 17 とからなる。

[0020] 前記パワートレイン側マウントブラケット 15 は、一端側を後述するブッシュマウント 17 の内筒 21 に固定し、他端側をミッション 11 に取り付け、一体構成としている。前記車体側マウントブラケット 16 は、サイドフレーム 3 に取り付けられる第 1 車体側マウントブラケット 18 と、後述するブッシュマウント 17 の外筒 2 に固定される第 2 車体側マウントブラケット 19 と、第 2 車体側マウントブラケット 19 に固定されてサイドパネル 5 に取り付けられる第 3 車体側マウントブラケット 20 とからなる。

[0021] 前記ブッシュマウント 17 は、内筒 21 と、内筒 21 の外周に同軸心上に配置されて前記車体側マウントブラケット 16 の第 2 車体側マウントブラケット 19 が固定される外筒 22 と、内筒 21 および外筒 22 を連結する防振ゴム 23 とを備える。ブッシュマウント 17 は、内筒 21 および外筒 22 を軸線が車両 1 の左右方向に延びるように配置し、内筒 21 にパワートレイン側マウントブラケット 15 を固定し、外筒 22 に車体側マウントブラケット 16 の第 2 車体側マウントブラケット 19 を固定している。

[0022] 前記第 1 車体側マウントブラケット 18 は、上面部 24 と立面部 25 とにより逆 L 字形状に形成され、上面部 24 と立面部 25 とをサイドフレーム 3 に取り付けられている。

[0023] 前記第 2 車体側マウントブラケット 19 は、車両 1 の前後方向において対

向して車両上下方向に延びる一对の縦壁部 2 6、2 7 と、一对の縦壁部 2 6、2 7 の各上端を連結する平坦な上壁部 2 8 とにより、開口側が車両 1 の下方向に指向する側面視で逆 U 字形状に形成される。

[0024] 第 2 車体側マウントブラケット 1 9 は、車両上下方向に延びる一对の縦壁部 2 6、2 7 の各下端を、第 1 車体側マウントブラケット 1 8 の上面部 2 4 と立面部 2 5 とに溶接等で固定している。第 2 車体側マウントブラケット 1 9 は、一对の縦壁部 2 6、2 7 の内側および上壁部 2 8 の下側に軸線が車両 1 の左右方向に延びるように配置した前記ブッシュマウント 1 7 の外筒 2 2 を固定している。また、第 2 車体側マウントブラケット 1 9 は、上壁部 2 8 の上側にバッテリトレイを取り付けるバッテリブラケット 2 9 を固定している。

[0025] 前記第 3 車体側マウントブラケット 2 0 は、開口側が車両 1 の右方向に指向する平面視で横 U 字形状に形成され、開口側端を第 2 車体側マウントブラケット 1 9 の上壁部 2 8 の下側に固定している。

[0026] 前記車両 1 は、図 5 に示すように、エンジン 1 0 とミッション 1 1 の前側であってクロスメンバ 6 の下側にエンジン 1 0 の冷却水を冷却するラジエータ 3 0 を配置している。ラジエータ 3 0 には、エンジン 1 0 から昇温した冷却水を導入するインレットホース 3 1 と、放冷した冷却水をエンジン 1 0 に供給するアウトレットホース 3 2 とが接続されている。

[0027] また、ラジエータ 3 0 は、圧力キャップ 3 3 にリザーブホース 3 4 の一端側を接続している。リザーブホース 3 4 の他端側は、冷却水リザーブタンク 3 5 のタンクキャップ 3 6 に接続している。冷却水リザーブタンク 3 5 は、リザーブホース 3 4 を介してラジエータ 3 0 に接続され、温度上昇に伴う冷却水の膨張空間の確保および蒸発等による冷却水の損失を補う。また、冷却水リザーブタンク 3 5 は、左のマウント装置 1 4 の車体側マウントブラケット 1 6 にリザーブタンクブラケット 3 7 を介して取り付けられている。

[0028] 車両 1 は、図 5 に示すように、エンジン 1 0 とミッション 1 1 からなるパワートレイン 1 2 をエンジンルーム 9 に横置きに配置し、パワート

レイン 12 の右端部、左端部（マウント装置 13、マウント装置 14）と後端部（不図示）の 3 点を車体に弾性支持している。右、左の各マウント装置 13、14 は、図 1 に示すように、パワートレイン 12 の重心 G よりも高い位置に配置され、パワートレイン 12 を吊り下げ支持している。後端部のマウント装置は、パワートレイン 12 の動きを抑制する。

[0029] 上記のように右端部、左端部のマウント装置 13、14 によってパワートレイン 12 を吊り下げ支持しているため、エンジン 10 のアイドル運転時に左右のマウント装置 13、14 は車両前後方向に振動する。

[0030] 本発明は、振動を抑制するための冷却水リザーブタンク 35 の支持構造として、図 1、図 2 に示すように、左のマウント装置 14 の車体側マウントブラケット 16 をエンジン 10 のアイドリング振動が車両前後方向に入力する位置に配置し、マウント装置 14 にリザーブタンクブラケット 37 を介して取り付けられる冷却水リザーブタンク 35 をダイナミックダンパ 38 として機能させることによって、エンジン 10 がアイドリング運転している時に車体側マウントブラケット 16 に発生するアイドリング振動を減衰させるものである。

[0031] 例えば、エンジン 10 が 4 サイクル 4 気筒で、アイドリング運転時のエンジン回転数を 750 rpm とした場合、エンジン 10 の燃焼によって発生する振動の周波数は 25 Hz となる。そのため、ダイナミックダンパ 38 の共振周波数を 25 Hz に設定する。ダイナミックダンパ 38 の共振周波数は、 $f = 1/2\pi\sqrt{k/m}$ によって求められる。m はウエイトの重量であり、k は弾性体のバネ定数である。

[0032] 冷却水リザーブタンク 35 の支持構造では、冷却水を含めた冷却水リザーブタンク 35 をウエイトとし、リザーブタンクブラケット 37 を弾性体としたダイナミックダンパ 38 を構成する。具体的には、冷却水を含む冷却水リザーブタンク 35 の重量 m を 557 g に設定し、この際、弾性体のバネ定数 k を 134.5 kN/mm に設定した。

[0033] リザーブタンクブラケット 35 は、マウント装置 14 の車体側マウントブ

ラケット 16 への取付点から冷却水リザーブタンク 37 の重心までの距離とその断面形状を適宜選択することで、バネ定数 k を上記値（134.5 kN/mm）に設定することができる。

[0034] 以下、具体的な部品である冷却水リザーブタンク 35 およびリザーブタンクブラケット 37 の構造について説明する。

[0035] 前記冷却水リザーブタンク 35 は、図 4 に示すように、ダイナミックダンパ 38 のウエイトとして機能させるため、冷却水リザーブタンク 35 および冷却水の合計重量を設定値（例えば、前記 557 g）となるように設定する。

[0036] また、冷却水リザーブタンク 35 は、ウエイトの重量だけでなく、冷却水リザーブタンク 35 の重心位置が、リザーブタンクブラケット 37 のバネ定数を設定値（例えば、前記 134.5 kN/mm）に設定するうえでマウントブラケット 37 から最適な距離になるよう、冷却水リザーブタンク 35 の形状を設定する。

[0037] 前記リザーブタンクブラケット 37 は、ダイナミックダンパ 38 の弾性体として機能させるために、図 3 に示すように、水平面で車両上下方向下側の第 1 リザーブタンクブラケット 39 と、車両上下方向上側の第 2 リザーブタンクブラケット 40 とに分割している。

[0038] 第 1 リザーブタンクブラケット 39 は、第 2 リザーブタンクブラケット 40 よりも厚さが厚い（例えば、2.6 mm 程度）板材から、平面部 41 とこの平面部 41 から下方へ短く延びる固定部 42 とを有する横 L 字形状に形成されている。第 1 リザーブタンクブラケット 39 は、車体側マウントブラケット 16 の前側の縦壁部 26 から車両前方に突出するように、固定部 42 を縦壁部 26 に連結している。この第 1 リザーブタンクブラケット 39 は、ダイナミックダンパ 38 の弾性体としては機能せず、ダイナミックダンパ 38 の振動を車体側マウントブラケット 16 の縦壁部 26 に伝える役割を果たす。

[0039] 第 2 リザーブタンクブラケット 40 は、第 1 リザーブタンクブラケット 3

9の平面部41の上面に沿う水平部43と、この水平部43から湾曲して上方へ延びる鉛直部44とからなるL字形状に形成されており、ダイナミックダンパ38の弾性体として機能する。このため、第2リザーブタンクブラケット40は、第1リザーブタンクブラケット39よりも厚さが薄い（例えば、1.4mm程度）板材によって形成されている。鉛直部44には、上方へ延びるリザーブタンク取付け部45を形成している。リザーブタンク取付け部45には、冷却水リザーブタンク35のブラケット取付け部46が取り付けられる。

[0040] 前記マウント装置14は、パワートレイン12の重心Gよりも車両上下方向で高い位置にあるため、エンジン10のアイドリング運転により車体側マウントブラケット16には車両前後方向の振動が発生する。そのため、第2リザーブタンクブラケット40は、車両前後方向に振動し易い形状に形成される。具体的には、図3に示すように、水平部43と鉛直部44とが連続する湾曲部47の車両幅方向両側部を車両前後方向に延びる左右のフランジ部48、49で連結し、車両前後方向の剛性が車両上下方向および車両左右方向の剛性に比べて低くなるような形状としている。

[0041] また、第2リザーブタンクブラケット40は、水平部43から湾曲部47を経て鉛直部44およびリザーブタンク取付け部45に延びる複数本のビード50を形成している。これにより、第2リザーブタンクブラケット40は、リザーブタンクブラケット37の車両前後におけるバネ定数を設定値（例えば、前記134.5kN/mm）に設定している。なお、リザーブタンクブラケット37のバネ定数は、前記ビード50だけでなく、前記フランジ部48、49、材料、板厚、肉抜き51の形状および位置により設定する。また、第1リザーブタンクブラケット39と第2リザーブタンクブラケット40とは、ボルト・ナット等の固定具52で連結される。

[0042] 以上のように、冷却水リザーブタンク35の支持構造においては、冷却水リザーブタンク35及びその内部に貯留される冷却水をウエイトとするとともにリザーブタンクブラケット37を弾性体とするダイナミックダンパ38

を構成し、ダイナミックダンパ３８の共振周波数をエンジン１０がアイドリング運転時に発生する振動の周波数に略一致させている。

[0043] これにより、この冷却水リザーブタンク３５の支持構造は、冷却水リザーブタンク３５及び冷却水をウエイトとし、リザーブタンクブラケット３７を弾性体とするダイナミックダンパ３８を構成したため、このダイナミックダンパ３８によって車体に伝わるエンジン１０のアイドリング振動を低減することができる。

[0044] また、この冷却水リザーブタンク３５の支持構造は、冷却水リザーブタンク３５とその内部に貯留される冷却水をウエイトとしたため、冷却水リザーブタンク３５の形状や冷却水量を変更することでウエイトの重量や重心の位置を自由に調整でき、弾性体となるリザーブタンクブラケット３７の形状設定の自由度を向上させることができる。

[0045] よって、この冷却水リザーブタンク３５の支持構造では、既存の部品によってダイナミックダンパ３８を構成してパワートレイン１２から車体に伝わるアイドリング振動を低減できるとともに、ダイナミックダンパ３８の共振周波数を容易に調整することができる。

[0046] また、冷却水リザーブタンク３５の支持構造においては、左のマウント装置１３の車体側マウントブラケット１６はエンジン１０のアイドリング振動が車両前後方向に入力する位置に配置され、車体側マウントブラケット１６の車両上下方向に延びる前側の縦壁部２６にリザーブタンクブラケット３７を連結し、ダイナミックダンパ３８の車両前後方向の共振周波数をパワートレイン１２のエンジン１０がアイドリング運転時に発生する振動の周波数に略一致するようにしている。

[0047] これにより、冷却水リザーブタンク３５の支持構造は、車体側マウントブラケット３７に対して車両前後方向に入力するパワートレイン１２のアイドリング振動をより効果的に減衰できる。

[0048] さらに、冷却水リザーブタンク３５の支持構造においては、リザーブタンクブラケット３７を水平面で車両上下方向下側の第１リザーブタンクブラケ

ット３９と車両上下方向上側の第２リザーブタンクブラケット４０とに分割し、第１リザーブタンクブラケット３９を第２リザーブタンクブラケット４０よりも厚さが厚い板材から形成するとともに車体側マウントブラケット１６の縦壁部２６から車両前方に突出するように連結し、第２リザーブタンクブラケット４０を第１リザーブタンクブラケット３９の上面に沿う水平部４３とこの水平部４３から湾曲して上方へ延びる鉛直部４４とを有するＬ字形状に形成し、水平部４３および鉛直部４４の車両幅方向両側部を車両前後方向に延びるフランジ部４８・４９によって連結している。

[0049] このように、この冷却水リザーブタンク３５の支持構造は、リザーブタンクブラケット３７を水平面で車両上下方向下側の第１リザーブタンクブラケット３９と車両上下方向上側の第２リザーブタンク４０とに分割し、第１リザーブタンクブラケット３９を第２リザーブタンクブラケット４０よりも厚さが厚い板材から形成するとともに車体側マウントブラケット１６の縦壁部２６から車両前方に突出するように連結したため、冷却水リザーブタンク３５によって構成されたウエイトの車両前後方向の振動を車体側マウントブラケット１６の縦壁部２６に伝えて車体側マウントブラケット１６の車両前後方向の振動を減衰させることができる。

[0050] また、この冷却水リザーブタンク３５の支持構造は、第２リザーブタンクブラケット４０を第１リザーブタンクブラケット３８と比べ厚さが薄い板材で形成するとともに水平部４３と鉛直部４４を有するＬ字形状に形成することで、第２リザーブタンクブラケット４０を車両前後方向に振動し易くすることができる。

[0051] そして、この冷却水リザーブタンク３５の支持構造は、第２リザーブタンクブラケット４０の水平部４３および鉛直部４４の車両幅方向両側部を車両前後方向に延びるフランジ部４８、４９によって連結したため、フランジ部４８、４９の形状によってダイナミックダンパ３８の共振周波数を変更でき、ダイナミックダンパ３８の共振周波数を容易に調整することができる。

産業上の利用可能性

[0052] 本発明は、既存の部品によってダイナミックダンパを構成してパワートレインから車体に伝わるアイドリング振動を低減できるとともに、ダイナミックダンパの共振周波数を容易に調整することができるものであり、エンジンの懸架系部品であるマウント装置に限らず、ダイナミックダンパが必要な箇所へ取り付けすることで同様の効果を得ることができ、FFV (Flexible Fuel Vehicle) 車におけるサブタンク始動システムのサブタンクを同様の取り付けとすることで、同様にダイナミックダンパとしての効果を得ることができる。

符号の説明

- [0053]
- 1 車両
 - 2 右のサイドフレーム
 - 3 左のサイドフレーム
 - 9 エンジンルーム
 - 10 エンジン
 - 11 トランスミッション
 - 12 パワートレイン
 - 13 右のマウント装置
 - 14 左のマウント装置
 - 15 パワートレイン側マウントブラケット
 - 16 車体側マウントブラケット
 - 17 ブッシュマウント
 - 18 第1車体側マウントブラケット
 - 19 第2車体側マウントブラケット
 - 20 第3車体側マウントブラケット
 - 26 前側の縦壁部
 - 27 後側の縦壁部
 - 29 バッテリーブラケット
 - 30 ラジエータ

- 3 5 冷却水リザーブタンク
- 3 7 リザーブタンクブラケット
- 3 8 ダイナミックダンパ
- 3 9 第1リザーブタンクブラケット
- 4 0 第2リザーブタンクブラケット
- 4 3 水平部
- 4 4 鉛直部
- 4 5 リザーブタンク取付け部
- 4 6 ブラケット取付け部
- 4 7 湾曲部
- 4 8 右のフランジ部
- 4 9 左のフランジ部

請求の範囲

- [請求項1] エンジンを有するパワートレインをマウントブラケットで車体に支持し、
- 前記マウントブラケットにリザーブタンクブラケットを介して冷却水リザーブタンクを取り付けた車両用リザーブタンクの支持構造において、
- 前記冷却水リザーブタンク及びその内部に貯留される冷却水をウェイトとするとともに前記リザーブタンクブラケットを弾性体とするダイナミックダンパを構成し、
- 前記ダイナミックダンパの共振周波数を前記エンジンがアイドリング運転時に発生する振動の周波数に略一致させたことを特徴とする車両用冷却水リザーブタンクの支持構造。
- [請求項2] 前記マウントブラケットは前記エンジンのアイドリング振動が車両前後方向に入力する位置に配置され、前記マウントブラケットの車両上下方向に延びる縦壁部に前記リザーブタンクブラケットを連結し、前記ダイナミックダンパの車両前後方向の共振周波数を前記パワートレインのエンジンがアイドリング運転時に発生する振動の周波数に略一致するようにしたことを特徴とする請求項1に記載の車両用冷却水リザーブタンクの支持構造。
- [請求項3] 前記リザーブタンクブラケットを水平面で車両上下方向下側の第1リザーブタンクブラケットと車両上下方向上側の第2リザーブタンクブラケットとに分割し、前記第1リザーブタンクブラケットを第2リザーブタンクブラケットよりも厚さが厚い板材から形成するとともに前記マウントブラケットの縦壁部から車両前方に突出するように連結し、前記第2リザーブタンクブラケットを第1リザーブタンクブラケットの上面に沿う水平部とこの水平部から湾曲して上方へ延びる鉛直部とを有するL字形状に形成し、前記水平部および前記鉛直部の車両幅方向両側部を車両前後方向に延びるフランジ部によって連結したこ

とを特徴とする請求項2に記載の車両用冷却水リザーブタンクの支持構造。

[請求項4] エンジンを有するパワートレインをマウントブラケットで車体に支持し、

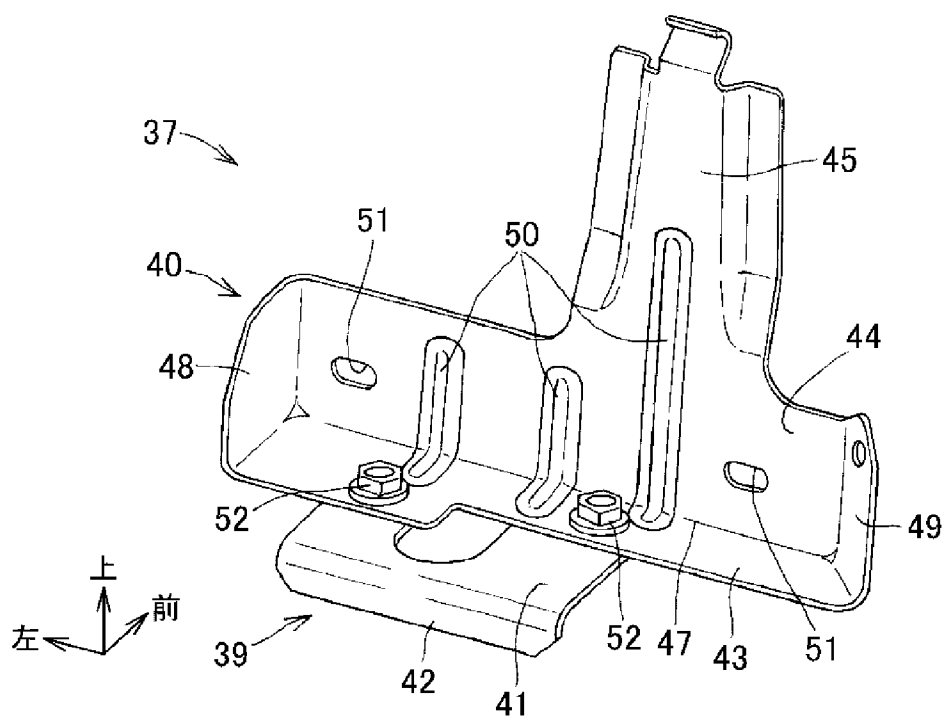
 前記マウントブラケットにリザーブタンクブラケットを介して冷却水リザーブタンクを取り付けた車両用リザーブタンクの支持構造において、

 前記冷却水リザーブタンク及びその内部に貯留される冷却水を重量 m のウエイトとし、

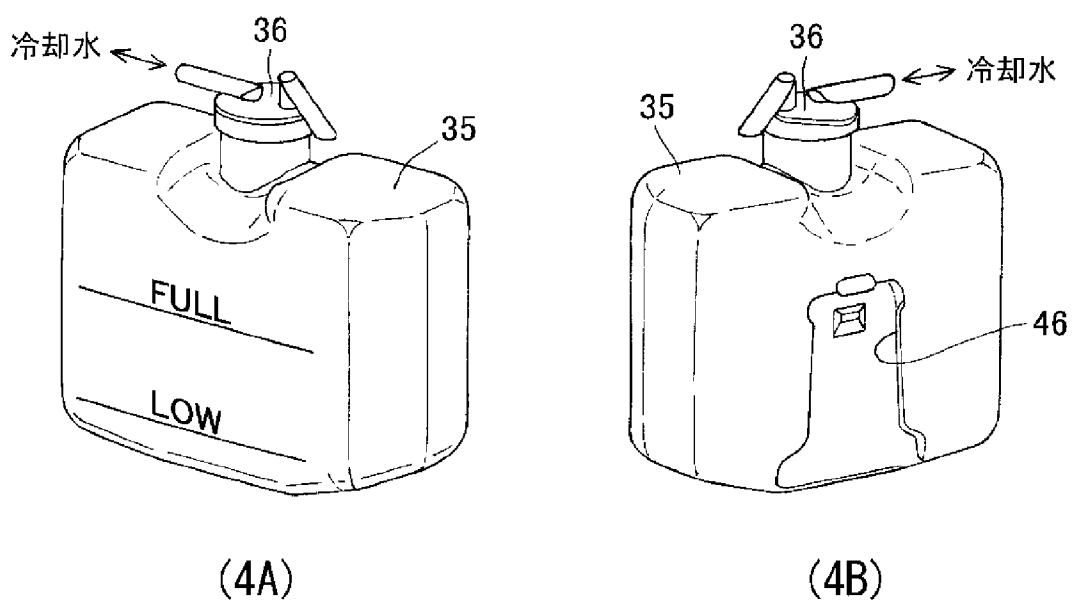
 前記リザーブタンクブラケットを前記マウントブラケットに連結される水平部とこの水平部から湾曲して上方へ延びる鉛直部とからなるL-字状の板材によって車両前後方向のバネ定数が k の弾性体に形成し、

 前記ウエイトと前記弾性体とによって構成されるダイナミックダンパの共振周波数 $f = 1/2\pi\sqrt{k/m}$ を前記エンジンがアイドリング運転時に燃焼によって発生する振動の周波数に略一致させたことを特徴とする車両用冷却水リザーブタンクの支持構造。

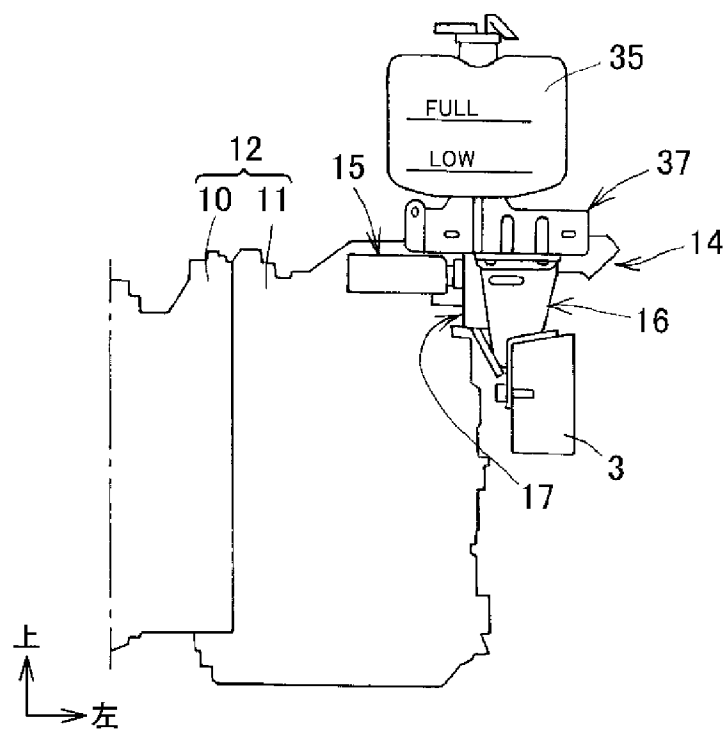
[図3]



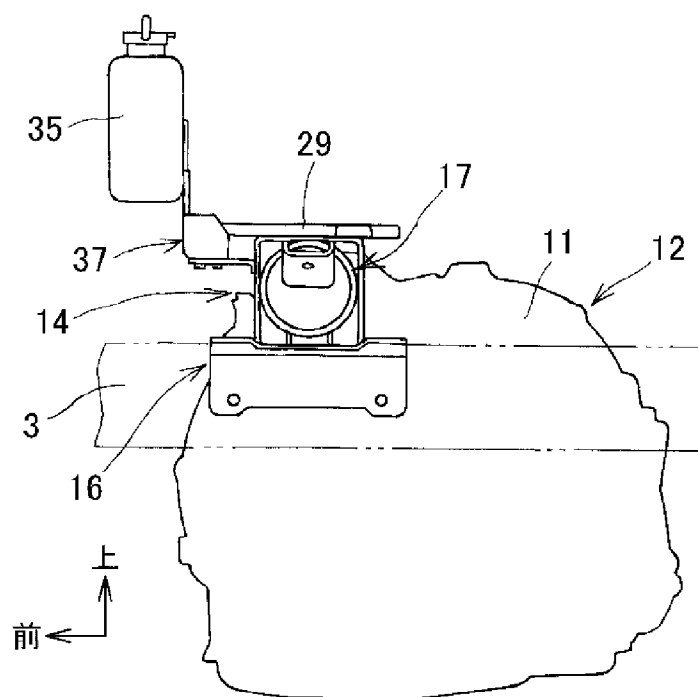
[図4]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/066901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F01P11/00(2006.01)i, B60K5/12(2006.01)i, B60K11/02(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F01P11/00, B60K5/12, B60K11/02

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2005-82063 A (Suzuki Motor Corp.), 31 March 2005 (31.03.2005), paragraphs [0031] to [0033]; fig. 1 to 5 (Family: none)	1 2-4
Y A	JP 6-58144 A (Mazda Motor Corp.), 01 March 1994 (01.03.1994), paragraphs [0031], [0036]; fig. 1 to 4 (Family: none)	1 2-4
Y A	JP 5-71580 A (Toyota Motor Corp.), 23 March 1993 (23.03.1993), paragraphs [0017], [0029]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1 2-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
18 October, 2011 (18.10.11)

Date of mailing of the international search report
01 November, 2011 (01.11.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/066901

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 64-330 Y2 (Honda Motor Co., Ltd.), 06 January 1989 (06.01.1989), entire text; fig. 1 to 5 (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F01P11/00(2006.01)i, B60K5/12(2006.01)i, B60K11/02(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F01P11/00, B60K5/12, B60K11/02

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2005-82063 A (スズキ株式会社) 2005.03.31, 段落【0031】 - 【0033】, 図 1-5 (ファミリーなし)	1 2 - 4
Y A	JP 6-58144 A (マツダ株式会社) 1994.03.01, 段落【0031】, 【0036】, 図 1-4 (ファミリーなし)	1 2 - 4
Y A	JP 5-71580 A (トヨタ自動車株式会社) 1993.03.23, 段落【0017】, 【0029】, 図 1-3 (ファミリーなし)	1 2 - 4

☒ C 欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

1 8 . 1 0 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

0 1 . 1 1 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

出口 昌哉

3 T

9 0 3 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 9 5

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 64-330 Y2 (本田技研工業株式会社) 1989.01.06, 全文, 図 1-5 (ファミリーなし)	1 - 4