

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-144166

(P2012-144166A)

(43) 公開日 平成24年8月2日(2012.8.2)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 2 D 65/10 (2006.01)	B 6 2 D 65/10 A	3 C 0 3 0
B 2 3 P 21/00 (2006.01)	B 6 2 D 65/10 B	3 D 1 1 4
	B 2 3 P 21/00 3 0 3 A	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2011-4452 (P2011-4452)	(71) 出願人	000002082
(22) 出願日	平成23年1月13日 (2011.1.13)		スズキ株式会社
		(74) 代理人	100080056
			弁理士 西郷 義美
		(72) 発明者	吉川 祐志
			静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズ
			キ株式会社内
		(72) 発明者	西坂 真朋
			静岡県浜松市南区高塚町 3 0 0 番地 スズ
			キ株式会社内
		F ターム (参考)	3C030 CC02 DA38
			3D114 AA01 AA04 BA26 BA29 CA05
			EA11 EA13 FA09 GA01

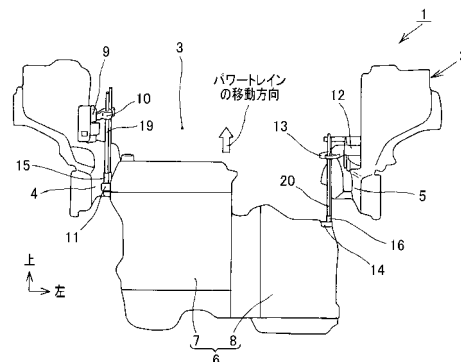
(54) 【発明の名称】 パワートレインの組み付け方法および組付補助具

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】パワートレインを容易に車体へ組み付けできる、パワートレインの組み付け方法および組付補助具を提供すること。

【解決手段】サイドフレーム 4, 5 間にパワートレイン 6 を配置し、サイドフレーム上部に防振ゴム 9, 12 を介して取り付けした上側ブラケット 10, 13 の下面部に上面が接合される下側ブラケット 11, 14 をパワートレイン 6 に取り付け、パワートレイン 6 を車両 1 の下方から上方へ移動させて下側ブラケット 11, 14 に固定したボルト 15, 16 を車両 1 の下方から上側ブラケット 10, 13 の貫通孔に挿入するパワートレイン 6 の組み付け方法において、ボルト 15, 16 の先端部に車両上下方向へ延びるガイドロッド 19, 20 を着脱可能に取り付け、ガイドロッド 19, 20 によってボルト 15, 16 と貫通孔の位置合わせを行う。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

車両前後方向に延びるサイドフレーム間にパワートレインを配置し、前記サイドフレームの上部に防振ゴムを介して上側ブラケットを取り付け、前記上側ブラケットの下面部にその上面が接合される下側ブラケットを前記パワートレインの車両幅方向端部に取り付け、前記パワートレインを車両下方から上方へ移動させることによって前記下側ブラケットに固定したボルトを車両下方から前記上側ブラケットの貫通孔に挿入するパワートレインの組み付け方法において、前記ボルトの先端部に車両上下方向へ延びるガイドロッドを着脱可能に取り付け、前記ガイドロッドによって前記ボルトと前記貫通孔の位置合わせを行うことを特徴とするパワートレインの組み付け方法。

10

【請求項 2】

車両前後方向に延びるサイドフレーム間にパワートレインを配置し、前記サイドフレームの上部に防振ゴムを介して上側ブラケットを取り付け、前記上側ブラケットの下面部にその上面が接合される下側ブラケットを前記パワートレインの車両幅方向端部に取り付け、前記パワートレインを車両下方から上方へ移動させることによって前記下側ブラケットに固定したボルトを車両下方から前記上側ブラケットの貫通孔に挿入する際に使用するパワートレインの組み付け補助具において、前記ボルトの先端部にガイドロッド取付部を形成し、このガイドロッド取付部に車両上方へ延びるガイドロッドを着脱可能に取り付けたことを特徴とするパワートレインの組付補助具。

20

【請求項 3】

前記パワートレインを車両に組み付けする際に、前記下側ブラケットは前記サイドフレーム側方の空間をこのサイドフレームの底面より下側から上方へ移動し、前記下側ブラケットが前記サイドフレームの底面より下側にある状態で前記ガイドロッドの先端が前記貫通孔に達するようにガイドロッドの長さを設定したことを特徴とする請求項 2 に記載のパワートレインの組付補助具。

【請求項 4】

前記ガイドロッドは下方に開口する孔部を備え、前記ガイドロッド取付部は前記孔部の内側に挿入される軸部と軸部の下端部から径方向外側に広がるテーパ部とを備えることを特徴とする請求項 2 または請求項 3 に記載のパワートレインの組付補助具。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明はパワートレインの組み付け方法および組付補助具に係り、特にパワートレインを車体へ組み付けする際の組み付け方法の改善を図るとともに、組付補助具の提供をも行うパワートレインの組み付け方法および組付補助具に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、パワートレインを車体に支持するブラケットは車体に固定される上側ブラケットと前記パワートレインに連結される下側ブラケットとに分割されていた。

そして、この下側ブラケットにボルトを固定する一方、前記上側ブラケットに貫通孔を形成し、パワートレインを車両下方から上方へ移動させることによって、ボルトを貫通孔に挿入し、その後ナットにより両者を締結していた。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0003】**

【特許文献 1】特開 2004 - 132481 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0004】**

ところで、従来のパワートレインの組み付け方法および組付補助具においては、ボルト

50

と貫通孔の位置合わせを容易にするため、上記の特許文献 1 に開示されるように、ボルトの先端に位置合わせ用のガイド部を設けたものがあった。

しかし、従来のガイド部はボルトと一体的に形成されているため、長さをあまり長くすることができなかった。

このため、ガイド部が貫通孔と接近する位置までパワートレインを上方へ移動させると、ガイド部および貫通孔が下側ブラケットの影に隠れて両者の位置合わせが困難になるという不都合がある。

また、車両前後方向に延びる左右のサイドフレームの上側に防振ゴムを介して上側ブラケットを取り付け、下側ブラケットをパワートレインの車両幅方向両側部に取り付けた場合には、前記パワートレインを車体に組み付ける際にこのパワートレインを左右のサイドフレームに挟まれた空間で上方へ移動させる必要がある。

しかし、従来は、前記下側ブラケットが左右のサイドメンバより下側にある場合、パワートレインと左右のサイドフレームの相対的な位置が規制できないため、前記パワートレインを上方へ移動させる途中で前記下側ブラケットが左右のサイドフレームと接触する可能性があるという不都合がある。

【 0 0 0 5 】

この発明は、パワートレインを容易に車体へ組み付けできるパワートレインの組み付け方法および組付補助具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】

【 0 0 0 6 】

そこで、この発明は、上述不都合を除去するために、車両前後方向に延びるサイドフレーム間にパワートレインを配置し、前記サイドフレームの上部に防振ゴムを介して上側ブラケットを取り付け、前記上側ブラケットの下面部にその上面が接合される下側ブラケットを前記パワートレインの車両幅方向端部に取り付け、前記パワートレインを車両下方から上方へ移動させることによって前記下側ブラケットに固定したボルトを車両下方から前記上側ブラケットの貫通孔に挿入するパワートレインの組み付け方法において、前記ボルトの先端部に車両上下方向へ延びるガイドロッドを着脱可能に取り付け、前記ガイドロッドによって前記ボルトと前記貫通孔の位置合わせを行うことを特徴とする。

また、車両前後方向に延びるサイドフレーム間にパワートレインを配置し、前記サイドフレームの上部に防振ゴムを介して上側ブラケットを取り付け、前記上側ブラケットの下面部にその上面が接合される下側ブラケットを前記パワートレインの車両幅方向端部に取り付け、前記パワートレインを車両下方から上方へ移動させることによって前記下側ブラケットに固定したボルトを車両下方から前記上側ブラケットの貫通孔に挿入する際に使用するパワートレインの組み付け補助具において、前記ボルトの先端部にガイドロッド取付部を形成し、このガイドロッド取付部に車両上方へ延びるガイドロッドを着脱可能に取り付けたことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 0 7 】

以上詳細に説明した如くこの発明によれば、車両前後方向に延びるサイドフレーム間にパワートレインを配置し、サイドフレームの上部に防振ゴムを介して上側ブラケットを取り付け、上側ブラケットの下面部にその上面が接合される下側ブラケットをパワートレインの車両幅方向端部に取り付け、パワートレインを車両下方から上方へ移動させることによって下側ブラケットに固定したボルトを車両下方から上側ブラケットの貫通孔に挿入するパワートレインの組み付け方法において、ボルトの先端部に車両上下方向へ延びるガイドロッドを着脱可能に取り付け、ガイドロッドによってボルトと貫通孔の位置合わせを行う。

従って、上記パワートレインの組み付け方法によれば、ガイドロッドの長さをかなり長くできる。このため、パワートレインが上側ブラケットから下方に離れた位置にあって、上側ブラケットの貫通孔を下方から目視できる状態で下側ブラケットに固定したボルトを貫通孔に位置合わせでき、パワートレインの車両に対する組み付け作業を容易にすること

ができる。

また、ガイドロッドはボルトに対して着脱可能であるため、従来のガイド部を備えたボルトと比べてボルト自体の全長を短縮でき、ボルトの軽量化が図れる。下側ブラケットと上側ブラケットの締結には車両 1 台当たり 6 本程度のボルトを使用するため、車両重量を大幅に軽量化して燃料消費を低減できる。

また、車両前後方向に延びるサイドフレーム間にパワートレインを配置し、サイドフレームの上部に防振ゴムを介して上側ブラケットを取り付け、上側ブラケットの下面部にその上面が接合される下側ブラケットをパワートレインの車両幅方向端部に取り付け、パワートレインを車両下方から上方へ移動させることによって下側ブラケットに固定したボルトを車両下方から上側ブラケットの貫通孔に挿入する際に使用するパワートレインの組み付け補助具において、ボルトの先端部にガイドロッド取付部を形成し、ガイドロッド取付部に車両上方へ延びるガイドロッドを着脱可能に取り付けた。

10

従って、パワートレイン組付用の補助具を、ボルトの先端部に形成されるガイドロッド取付部と、ガイドロッド取付部に着脱可能に装着されるガイドロッドとによって構成したため、パワートレインが上側ブラケットから下方に離れた位置にあり、上側ブラケットの貫通孔を下方から目視できる状態で下側ブラケットのボルトを上側ブラケットの貫通孔に位置合わせできるため、パワートレインの車両に対する組付作業を容易にできる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】図 1 はこの発明の実施例を示すパワートレインの組み付け補助具の右側マウント部分の概略斜視図である。（実施例）

20

【図 2】図 2 はパワートレインの組み付け補助具の左側マウント部分の概略斜視図である。（実施例）

【図 3】図 3 はパワートレインの組み付け方法を示す車両前部のエンジンルームの概略正面図である。（実施例）

【図 4】図 4 は車両前部のエンジンルームの概略平面図である。（実施例）

【図 5】図 5 は右側マウント部分の概略拡大正面図である。（実施例）

【図 6】図 6 は左側マウント部分の概略拡大正面図である。（実施例）

【図 7】図 7 はボルトの拡大図である。（実施例）

【図 8】図 8 はボルトにガイドロッドを取り付けた状態の拡大断面図である。（実施例）

30

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下図面に基づいてこの発明の実施例を詳細に説明する。

【実施例】

【0010】

図 1 ～ 図 8 はこの発明の実施例を示すものである。

図 3 及び図 4 において、1 は車両、2 は車両 1 の車体、3 はエンジンルームである。

前記車両 1 は、図 3 及び図 4 に示す如く、車両前後方向に延びる前記車体 2 の一部を構成する右側の第 1 サイドフレーム 4 及び左側の第 2 サイドフレーム 5 間にパワートレイン 6 を配置する。

40

このとき、このパワートレイン 6 は、前記第 1 サイドフレーム 4 側に位置するエンジン 7 と、前記第 2 サイドフレーム 5 側に位置する変速機 8 とにより構成される。

また、前記第 1 サイドフレーム 4 の上部に、右側の第 1 防振ゴム 9 を介して右側の第 1 上側ブラケット 10 を取り付けるとともに、この第 1 上側ブラケット 10 の下面部にその上面が接合される右側の第 1 下側ブラケット 11 を前記パワートレイン 6 の車両幅方向端部に取り付ける。

更に、前記第 2 サイドフレーム 5 の上部には、左側の第 2 防振ゴム 12 を介して左側の第 2 上側ブラケット 13 を取り付けるとともに、この第 2 上側ブラケット 13 の下面部にその上面が接合される左側の第 2 下側ブラケット 14 を前記パワートレイン 6 の車両幅方向端部に取り付ける。

50

そして、前記パワートレイン 6 の組み付け方法は、このパワートレイン 6 を車両下方から上方へ移動させることによって前記第 1、第 2 下側ブラケット 11、14 に夫々固定した右側及び左側の第 1、第 2 ボルト 15、16 を車両下方から前記第 1、第 2 上側ブラケット 10、13 の夫々の第 1、第 2 貫通孔 17、18 に挿入して行う。

【0011】

このとき、この発明の前記パワートレイン 6 の組み付け方法は、前記第 1、第 2 ボルト 15、16 の先端部に車両上下方向へ延びる第 1、第 2 ガイドロッド 19、20 を着脱可能に夫々取り付け、前記第 1、第 2 ガイドロッド 19、20 によって前記第 1、第 2 ボルト 15、16 と前記第 1、第 2 貫通孔 17、18 の位置合わせを行う。

詳述すれば、前記第 1、第 2 下側ブラケット 11、14 と前記第 1、第 2 上側ブラケット 10、13 の締結に際しては、図 1 ~ 図 6 に示す如く、車両 1 台当たりで、前記第 1 ボルト 15 が 3 本と、前記第 2 ボルト 16 が 3 本との合計で 6 本のボルトを使用して行う。

従って、上記パワートレイン 6 の組み付け方法によれば、前記第 1、第 2 ガイドロッド 19、20 の長さをかなり長くできる。このため、パワートレイン 6 が前記第 1、第 2 上側ブラケット 10、13 から下方に離れた位置にあって、第 1、第 2 上側ブラケット 10、13 の前記第 1、第 2 貫通孔 17、18 を下方から目視できる状態で前記第 1、第 2 下側ブラケット 11、14 に固定した前記第 1、第 2 ボルト 15、16 を前記第 1、第 2 貫通孔 17、18 に夫々位置合わせでき、パワートレイン 6 の前記車両 1 に対する組み付け作業を容易にすることができる。

また、前記第 1、第 2 ガイドロッド 19、20 は前記第 1、第 2 ボルト 15、16 に対して着脱可能であるため、従来のガイド部を備えたボルトと比べてボルト自体の全長を短縮でき、第 1、第 2 ボルト 15、16 の軽量化が図れる。そして、前記第 1、第 2 下側ブラケット 11、14 と前記第 1、第 2 上側ブラケット 10、13 の締結には車両 1 台当たり 6 本程度のボルトを使用するため、車両重量を大幅に軽量化して燃料消費を低減できる。

【0012】

また、前記パワートレイン 6 を車両下方から上方へ移動させることによって前記第 1、第 2 下側ブラケット 11、14 に夫々固定した第 1、第 2 ボルト 15、16 を車両下方から前記第 1、第 2 上側ブラケット 10、13 の夫々の第 1、第 2 貫通孔 17、18 に挿入する際に使用する前記パワートレイン 6 の組み付け補助具においては、前記第 1、第 2 ボルト 15、16 の先端部に第 1、第 2 ガイドロッド取付部 21、22 を形成し、この第 1、第 2 ガイドロッド取付部 21、22 に車両上方へ延びる前記第 1、第 2 ガイドロッド 19、20 を着脱可能に取り付ける構成とする。

すなわち、前記第 1、第 2 ボルト 15、16 において、図 7 に示す如く、一端側（図 7 において右側）から他端側（図 7 において左側）、つまり、前記第 1、第 2 ボルト 15、16 の先端部に向かって、第 1、第 2 植込み側ねじ部 23、24 と第 1、第 2 締付用ねじ部 25、26 とを順次形成するとともに、この第 1、第 2 締付用ねじ部 25、26 の他端側には、第 1、第 2 植込み側ねじ部 23、24 及び第 1、第 2 締付用ねじ部 25、26 よりも小径な前記第 1、第 2 ガイドロッド取付部 21、22 を形成する。

そして、この第 1、第 2 ガイドロッド取付部 21、22 に前記第 1、第 2 ガイドロッド 19、20 を着脱可能に取り付けるものである。

従って、パワートレイン組付用の補助具を、前記第 1、第 2 ボルト 15、16 の先端部に形成される前記第 1、第 2 ガイドロッド取付部 21、22 と、第 1、第 2 ガイドロッド取付部 21、22 に着脱可能に装着される前記第 1、第 2 ガイドロッド 19、20 とによって構成したため、前記パワートレイン 6 が前記第 1、第 2 上側ブラケット 10、13 から下方に離れた位置にあり、第 1、第 2 上側ブラケット 10、13 の前記第 1、第 2 貫通孔 17、18 を下方から目視できる状態で前記第 1、第 2 下側ブラケット 11、14 の前記第 1、第 2 ボルト 15、16 を第 1、第 2 上側ブラケット 10、13 の第 1、第 2 貫通孔 17、18 に位置合わせできるため、パワートレイン 6 の前記車両 1 に対する組付作業を容易にできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 3 】

更に、前記パワートレイン 6 を車両 1 に組み付けする際に、前記第 1、第 2 下側ブラケット 1 1、1 4 は前記第 1、第 2 サイドフレーム 4、5 側方の空間をこの第 1、第 2 サイドフレーム 4、5 の底面より下側から上方へ移動し、前記第 1、第 2 下側ブラケット 1 1、1 4 が前記第 1、第 2 サイドフレーム 4、5 の底面より下側にある状態で前記第 1、第 2 ガイドロッド 1 9、2 0 の先端が前記第 1、第 2 貫通孔 1 7、1 8 に達するように第 1、第 2 ガイドロッド 1 9、2 0 の長さを設定する構成とする。

従って、前記第 1、第 2 下側ブラケット 1 1、1 4 が前記第 1、第 2 サイドフレーム 4、5 の側方の空間を通過する前に前記第 1、第 2 ガイドロッド 1 9、2 0 によって前記第 1、第 2 ボルト 1 5、1 6 と前記第 1、第 2 貫通孔 1 7、1 8 を位置合わせでき、第 1、第 2 下側ブラケット 1 1、1 4 が上方へ移動する際に第 1、第 2 サイドフレーム 4、5 等と接触することが防止できる。

そのため、前記パワートレイン 6 の前記車両 1 に対する組付作業をさらに容易にできる。

【 0 0 1 4 】

更にまた、前記第 1、第 2 ガイドロッド 1 9、2 0 は下方に開口する第 1、第 2 孔部 2 7、2 8 を夫々備え、前記第 1、第 2 ガイドロッド取付部 2 1、2 2 は前記第 1、第 2 孔部 2 7、2 8 の内側に挿入される第 1、第 2 軸部 2 9、3 0 とこれらの第 1、第 2 軸部 2 9、3 0 の下端部から径方向外側に広がる第 1、第 2 テーパー部 3 1、3 2 とを夫々備えている。

つまり、前記第 1、第 2 ガイドロッド 1 9、2 0 は、図 8 に示す如く、前記第 1、第 2 孔部 2 7、2 8 を夫々形成している。

そして、前記第 1、第 2 ガイドロッド取付部 2 1、2 2 には、図 7 及び図 8 に示す如く、前記第 1、第 2 孔部 2 7、2 8 の内側に挿入される第 1、第 2 軸部 2 9、3 0 と、第 1、第 2 軸部 2 9、3 0 の下端部から径方向外側に広がる第 1、第 2 テーパー部 3 1、3 2 とが夫々形成されている。

従って、前記第 1、第 2 ガイドロッド取付部 2 1、2 2 を構成する前記第 1、第 2 軸部 2 9、3 0 を前記第 1、第 2 ガイドロッド 1 9、2 0 の前記第 1、第 2 孔部 2 7、2 8 に挿入した場合、前記第 1、第 2 孔部 2 7、2 8 の開口縁部が前記第 1、第 2 テーパー部 3 1、3 2 と接触して第 1、第 2 ガイドロッド 1 9、2 0 の軸心を前記第 1、第 2 ボルト 1 5、1 6 の軸心と同軸に調整でき、前記パワートレイン 6 の前記車両 1 に対する組付作業をさらに容易にできる。

【 0 0 1 5 】

なお、参考までに追記すれば、上述した前記パワートレイン 6 の組み付け方法及びパワートレイン 6 の組み付け補助具によって、以下の作用効果を奏することができるものである。

(a 1) 締結後に前記第 1、第 2 ガイドロッド 1 9、2 0 を取り外すことができ、再利用可能である (最小限の投資で設備の大型化、ラインの改造が不要である。) 。

(a 2) 前記第 1、第 2 ガイドロッド 1 9、2 0 を挿入することで、倒れ防止を果たすことができる一方、この第 1、第 2 ガイドロッド 1 9、2 0 の着脱が容易である (作業性を向上できる。) 。

(a 3) 前記第 1、第 2 ボルト 1 5、1 6 を短くすることができる (部品の小型化が可能となる。) 。

(a 4) 前記第 1、第 2 サイドフレーム 4、5 とのクリアランスの狭い箇所を、前記第 1、第 2 下側ブラケット 1 1、1 4 を通過させる前に、前記第 1、第 2 ガイドロッド 1 9、2 0 を前記第 1、第 2 上側ブラケット 1 0、1 3 の第 1、第 2 貫通孔 1 7、1 8 に通すことができるため、簡単で精度良く位置合わせを行うことができる (作業性を向上できる。) 。

(a 5) 作業者一人でも位置合わせを行うことができる (人件費を削減することができる。) 。

10

20

30

40

50

(a 6) また、今までは、前記パワートレイン 6 の上昇後、位置が合わない場合に、パワートレイン 6 の位置を前後左右にズラシながら前記第 1、第 2 ボルト 1 5、1 6 と前記第 1、第 2 貫通孔 1 7、1 8 との位置合わせを行っていたので、周辺部品との干渉が発生していたが、この干渉も防止できる（作業性の向上、品質の向上が図れる。）。

【 0 0 1 6 】

また、前記第 1、第 2 ボルト 1 5、1 6 において、前記第 1、第 2 ガイドロッド取付部 2 1、2 2 を第 1、第 2 植込み側ねじ部 2 3、2 4 や第 1、第 2 締付用ねじ部 2 5、2 6 よりも細くすることで、従来のガイド部を備えたボルトを使用するよりも前記第 1、第 2 ガイドロッド 1 9、2 0 の外径を小さくすることができる。

そのため、前記第 1、第 2 上側ブラケット 1 0、1 3 側の第 1、第 2 貫通孔 1 7、1 8 の大きさを小さくできるため、以下の作用効果を奏することもできる。

10

(b 1) よりねじ径の小さいナットでも必要座面を確保できる（ナットの小型化ができる。）。

(b 2) 前記第 1、第 2 上側ブラケット 1 0、1 3 側の第 1、第 2 貫通孔 1 7、1 8 を小径にできる（ブラケットの小型化ができる。）。

【 符号の説明 】

【 0 0 1 7 】

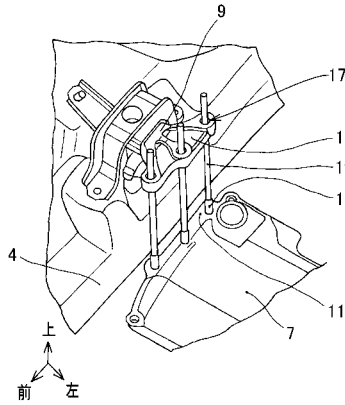
- 1 車両
- 2 車体
- 3 エンジンルーム
- 4 右側の第 1 サイドフレーム
- 5 左側の第 2 サイドフレーム
- 6 パワートレイン
- 7 エンジン
- 8 変速機
- 9 第 1 防振ゴム
- 1 0 第 1 上側ブラケット
- 1 1 第 1 下側ブラケット
- 1 2 第 2 防振ゴム
- 1 3 第 2 上側ブラケット
- 1 4 第 2 下側ブラケット
- 1 5、1 6 第 1、第 2 ボルト
- 1 7、1 8 第 1、第 2 貫通孔
- 1 9、2 0 第 1、第 2 ガイドロッド
- 2 1、2 2 第 1、第 2 ガイドロッド取付部
- 2 3、2 4 第 1、第 2 植込み側ねじ部
- 2 5、2 6 第 1、第 2 締付用ねじ部
- 2 7、2 8 第 1、第 2 孔部
- 2 9、3 0 第 1、第 2 軸部
- 3 1、3 2 第 1、第 2 テーパー部

20

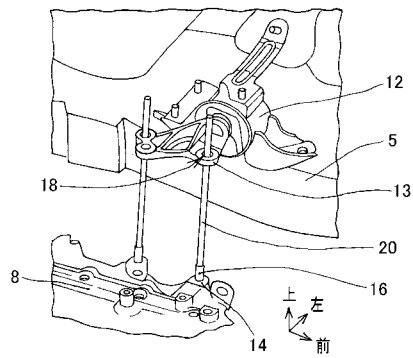
30

40

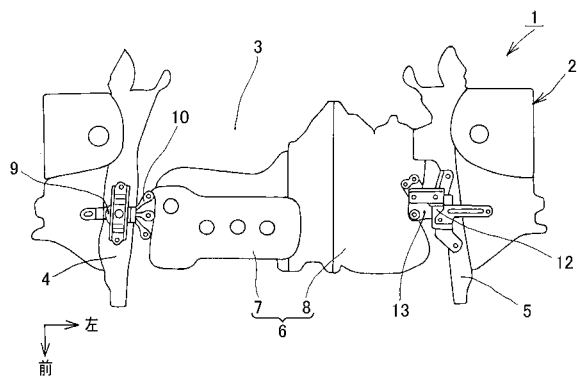
【図 1】



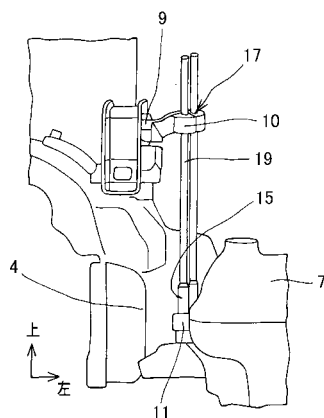
【図 2】



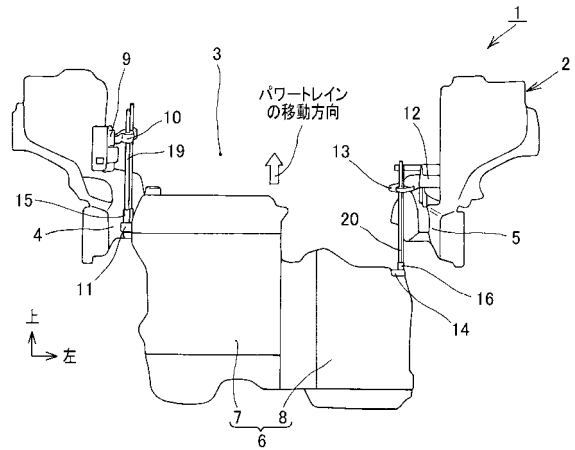
【図 4】



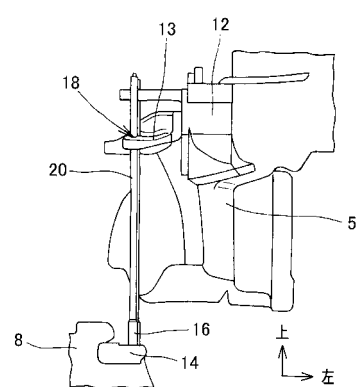
【図 5】



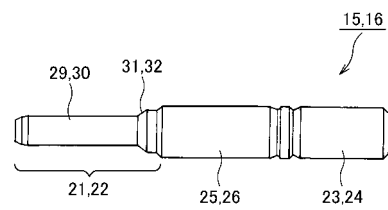
【図 3】



【図 6】



【図 7】



【 図 8 】

