

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5355901号
(P5355901)

(45) 発行日 平成25年11月27日 (2013.11.27)

(24) 登録日 平成25年9月6日 (2013.9.6)

(51) Int.Cl.

F 1

F 1 6 F 15/08 (2006.01)

F 1 6 F 15/08 C

F 1 6 F 1/38 (2006.01)

F 1 6 F 15/08 W

F 1 6 F 1/36 (2006.01)

F 1 6 F 15/08 K

B 6 0 K 5/12 (2006.01)

F 1 6 F 1/38 S

F 1 6 F 1/38 K

請求項の数 5 (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-40255 (P2008-40255)
 (22) 出願日 平成20年2月21日 (2008.2.21)
 (65) 公開番号 特開2009-197910 (P2009-197910A)
 (43) 公開日 平成21年9月3日 (2009.9.3)
 審査請求日 平成22年2月4日 (2010.2.4)

前置審査

(73) 特許権者 000005522
 日立建機株式会社
 東京都文京区後楽二丁目5番1号
 (74) 代理人 110000442
 特許業務法人 武和国際特許事務所
 (72) 発明者 中村 正雄
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
 株式会社 土浦工場内

審査官 竹村 秀康

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】防振支持装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

建設機械のエンジンに取り付けられ、このエンジンの振動を吸収する弾性部材を有するマウントと、このマウントを支持し、上記建設機械のフレームに固定される支持部材と、上記エンジンの振動に伴う上記弾性部材の上下方向の過度の変形を阻止するストッパとを備え、上記弾性部材は、互いに上下対称に配置された一对の截頭円錐体から成る防振支持装置において、

上記ストッパのうち、少なくとも上記支持部材の上側に固定されるストッパは、上記エンジンの振動に応じて上記エンジンの取り付け部に当接可能に設けられ、上記一对の截頭円錐体のうちの上側に配置された截頭円錐体の大径の基部に接近して配置されるとともに、上記エンジンの上記取り付け部との間に一定の隙間を有するように上記支持部材に一体に設けてあり、上記エンジンの上下方向の振動が大きくなった場合に、上記支持部材に一体に設けた上記ストッパが上記エンジンの上記取り付け部に当接して、上記弾性部材のそれ以上の過度の変形を阻止する構成としたことを特徴とする防振支持装置。

【請求項 2】

上記請求項 1 記載の防振支持装置において、

上記ストッパは、上記マウントの上記弾性部材を囲む板状部材から成ることを特徴とする防振支持装置。

【請求項 3】

上記請求項 2 記載の防振支持装置において、

10

20

上記ストッパは、複数の板状部材から成ることを特徴とする防振支持装置。

【請求項 4】

上記請求項 3 記載の防振支持装置において、

上記板状部材を、平面視円弧形状に、または平面視多角折り曲げ形状に形成したことを特徴とする防振支持装置。

【請求項 5】

上記請求項 2 ～ 4 のいずれか 1 項記載の防振支持装置において、

上記一对の截頭円錐体のうちの上側に配置された截頭円錐体を上記エンジンに接近する側に配置し、

上記支持部材は、上記弾性部材の上下方向の中央部分を支持する支持ブラケットから成り、

上記板状部材を、上記一对の截頭円錐体のうちの上側に配置された截頭円錐体を囲むように、上記支持ブラケットの上側に配置したことを特徴とする防振支持装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、建設機械のエンジンの防振支持等に活用される防振支持装置に関する。

【背景技術】

【0002】

この種の従来技術として、特許文献 1 に示されるものがある。図 4 は、この特許文献 1 に示される防振支持装置と略同等の従来技術を示す図で、(a)図は正面図、(b)図は (a)図の F 断面図である。

【0003】

この図 4 に示す従来技術は、建設機械等の上下方向における振動の激しい機械に設けられるエンジン防振支持装置である。このエンジン防振支持装置は、防振対象物すなわちエンジン 21 の取り付け部 21a に取り付けられ、エンジン 21 の上下方向、および左右方向すなわち水平方向の振動を吸収する弾性部材 22a を有するラバーマウント 22 と、このラバーマウント 22 を支持する支持部材すなわち支持ブラケット 23 と、エンジン 21 の振動に伴うラバーマウント 22 の弾性部材 22a の過度な変形を阻止し、それぞれ碗形状に形成されたストッパ 28, 29 とを備えている。

【0004】

ストッパ 28 は、支持ブラケット 23 の上側に配置され、ストッパ 29 は支持ブラケット 23 の下側に配置されている。上側に配置されたストッパ 28 はボルト 25 を介してエンジン 21 の取り付け部 21a に一体に取り付けられ、下側に配置されたストッパ 29 はボルト 25 に一体的に取り付けられている。これらのストッパ 28 とストッパ 29 とによって、ラバーマウント 22 の弾性部材 22a が上下方向に挟まれた状態となっている。

【0005】

なお、この防振支持装置をエンジン 21 の取り付け部 21a に取り付けた際に、ストッパ 28、及びラバーマウント 22 の弾性部材 22a がエンジン 21 の自重によって沈み込むように予め保持される。これによって、ストッパ 28 と支持ブラケット 23 との隙間が、ストッパ 29 と支持ブラケット 23 との隙間に比べて小さくなる。これに伴って、エンジン 21 の上下方向の振動に伴う弾性部材 22a の変形阻止は、主に上側のストッパ 28 が支持ブラケット 23 に当接することによって行なわれている。

【0006】

このように構成される従来技術は、エンジン 21 が駆動して、このエンジン 21 が上下方向、及び水平方向に振動すると、このエンジン 21 の振動がラバーマウント 22 の弾性部材 22a の変形によって吸収される。エンジン 21 の上下方向の振動が大きくなり、エンジン 21 に一体に設けられた上側のストッパ 28 が支持ブラケット 23 の上面に当接すると、弾性部材 22a のそれ以上の過度な変形が阻止される。なお、何らかの理由によりエンジン 21 の上下方向の振動が、例えば一時的に著しく大きくなったようなときには、

10

20

30

40

50

下側のストッパ２９が支持ブラケット２３の下面に当接する。これにより弾性部材２２ａの過剰な変形が阻止される。

【０００７】

このように、ストッパ２８，２９によってエンジン２１の振動に伴うラバーマウント２２の弾性部材２２ａの過度な変形が阻止され、弾性部材２２ａの損傷が防止される。これによって、ラバーマウント２２の耐久性が確保される。

【特許文献１】特開平９－１７７８８８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

上述のように従来技術は、エンジン２１の取り付け部２１ａに一体にストッパ２８が取り付けられ、ストッパ２８をエンジン２１の取り付け部２１ａに取り付けるボルト２５に一体にストッパ２９が取り付けられていることから、エンジン２１の水平方向の振動と一体的にストッパ２８，２９が水平方向へ移動する。この水平方向へのストッパ２８，２９の移動時に、ストッパ２８，２９とラバーマウント２２の弾性部材２２ａとが干渉して、これらのストッパ２８，２９によって弾性部材２２ａを傷つけないようにするために、従来技術では、ストッパ２８，２９と、ラバーマウント２２の弾性部材２２ａとの間の水平方向に対するクリアランス、すなわち隙間を比較的大きく設定せざるを得ない。これに伴ってストッパ２８，２９の外径寸法が大きくなり、当該防振支持装置の設置スペースが大きくなりやすい。したがって、この防振支持装置の周囲に配置される機器と、防振支持装置とが干渉しないようにするために、防振支持装置の周囲に配置される機器の配置スペースを小さくしてしまう問題がある。

【０００９】

特に、この従来の防振支持装置が備えられる機械が、小旋回型油圧ショベル等のように、機器の設置スペースに制約を受けやすい機械である場合には、上述した従来の防振支持装置を設置することが困難となることもある。

【００１０】

なお、上述の従来技術は、ストッパ２８，２９が楕形状から成り、このような楕形状は板材をプレス加工することによって形成されている。このために、容量の大きなプレス機械を用いてストッパ２８，２９を加工することが必要になり、この防振支持装置の製作が大掛かりになって製作コストが高くなりやすい。ストッパ２８，２９を製作する板材の厚さ寸法が大きい場合には、このようなプレス加工による楕形状のストッパ２８，２９の製作を実現できなくなる虞もある。

【００１１】

本発明は、上述した従来技術における実状からなされたもので、その目的は、自己の設置スペースを小さくすることができる防振支持装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１２】

この目的を達成するために、本発明に係る防振支持装置は、建設機械のエンジンに取り付けられ、このエンジンの振動を吸収する弾性部材を有するマウントと、このマウントを支持し、上記建設機械のフレームに固定される支持部材と、上記エンジンの振動に伴う上記弾性部材の上下方向の過度の変形を阻止するストッパとを備え、上記弾性部材は、互いに上下対称に配置された一对の截頭円錐体から成る防振支持装置において、上記ストッパのうち、少なくとも上記支持部材の上側に固定されるストッパは、上記エンジンの振動に応じて上記エンジンの取り付け部に当接可能に設けられ、上記一对の截頭円錐体のうちの上側に配置された截頭円錐体の大径の基部に接近して配置されるとともに、上記エンジンの上記取り付け部との間に一定の隙間を有するように上記支持部材に一体に設けてあり、上記エンジンの上下方向の振動が大きくなった場合に、上記支持部材に一体に設けた上記ストッパが上記エンジンの上記取り付け部に当接して、上記弾性部材のそれ以上の過度の変形を阻止する構成としたことを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

このように構成した本発明も、エンジンが駆動してこのエンジンが振動すると、その振動がマウントの弾性部材の変形によって吸収される。エンジンの上下方向の振動が大きくなり、支持部材に一体に設けられたストッパがエンジンの取り付け部に当接すると、弾性部材のそれ以上の変形が阻止され、弾性部材の損傷が防止される。これによってマウントの耐久性を確保することができる。

【 0 0 1 4 】

また、エンジンを駆動してこのエンジンが振動した場合、エンジンの振動に伴って支持部材に支持されたマウントの弾性部材が変形するものの、ストッパは、当該建設機械のフレームに静的に保持され得る支持部材に一体に設けられていることから、エンジンの振動に伴って移動するようなことがなく、静止された状態に保つことができる。また、マウントの弾性部材を支持する同じ支持部材上にストッパを一体に設けたことから、弾性部材の形状寸法を考慮することにより、マウントの弾性部材とストッパとを、隙間をほとんど設けないにも拘わらず、エンジンの振動に伴うストッパと弾性部材との干渉を生じさせないように配置させることができる。これらにより、ストッパの外径寸法を小さくすることができ、本発明に係る防振支持装置の自己の設置スペースを小さくすることができる。

10

【 0 0 1 5 】

また、本発明に係る防振支持装置は、上記発明において、上記ストッパは、上記マウントの上記弾性部材を囲む板状部材から成ることを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

このように構成した本発明は、ストッパを楕形状に形成しないで済むことから、プレス加工によってストッパを製作する場合に容量が比較的小さなプレス機械を用いて製作することができる。また、場合によってはプレス加工よりも簡単な切断加工によってストッパを製作することができる。いずれにしても、ストッパの製作が容易になる。

20

【 0 0 1 7 】

また、本発明に係る防振支持装置は、上記発明において、上記ストッパは、複数の板状部材から成ることを特徴としている。

【 0 0 1 8 】

このように構成した本発明は、エンジンと、板状部材のそれぞれとが当接する際の板状部材それぞれの接触面積が、エンジンの当接によって損傷しない強度を保つ接触面積となるように、これらの板状部材それぞれの厚さ寸法を予め設定することにより、板状部材による望ましいストッパ機能、すなわちマウントの弾性部材の変形阻止機能を確保できるとともに、板状部材の端部間に隙間を形成するように配置することにより、ストッパの製作に際しての材料費を節減することができる。

30

【 0 0 1 9 】

また、本発明に係る防振支持装置は、上記発明において、上記板状部材を、平面視円弧形状に、または平面視多角折り曲げ形状に形成したことを特徴としている。このように構成した本発明は、板状部材の形状が単純であるので、この板状部材の製作が容易である。

【 0 0 2 0 】

また、本発明に係る防振支持装置は、上記発明において、上記一対の截頭円錐体のうちの上側に配置された截頭円錐体を上記エンジンに接近する側に配置し、上記支持部材は、上記弾性部材の上下方向の中央部分を支持する支持ブラケットから成り、上記板状部材を、上記一対の截頭円錐体のうちの上側に配置された截頭円錐体を囲むように、上記支持ブラケットの上側に配置したことを特徴としている。

40

【 0 0 2 1 】

このように構成した本発明は、エンジンが駆動してこのエンジンが振動すると、その振動がマウントの一対の截頭円錐体によって吸収される。エンジンの上下方向の振動が大きくなり、エンジンが支持ブラケットの上側のストッパを構成する板状部材に当接すると、一対の截頭円錐体のうちの上側に配置された截頭円錐体のそれ以上の変形が阻止され、この一対の截頭円錐体の損傷が防止される。これによって、マウントの耐久性を確保するこ

50

とができる。

【 0 0 2 2 】

また、エンジンを駆動してこのエンジンが振動した場合、エンジンの振動に伴って支持ブラケットに支持された一对の截頭円錐体が変形するものの、ストッパを構成する板状部材は、静的に保持され得る支持ブラケットに一体に設けられていることから、静的に保つことができる。また、一对の截頭円錐体とストッパを構成する板状部材とを、隙間をほとんど設けないにも拘わらず、エンジンの振動に伴う一对の截頭円錐体と板状部材との干渉を生じさせないように配置させることができる。これらにより、ストッパを構成する板状部材の外径寸法を小さくすることができ、本発明に係る防振支持装置の自己の設置スペースを小さくすることができる。

10

【発明の効果】

【 0 0 2 3 】

本発明は、エンジンの振動に伴う弾性部材の上下方向の過度の変形を阻止するストッパを備え、弾性部材は、互いに上下対称に配置された一对の截頭円錐体から成ることを前提としている。そして本発明は、ストッパのうち、少なくとも当該建設機械のフレームに固定される支持部材の上側に固定されるストッパは、エンジンの振動に応じてエンジンの取り付け部に当接可能に設けられ、一对の截頭円錐体のうちの上側に配置された截頭円錐体の大径の基部に接近して配置されるとともに、エンジンの取り付け部との間に一定の隙間を有するように支持部材に一体に設けてあり、エンジンの上下方向の振動が大きくなった場合に、支持部材に一体に設けたストッパがエンジンの取り付け部に当接して、弾性部材のそれ以上の過度の変形を阻止する構成にしてある。この構成により本発明は、エンジンの振動に際してストッパを静的に保つことができ、また、マウントの弾性部材を支持する同じ支持部材上にマウントを設けてあるので弾性部材の形状寸法を考慮することにより、マウントの弾性部材とストッパとを隙間をほとんど設けないにも拘わらず、エンジンの振動に伴うストッパと弾性部材との干渉を生じさせないように配置させることができる。これらにより本発明は、ストッパの外径寸法を小さくすることができ、本発明の自己の設置スペースを小さくすることができる。したがって、本発明の周囲に配置される機器の配置設計に対する自由度を従来に比べて大きくすることができ、本発明は、小旋回型油圧ショベル等のように、機器の設置スペースに制約を受けやすい機械への設置も可能となる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

30

【 0 0 2 4 】

以下、本発明に係る防振支持装置を実施するための最良の形態を図に基づいて説明する。

【 0 0 2 5 】

図 1 は本発明に係る防振支持装置の第 1 実施形態を示す図で、(a) 図は正面図、(b) 図は (a) 図の A 断面図、(c) 図は (a) 図の B 断面図である。

【 0 0 2 6 】

この第 1 実施形態に係る防振支持装置は、建設機械例えば油圧ショベルにおいて、エンジン 1 を車体 (旋回) フレームに搭載する際に用いられるものであり、図 1 の (a) (b) 図に示すように、エンジン 1 の取り付け部 1 a に取り付けられ、エンジン 1 の上下方向、および水平方向の振動を吸収するゴム等から成る弾性部材を有するマウント、例えばラバーマウント 2 と、このラバーマウント 2 を支持する支持部材、例えば図示しない旋回フレームに固定される支持ブラケット 3 と、エンジン 1 の振動に伴うラバーマウント 2 の弾性部材の過度の変形を阻止するストッパ 8 , 9 とを備えている。

40

【 0 0 2 7 】

ラバーマウント 2 の弾性部材は、例えば互いに上下対称に配置された一对の截頭円錐体 2 a から成っている。この一对の截頭円錐体 2 a の上側に配置された截頭円錐体 2 a をエンジン 1 に接近するように配置してある。この一对の截頭円錐体 2 a から成る弾性部材の上下方向の中央部分が、例えば金属製のフランジ 2 c を介して上述の支持ブラケット 3 によって支持されている。

50

【 0 0 2 8 】

一対の截頭円錐体 2 a の中央部を縦に貫通する透孔 2 a 1 には、例えば金属パイプ 2 b が挿通され、この金属パイプ 2 b 内に、エンジン 1 の取り付け部 1 a にラバーマウント 2 を固定させるボルト 5 を、ワッシャ 4 を介して挿入させてある。ボルト 5 の頭部とは反対側に位置する先端部には、例えば円形の板体 6 を係着させてあり、この板体 6 はボルト 5 に螺合するナット 7 によって金属パイプ 2 b の下端に当接するように締結させてある。したがって、ラバーマウント 2 の弾性部材を構成する一対の截頭円錐体 2 a のそれぞれは、エンジン 1 の取り付け部 1 a と板体 6 とによって挟まれた状態で、支持ブラケット 3 に保持されている。

【 0 0 2 9 】

ストッパ 8 , 9 のそれぞれは、支持ブラケット 3 に一体に設けてある。これらのストッパ 8 , 9 は、例えばラバーマウント 2 の弾性部材、すなわち一対の截頭円錐体 2 a を囲む複数の板状部材から成っている。支持ブラケット 3 の上側に固定されるストッパ 8 は、例えば平面視円弧形状に形成され、端部間に、互いに隙間を設けて配置された 2 つの板状部材 8 a , 8 b から成り、支持ブラケット 3 の下側に固定されるストッパ 9 も、板状部材 8 a , 8 b と同等の 2 つの板状部材 9 a , 9 b から成っている。

【 0 0 3 0 】

支持ブラケット 3 の上側に配置されたストッパ 8 の板状部材 8 a , 8 b は、同図 1 に示すように、一対の截頭円錐体 2 a のうちの上側に配置された截頭円錐体 2 a の大径の基部に接近して位置させてある。また、エンジン 1 の取り付け部 1 a との間に、一定の隙間を有するように、支持ブラケット 3 に設けてある。

【 0 0 3 1 】

同様に、支持ブラケット 3 の下側に配置されたストッパ 9 の 2 つの板状部材 9 a , 9 b も、一対の截頭円錐体 2 a のうちの下側に配置された截頭円錐体 2 a の大径の基部に接近して位置させてある。また、ボルト 5 に係着させた板体 6 との間に、一定の隙間を有するように、支持ブラケット 3 に設けてある。

【 0 0 3 2 】

このように構成した第 1 実施形態は、エンジン 1 が駆動してこのエンジン 1 が上下方向、及び水平方向に振動すると、その振動がラバーマウント 2 の一対の截頭円錐体 2 a の弾性変形によって吸収される。エンジン 1 の上下方向の振動が大きくなり、エンジン 1 の取り付け部 1 a が支持ブラケット 3 の上側のストッパ 8 を構成する板状部材 8 a , 8 b に当接すると、一対の截頭円錐体 2 a のそれ以上の過度の変形が阻止される。これによって、この一対の截頭円錐体 2 a の損傷が防止され、ラバーマウント 2 の耐久性を確保することができる。

【 0 0 3 3 】

なお、この第 1 実施形態に係る防振支持装置を、エンジン 1 の取り付け部 1 a に取り付けた際に、エンジン 1 の自重によって一対の截頭円錐体 2 a のうちの上側に位置する截頭円錐体 2 a が沈み込むように保持されるので、ストッパ 8 とエンジン 1 の取り付け部 1 a との隙間が、ストッパ 9 と板体 6 との隙間に比べて予め小さく設定される。これにより、エンジン 1 の上下方向の振動に伴う一対の截頭円錐体 2 a に対する過度の変形阻止は、ストッパ 8 が支配的になる。すなわち、主に上側のストッパ 8 がエンジン 1 の取り付け部 1 a に当接することによって一対の截頭円錐体 2 a に対する過度の変形が阻止される。

【 0 0 3 4 】

また、エンジン 1 の上下方向の振動が例えば一時的に著しく大きくなり、ボルト 5 に係着させた板体 6 が支持ブラケット 3 の下側に設けたストッパ 9 のそれぞれに当接した場合には、一対の截頭円錐体 2 a の過剰な変形が阻止される。

【 0 0 3 5 】

この第 1 実施形態に係る防振支持装置によれば、油圧ショベルのエンジン 1 の防振に有効である。また、エンジン 1 を駆動してこのエンジン 1 が振動した場合、エンジン 1 の振動に伴って支持ブラケット 3 に支持された、ラバーマウント 2 の一対の截頭円錐体 2 a が

弾性変形するものの、ストッパ 8, 9 を構成する板状部材 8 a, 8 b, 9 a, 9 b は、旋回フレームに固定された支持ブラケット 3 に設けられていることから、静的に保たれる。また上述のように、一对の截頭円錐体 2 a と、ストッパ 8, 9 のそれぞれを構成する板状部材 8 a, 8 b, 9 a, 9 b とを、隙間をほとんど設けないにも拘わらず、エンジン 1 の振動に伴う一对の截頭円錐体 2 a と板状部材 8 a, 8 b, 9 a, 9 b との干渉を生じさせないように配置することができる。これらにより、ストッパ 8, 9 を構成する板状部材 8 a, 8 b, 9 a, 9 b の外径寸法を小さくすることができ、この第 1 実施形態に係る防振支持装置の自己の設置スペースを小さくすることができる。したがって、この第 1 実施形態に係る防振支持装置の周囲に配置される機器の配置設計に対する自由度を大きくすることができ、小旋回型油圧ショベル等のように、機器の設置スペースに制約を受けやすい機械への設置も可能となる。

10

【 0 0 3 6 】

また、ストッパ 8, 9 は、ラバーマウント 2 の一对の截頭円錐体 2 a を囲む板状部材 8 a, 8 b, 9 a, 9 b から成り、これらのストッパ 8, 9 を碗形状に形成しないで済むことから、プレス加工によってストッパ 8, 9 を製作する場合に、容量が比較的小さなプレス機械を用いて製作することができる。また、場合によっては、プレス加工よりも簡単な切断加工によってストッパ 8, 9 を製作することができる。いずれにしても、これらのストッパ 8, 9 の製作が容易になり、この第 1 実施形態に係る防振支持装置の製作工数を少なくすることが可能となる。

【 0 0 3 7 】

20

また、エンジン 1 と、ストッパ 8, 9 の板状部材 8 a, 8 b, 9 a, 9 b とが当接する際の板状部材 8 a, 8 b, 9 a, 9 b の接触面積が、エンジン 1 の当接によって損傷しない強度を保つ接触面積となるように、これらの板状部材 8 a, 8 b, 9 a, 9 b それぞれの厚さ寸法を予め設定することにより、板状部材 8 a, 8 b, 9 a, 9 b のそれぞれによって望ましいストッパ機能、すなわちラバーマウント 2 の一对の截頭円錐体 2 a の過度の変形阻止機能を確認できるとともに、板状部材の端部間、例えば同図 1 の (c) 図に示すように、ストッパ 8 の板状部材 8 a と板状部材 8 b との端部間に隙間を形成するように配置することにより、ストッパ 8, 9 の製作に際しての材料費を節減することができる。

【 0 0 3 8 】

また、ストッパ 8, 9 の板状部材 8 a, 8 b, 9 a, 9 b は、平面視円弧形状という単純な形状であるので、これらの板状部材 8 a, 8 b, 9 a, 9 b の製作が容易で、ストッパ 8, 9 の製作作業工数を少なくすることに貢献する。

30

【 0 0 3 9 】

図 2 は本発明の防振支持装置の第 2 実施形態を示す図で、(a) 図は正面図、(b) 図は (a) 図の C 断面図である。

【 0 0 4 0 】

この第 2 実施形態に係る防振支持装置は、前述した第 1 実施形態に係る防振支持装置から、支持ブラケット 3 の下側に配置されたストッパ 9 を除き、円形の板体 6 に代えて形状寸法の小さなワッシャ 4 a をボルト 5 に係着させた構成にしてある。その他の構成は、前述した第 1 実施形態に係る防振支持装置と同等である。

40

【 0 0 4 1 】

エンジン 1 の駆動によって生じるこのエンジン 1 の通常の振動は、前述の第 1 実施形態において述べたように、主に支持ブラケット 3 の上側に配置したラバーマウント 2 の截頭円錐体 2 a によって吸収されるので、この図 2 に示す第 2 実施形態にあっても、エンジン 1 の振動を第 1 実施形態におけるのと同様に吸収させることができる。また、2 つの板状部材 8 a, 8 b から成るストッパ 8 を支持ブラケット 3 に設けてあるので、第 1 実施形態と同等の効果が得られる。

【 0 0 4 2 】

この第 2 実施形態では、第 1 実施形態とは異なって支持ブラケット 3 の下側にストッパ 9 を備えていないので、エンジン 1 の一時的な大きな振動等によるラバーマウント 2 の一

50

対の截頭円錐体 2 a の過剰な変形は阻止できないが、ストッパ 9 を備えず、板体 6 に比べて形状寸法の小さいワッシャ 4 a を備えた構成にしてあることから、材料費を節減できる。また、支持ブラケット 3 の下側の截頭円錐体 2 a の周囲に配置される機器の配置スペースを大きく確保することができる。

【 0 0 4 3 】

図 3 は本発明の第 3 実施形態を示す図で、(a) 図は正面図、(b) 図は (a) 図の D 断面図、(c) 図は (a) 図の E 断面図である。

【 0 0 4 4 】

この第 3 実施形態に係る防振支持装置も、前述した第 2 実施形態に係る防振支持装置と同様に、支持ブラケット 3 の上側だけにストッパ 1 0 を設けてある。このストッパ 1 0 は、例えば平面視多角折り曲げ形状の 2 つの板状部材 1 0 a , 1 0 b から成っている。これらの板状部材 1 0 a , 1 0 b を、ラバーマウント 2 を囲むように、また、ラバーマウント 2 を形成する一対の截頭円錐体 2 a のうちの上側に配置された截頭円錐体 2 a の大径の基部に接近させて支持ブラケット 3 に取り付けてある。さらに、ストッパ 1 0 の板状部材 1 0 a , 1 0 b の端部間に形成される開口部 1 2 が、この第 3 実施形態に係る防振支持装置の周囲に配置される機器 1 1 に臨むように、ストッパ 1 0 を構成する 2 つの板状部材 1 0 a , 1 0 b を配置してある。その他の構成は、前述した第 2 実施形態に係る防振支持装置と同等である。

【 0 0 4 5 】

このように構成した第 3 実施形態も、2 つの板状部材 1 0 a , 1 0 b から成るストッパ 1 0 を支持ブラケット 3 の上側だけに設けてあるので、第 2 実施形態と同様の効果が得られる。また、ストッパ 1 0 の板状部材 1 0 a , 1 0 b は、平面視多角折り曲げ形状という単純な形状であり、これらの形状は曲げ加工によって実現させることができ、製作が容易である。したがって、ストッパ 1 0 の製作作業工数を少なくすることに貢献する。

【 0 0 4 6 】

また、ストッパ 1 0 の 2 つの板状部材 1 0 a , 1 0 b の端部間に形成される開口部 1 2 を、この第 3 実施形態に係る防振支持装置の周囲に設置される機器 1 1 に臨むように、ストッパ 1 0 を構成する 2 つの板状部材 1 0 a , 1 0 b を配置したことから、機器 1 1 をこの第 3 実施形態に係る防振支持装置に十分に接近させて配置させることができる。これにより、この第 3 実施形態に係る防振支持装置の横方向に配置される機器 1 1 の設置スペースを大きく確保することができる。

【 0 0 4 7 】

なお、上記第 1 実施形態はストッパ 8 , 9 を、それぞれ 2 つの板状部材 8 a , 8 b 、及び板状部材 9 a , 9 b によって構成し、第 2 実施形態はストッパ 8 を 2 つの板状部材 8 a , 8 b によって構成し、第 3 実施形態はストッパ 1 0 を 2 つの板状部材 1 0 a , 1 0 b によって構成してあるが、これらのストッパ 8 , 9 , 1 0 を、それぞれ 3 つ以上の板状部材で構成してもよい。また、継ぎ目を有する筒体を形成する板状部材で構成してもよい。

【 0 0 4 8 】

さらに、ストッパ 8 , 9 , 1 0 を、継ぎ目を持たない筒体を形成する板状部材で構成してもよい。このような筒体を形成する板状部材から成るストッパは、例えば金属パイプを切断加工するだけで簡単に製作することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 9 】

【図 1】本発明に係る防振支持装置の第 1 実施形態を示す図で、(a) 図は正面図、(b) 図は (a) 図の A 断面図、(c) 図は (a) 図の B 断面図である。

【図 2】本発明の防振支持装置の第 2 実施形態を示す図で、(a) 図は正面図、(b) 図は (a) 図の C 断面図である。

【図 3】本発明の第 3 実施形態を示す図で、(a) 図は正面図、(b) 図は (a) 図の D 断面図、(c) 図は (a) 図の E 断面図である。

【図 4】特許文献 1 に示される防振支持装置と略同等の従来技術を示す図で、(a) 図は

10

20

30

40

50

正面図、(b)図は(a)図のF断面図である。

【符号の説明】

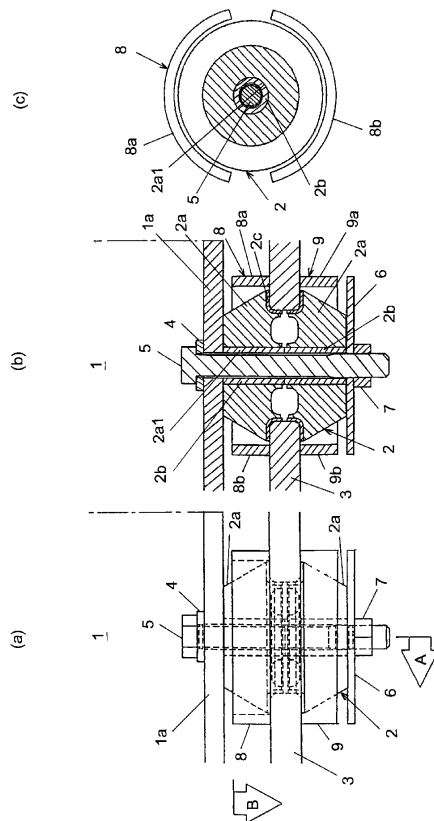
【0050】

- 1 エンジン
- 1 a 取り付け部
- 2 ラバーマウント(マウント)
- 2 a 截頭円錐体(弾性部材)
- 2 a 1 透孔
- 2 b 金属パイプ
- 2 c フランジ
- 3 支持ブラケット(支持部材)
- 4 ワッシャ
- 4 a ワッシャ
- 5 ボルト
- 6 板体
- 7 ナット
- 8 ストップ
- 8 a 板状部材
- 8 b 板状部材
- 9 ストップ
- 10 ストップ
- 10 a 板状部材
- 10 b 板状部材
- 11 機器
- 12 開口部

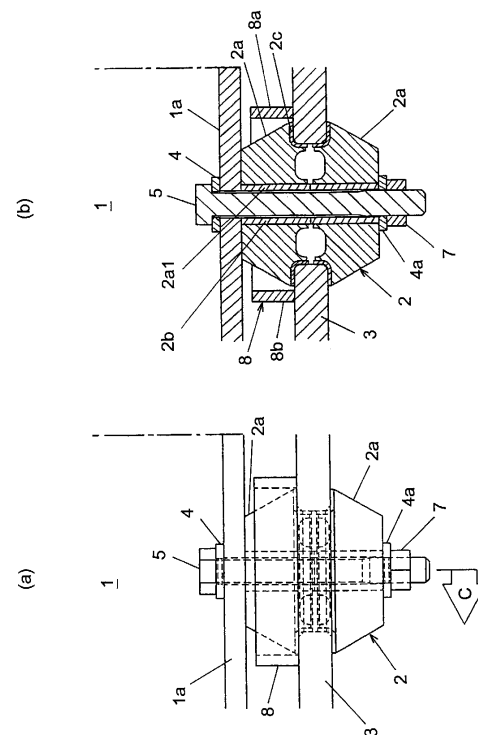
10

20

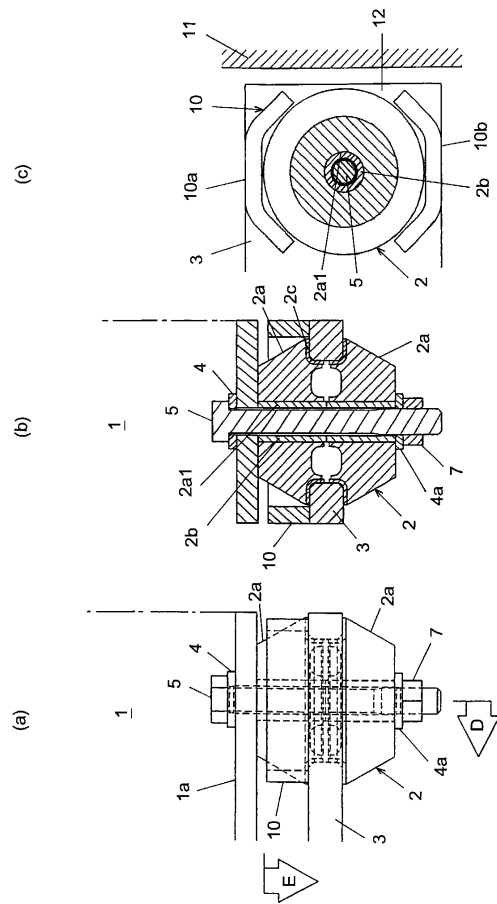
【図1】



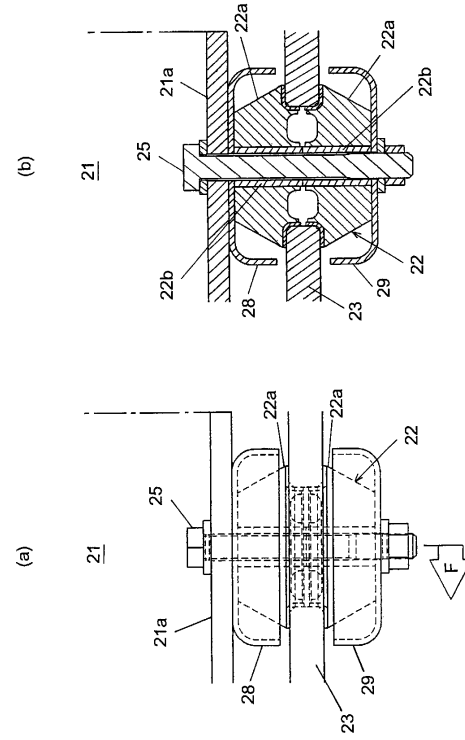
【図2】



【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
F 1 6 F 1/36 F
B 6 0 K 5/12 J

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
F 1 6 F 1 5 / 0 0 - 1 5 / 0 8
F 1 6 F 1 / 0 0 - 6 / 0 0
B 6 0 K 5 / 1 2