

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5116612号
(P5116612)

(45) 発行日 平成25年1月9日 (2013.1.9)

(24) 登録日 平成24年10月26日 (2012.10.26)

(51) Int.Cl.

F I

EO2F 9/16 (2006.01)

EO2F 9/16 C

B62D 25/08 (2006.01)

B62D 25/08 A

請求項の数 2 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-214561 (P2008-214561)	(73) 特許権者	502246528
(22) 出願日	平成20年8月22日 (2008.8.22)		住友建機株式会社
(65) 公開番号	特開2010-48026 (P2010-48026A)		東京都品川区大崎二丁目1番1号
(43) 公開日	平成22年3月4日 (2010.3.4)	(74) 代理人	100060575
審査請求日	平成22年4月8日 (2010.4.8)		弁理士 林 孝吉
		(72) 発明者	和田 靖
			千葉県千葉市稲毛区長沼原町731番地1
			住友建機製造株式会社内
		審査官	藤澤 和浩
		(56) 参考文献	特許第3671790 (JP, B2)
			特開2004-189089 (JP, A)
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建設機械のキャビン支持構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

車体側のベースフレームと該ベースフレーム上に設けられたキャビンとの間の少なくとも四隅に、前記キャビンを前記ベースフレームに支持する防振マウントをそれぞれ設けて成る建設機械のキャビン支持構造において、

前記防振マウントは、前記キャビンが前記ベースフレームから離れる方向に所定量移動したとき該キャビンがさらに移動するのを規制するストローク端位置規制手段を内部に備え、

前記キャビンの後隅に位置する前記防振マウントの近傍に、該キャビンの前記所定量を越える移動を、前記防振マウントと共に規制するアンカーボルトを設け、

前記アンカーボルトは、前記キャビンが前記ベースフレームから離れて大きく変形し、抜け止め規制が開始する時期を前記防振マウント内部の前記ストローク端位置規制手段による抜け止め規制が開始する時期とほぼ同時になるように上記ベースフレームとの位置を合わせることにより、前記防振マウント内部の抜け止め規制と前記アンカーボルトの抜け止め規制とが同時に作用できるようにしたことを特徴とする建設機械のキャビン支持構造。

【請求項2】

前記防振マウントは、上面が開口した有底円筒形の外側ケーシングと、前記外側ケーシングの内側に配設され上下面が開口した円筒形の内側ケーシングと、前記内側ケーシングの下端側から該内側ケーシングの下端面と外周面を覆い、かつ、該内側ケーシングの内側

に嵌め込まれて前記内側ケーシングと共に前記外側ケーシングの開口部に装着され、前記キャビンの振動を減衰する弾性部材と、前記内側ケーシングの中心部で前記弾性部材に設けられた貫通孔に挿通され前記キャビンに固定される芯軸、前記芯軸の下端側に固定されている規制板とを備え、前記ストローク端位置規制手段は、前記規制板が前記弾性部材を介して前記内側ケーシングの下端に当接し、かつ、前記弾性部材の圧縮限界に達すると前記内側ケーシングと規制板とでさらなる移動を規制するように構成され、少なくとも前記アンカーボルトが前記キャビンの移動を規制するまでの間は前記弾性部材を弾性変形させ、その後、前記弾性部材が圧縮限界に達して前記内側ケーシングと規制板とで前記キャビンのさらなる移動を規制し始める時期に前記アンカーボルトが前記キャビンの移動を規制し始めるようにして成ることを特徴とする請求項 1 記載の建設機械のキャビン支持構造。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は油圧ショベル等からなる建設機械のキャビン支持構造に関するものであり、特に、建設機械に設けられるキャビンを車体側のベースフレームに支持する建設機械のキャビン支持構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図 6 は、従来から一般に知られる建設機械としての油圧ショベルの基本構成例を示す。同図において、油圧ショベル 1 は、自走可能な下部走行体 2 と、該下部走行体 2 上に旋回機構 3 を介して旋回自在に設置された上部旋回体 4 とを備え、該上部旋回体 4 上にフロント作業機 5 とキャビン(運転席) 6 を設けている。

20

【0003】

前記フロント作業機 5 は、土砂の掘削等の作業を行うためのものであり、上部旋回体 4 に俯仰動可能に連結されたブーム 7 と、該ブーム 7 の先端部に上下方向に回動可能に連結して設けられたアーム 8 と、該アーム 8 の先端部にリンク機構 9 を介して上下方向に回動可能に連結されて成るバケット 10 等のフロントアタッチメントと、前記ブーム 7 を回動させるブームシリンダ 11 と、前記アーム 8 を回動させるアームシリンダ 12 と、前記バケット 10 を回動させるバケットシリンダ 13 とより構成されている。そして、フロント作業機 5 は、オペレータがキャビン 6 内で操作レバー等の操作手段を介して各シリンダ 11, 12, 13 等

30

を操作することによって、機械の作動が制御される。

【0004】

ここで、油圧ショベル 1 を作動させて土砂の掘削等の作業を行う際には、車両全体が大きく振動する。そこで、キャビン 6 内でオペレータが機械の操作を行うに当たって、該キャビン 6 内の居住性を高め、各々の操作を円滑、かつ、安全に、しかも確実に行うために、キャビン 6 は上部旋回体 4 に対して剛体的に連結するのではなく、防振機構を介して連結し、もって車両の振動がキャビン 6 に伝達するのを制御している。このために用いられるのが防振マウントであり、キャビン 6 と上部旋回体 4 とは、基本的には該防振マウントを介して連結されている(例えば、特許文献 1 参照)。

【0005】

40

その防振マウントは、特許文献 1 に示されるように、一般に、上部旋回体のベースフレームとキャビンとの間の四隅にそれぞれ設けられており、また、キャビンがベースフレームから大きく離れる方向に移動しようとするのを抑える規制は、基本的には該防振マウントだけで行う構造になっている。

【特許文献 1】特許第 3 6 7 1 7 9 0 号公報。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述したように、特許文献 1 に記載の発明のように、従来の建設機械におけるキャビン支持構造では、キャビンがベースフレームから大きく離れる方向に移動しようとするのを

50

抑えるための規制は、基本的に防振マウントだけで行う構造になっているので、防振マウントの構成、及び、該防振マウントを構成している各部品は、それに耐え得るように大きな強度を有した構造、及び、材料にしなければならない。このため、各部品等のコストが大となり、また、構造も大型化するという問題点があった。

【0007】

そこで、部品コストを低減して低価格化を可能にするとともに、構造の小形化を図るために解決すべき技術的課題が生じてくるのであり、本発明はこの課題を解決することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明は上記目的を達成するために提案されたものであり、請求項1記載の発明は、車体側のベースフレームと該ベースフレーム上に設けられたキャビンとの間の少なくとも四隅に、前記キャビンを前記ベースフレームに支持する防振マウントをそれぞれ設けて成る建設機械のキャビン支持構造において、

前記防振マウントは、前記キャビンが前記ベースフレームから離れる方向に所定量移動したとき該キャビンがさらに移動するのを規制するストローク端位置規制手段を内部に備え、

前記キャビンの後隅に位置する前記防振マウントの近傍に、該キャビンの前記所定量を越える移動を、前記防振マウントと共に規制するアンカーボルトを設け、

前記アンカーボルトは、前記キャビンが前記ベースフレームから離れて大きく変形し、抜け止め規制が開始する時期を前記防振マウント内部の前記ストローク端位置規制手段による抜け止め規制が開始する時期とほぼ同時になるように上記ベースフレームとの位置を合わせることに、前記防振マウント内部の抜け止め規制と前記アンカーボルトの抜け止め規制とが同時に作用できるようにした建設機械のキャビン支持構造を提供する。

【0009】

この構成によれば、キャビンがベースフレームから大きく離れる方向に所定量を超えてさらに移動しようとするとき、該移動を防振マウントとアンカーボルトが協働して規制し、阻止する。したがって、防振マウントとアンカーボルトにそれぞれ加わる負荷は2つに分散されて小さくなる。なお、建設機械の場合は、キャビンに作用する振動は、上下、前後、左右、回転が組み合わさったものになるが、掘削時におけるキャビンの振動は主にピッチ方向（前後方向）で、特に、キャビンの後端側に発生するが、本発明の構造ではアンカーボルトをキャビンの後隅に位置している防振マウントの近傍に設けているので、後隅側の強度を主として増す。

また、この構成によれば、キャビンがベースフレームから離れて大きく変形すると、アンカーによる抜け止め規制と同時に防振マウント内部の抜け止め規制がほぼ同時に行われる。

【0010】

請求項2記載の発明は、前記防振マウントは、上面が開口した有底円筒形の外側ケーシングと、前記外側ケーシングの内側に配設され上下面が開口した円筒形の内側ケーシングと、前記内側ケーシングの下端側から該内側ケーシングの下端面と外周面を覆い、かつ、該内側ケーシングの内側に嵌め込まれて前記内側ケーシングと共に前記外側ケーシングの開口部に装着され、前記キャビンの振動を減衰する弾性部材と、前記内側ケーシングの中心部で前記弾性部材に設けられた貫通孔に挿通され前記キャビンに固定される芯軸、前記芯軸の下端側に固定されている規制板とを備え、前記ストローク端位置規制手段は、前記規制板が前記弾性部材を介して前記内側ケーシングの下端に当接し、かつ、前記弾性部材の圧縮限界に達すると前記内側ケーシングと規制板とでさらなる移動を規制するように構成され、少なくとも前記アンカーボルトが前記キャビンの移動を規制するまでの間は前記弾性部材を弾性変形させ、その後、前記弾性部材が圧縮限界に達して前記内側ケーシングと規制板とで前記キャビンのさらなる移動を規制し始める時期に前記アンカーボルトが前記キャビンの移動を規制し始めるようにして成る請求項1記載の建設機械のキャビン支持

10

20

30

40

50

構造を提供する。

【0011】

この構成によれば、アンカーボルトがキャビンの移動規制を開始するまでの間は、該キャビンの移動に伴って防振マウントの弾性部材が弾性変形され、該弾性変形が該キャビンの移動を緩やかにしてアンカーボルトによる規制の衝撃を緩衝するとともに、その後、ストローク端位置規制手段がアンカーボルトと共にキャビンの移動を規制する際、該ストローク端位置規制手段による規制の衝撃も緩衝する。

【発明の効果】

【0014】

請求項1記載の発明は、キャビンがベースフレームから大きく離れる方向に所定量を超えてさらに移動しようとするとき、防振マウントとアンカーボルトにそれぞれ加わる負荷は、該防振マウントとアンカーボルトの2つに分散されて小さくなるので、防振マウントとアンカーボルトの強度はさほど小さくなくても済み、また、小形の防振マウント及びアンカーボルトを使用することが可能になる。これにより、部品コストを低減して低価格で提供することができるとともに、小形化も可能になる。

また、キャビンがベースフレームから離れて大きく変形すると、アンカーによる抜け止め規制と防振マウント内部の抜け止め規制がほぼ同時に働いて衝撃を緩衝するので、前記効果に加えて、アンカーボルト及びストローク端位置規制手段による規制時のキャビンへの衝撃を少なくして、乗り心地、及び、操作性・耐久性の向上が期待できる。

【0015】

請求項2記載の発明は、アンカーボルトがキャビンの移動規制を開始するまでの間は、防振マウントにおける弾性部材の弾性変形により該キャビンの移動を緩やかにしてアンカーボルトによるキャビンに対する規制の衝撃を緩衝し、その後、ストローク端位置規制手段がアンカーボルトと共にキャビンの抜け止めを規制する際、該ストローク端位置規制手段による規制の衝撃も緩衝するので、請求項1記載の発明の効果に加えて、アンカーボルト及びストローク端位置規制手段による規制時のキャビンへの衝撃を少なくして、乗り心地、及び、操作性・耐久性の向上が期待できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0017】

本発明は、部品コストを低減して低価格化を可能にするとともに、構造の小形化を図るという目的を達成するために、車体側のベースフレームと該ベースフレーム上に設けられたキャビンとの間の少なくとも四隅に、前記キャビンが前記ベースフレームから離れる方向に所定量移動したとき該キャビンがさらに移動するのを規制するようにして、前記キャビンを前記ベースフレームに支持する防振マウントをそれぞれ設けて成る建設機械のキャビン支持構造において、前記防振マウントは、前記キャビンが前記ベースフレームから離れる方向に所定量移動したとき該キャビンがさらに移動するのを規制するストローク端位置規制手段を内部に備え、前記キャビンの後隅に位置する前記防振マウントの近傍に、該キャビンの前記所定量を越える移動を、前記防振マウントと共に規制するアンカーボルトを設け、前記アンカーボルトは、前記キャビンが前記ベースフレームから離れて大きく変形し、抜け止め規制が開始する時期を前記防振マウント内部の前記ストローク端位置規制手段による抜け止め規制が開始する時期とほぼ同時になるように上記ベースフレームとの位置を合わせることにより、前記防振マウント内部の抜け止め規制と前記アンカーボルトの抜け止め規制とが同時に作用できるようにして実現した。

【実施例】

【0018】

以下、本発明の建設機械のキャビン支持構造について、図1～図4に示す好適な実施例を参照しながら説明する。なお、図1～図4中で図5に示された従来の油圧ショベルと対応している部材には、同一符号を付して説明する。

【0019】

図1～図4において、キャビン6は、上部旋回体4のベースフレーム14上に設けられ

10

20

30

40

50

、該キャビン 6 の床板 15 と上部旋回体 4 のベースフレーム 14 との間は、図 2 に示すように前部左右両側と後部左右両側の計 4 箇所の隅が防振マウント 16, 16, 16, 16 を介して連結され、該防振マウント 16, 16, 16, 16 によりベースフレーム 14 側の振動がキャビン 6 に伝達するのを制御している。また、該四隅のうち、特に掘削時に大きな振動を受ける後部左右両隅に設けられている防振マウント 16, 16 の後側近傍位置には、それぞれアンカーボルト 17, 17 が設けられている。したがって、該後部左右両隅は、防振マウント 16, 16, 16, 16 以外に、該アンカーボルト 17, 17 によっても該キャビン 6 の床板 15 と上部旋回体 4 のベースフレーム 14 の間の連結が図られている。

【0020】

10

これら防振マウント 16, 16, 16, 16 の構成及び取付構造とアンカーボルト 17, 17 の構成及び取付構造を図 3 によってさらに説明する。なお、図 3 には、後部片側の防振マウント 16、及び、該防振マウント 16 の後側近傍位置に設けられているアンカーボルト 17 を代表例として示しているが、他の防振マウント 16, 16, 16、及び、アンカーボルト 17 も基本的にはこれと同じ構成、及び、取付構造を有している。

【0021】

前記防振マウント 16 は、上面が開口した有底円筒形の外側ケーシング 18 を備えている。該外側ケーシング 18 の上端開口周縁部にはフランジ 19 を有し、該フランジ 19 が車体としての上部旋回体 4 のベースフレーム 14 に固定したブラケット 20 にボルト(図示せず)等に取り付けられている。該外側ケーシング 18 には、ストローク端位置規制手段 21 と弾性部材 22 が配設されている。

20

【0022】

前記ストローク端位置規制手段 21 は、外側ケーシング 18 の内側に配設され、かつ、上下面が開口した円筒形の内側ケーシング 23 と、該内側ケーシング 23 の中心部に配設された芯軸 24 と、該芯軸 24 の下端側に例えば溶接により固定されている規制板 25 等で構成されている。また、内側ケーシング 23 の上端開口周縁部にはフランジ 26 を有し、該フランジ 26 が外側ケーシング 18 のフランジ 19 と共に前記ベースフレーム 14 に取り付けられている。

【0023】

前記弾性部材 22 は、ゴム製の弾性材であり、内側ケーシング 23 に芯軸 24 及び規制板 25 が組み込まれる前に、内側ケーシング 23 の下端側から該内側ケーシング 23 の下端面と外周面を覆い、かつ、該内側ケーシング 23 の内側に嵌め込まれて取り付けられている。また、弾性部材 22 の上面中央部には緩衝部 27 が上方に向かって突設され、中心部には芯軸 24 を貫通させる貫通孔 28 が設けられている。

30

【0024】

そして、下端側に規制板 25 を取り付けした芯軸 24 は、弾性部材 22 が内側ケーシング 23 に装着された状態で、下端側から貫通孔 28 に挿入され、この状態で内側ケーシング 23 と共に外側ケーシング 18 内に取り付けられる。また、これらストローク端位置規制手段 21 と弾性部材 22 を外側ケーシング 18 内に導入するのに先立ち、該外側ケーシング 18 内にはシリコンオイル等の高粘性液 29 が入れられ、該高粘性液 29 内に規制板 25 を配置させるダンパ室 30 が形成される。

40

【0025】

また、芯軸 24 の上端には、ねじ部 24a を設けている。そして、該ねじ部 24a をキャビン 6 の床板 15 に貫通させ、かつ、キャビン 6 の内側から該ねじ部 24a にナット 31 を締め付けることにより、防振マウント 16 が床板 15 に固定される。すなわち、芯軸 24 の上部とキャビン 6 の床板 15 の固定と、内側ケーシング 23 と外側ケーシング 18 とブラケット 20 を介したベースフレーム 14 との固定により、キャビン 6 の床板 15 と上部旋回体 4 のベースフレーム 14 の間が互いに連結された状態になっている。

【0026】

そして、この防振マウント 16 の構成において、作業時及び走行時に上部旋回体 4 に発

50

生した振動は、外側ケーシング１８と内側ケーシング２３と弾性部材２２を介して芯軸２４に伝えられ、この芯軸２４の振動が規制板２５と高粘性液２９と弾性部材２２によって減衰される。

【００２７】

また、キャビン６の床板１５が上部旋回体４のベースフレーム１４から離れる方向(図３中に矢印Ｍで示す方向)に所定量移動すると、規制板２５が弾性部材２２を介して内側ケーシング２３の下端に当接し、かつ、弾性部材２２の圧縮限界に達すると内側ケーシング２３と規制板２５とでさらなる移動を規制する。

【００２８】

次に、前記アンカーボルト１７は、キャビン６の床板１５下面に上端が溶接により固定された固定軸３２と、該固定軸３２に取り付けられたワッシャ３３及びナット３４とで成る。該固定軸３２の下端にはねじ部３２ａが設けられている。そして、該固定軸３２の下端部をベースフレーム１４側のブラケット３５に貫通させ、かつ、該ブラケット３５の下側からねじ部３２ａにワッシャ３３及びナット３４を順に取り付け、該ナット３４をねじ部３２ａに締め付けると該固定軸３２の下端がブラケット３５を介してベースフレーム１４に取り付けられる。

【００２９】

ここで、アンカーボルト１７に取り付けたワッシャ３３とブラケット３５の下面３５ａとの間には遊びが設けられている。該遊びは、キャビン６がベースフレーム１４から離れる方向に移動するのを規制するまでの所定量にほぼ等しい。すなわち、キャビン６の床板１５が上部旋回体４のベースフレーム１４から離間する方向に所定量移動すると、ワッシャ３３がブラケット３５の下面３５ａに当接し、さらなる移動を規制する。

【００３０】

また、ベースフレーム１４からキャビン６が離れる方向に移動するのを前記防振マウント１６が規制するタイミングとベースフレーム１４からキャビン６が離れる方向に移動するのをアンカーボルト１７が規制するタイミングとの間には次のような関係を有する。アンカーボルト１７がキャビン６の抜け止めを規制するまでの間、すなわち、ワッシャ３３がブラケット３５の下面３５ａに当接してさらなる移動を規制するまでの間は、防振マウント１６は規制板２５が弾性部材２２に徐々に圧接されて、該弾性部材２２を徐々に弾性変形させて主として緩衝として働き、ワッシャ３３がブラケット３５の下面３５ａと当接するタイミングにほぼ合わせて、キャビン６がベースフレーム１４から離れる方向に移動するのをアンカーボルト１７と共に規制するように設定してある。

【００３１】

図４は、このアンカーボルト１７が規制するタイミングと防振マウント１６が規制するタイミングとの関係を示したもので、横軸にはキャビン６がベースフレーム１４から離れる方向に移動する量(ストローク)Ｌを、縦軸には防振マウント１６、及び、アンカーボルト１７がそれぞれ吸収するエネルギーの大きさを示している。また、同図において、符号ａで示す線はワッシャ３３がブラケット３５の下面に当接するまでの移動量を示し、符号ｂで示す線はアンカーボルト１７による吸収エネルギーの大きさ、符号ｃで示す線は防振マウント１６による吸収エネルギーの大きさをそれぞれ示している。

【００３２】

図４からは、キャビン６がアンカーボルト１７により移動規制が行われるまでの間は、キャビン６の移動と共に防振マウント１６の弾性部材２２が弾性変形され、該弾性変形がキャビン６の移動を緩やかにして緩衝し、その後、ストローク端位置規制手段２１がアンカーボルト１７と共にキャビン６のさらなる移動を規制してエネルギーを吸収することがわかる。

【００３３】

したがって、本実施例における建設機械のキャビン支持構造では、アンカーボルト１７がキャビン６の移動規制を開始するまでの間は、弾性部材２２の弾性変形によりキャビン６の移動を緩やかにして緩衝し、その後、ストローク端位置規制手段２１がアンカーボ

10

20

30

40

50

ト 1 7 と共にキャビン 6 の移動を規制するので、規制時における衝撃を少なくすることができ、キャビンの乗り心地、及び、操作性・耐久性が向上することになる。

【 0 0 3 4 】

また、規制時には、ストローク端位置規制手段 2 1 とアンカーボルト 1 7 が協働してキャビンの移動を規制し阻止するので、ストローク端位置規制手段 2 1 とアンカーボルト 1 7 にそれぞれ加わる負荷は 2 つに分散されて小さくなる。このため、強度が大きい高価な部品を使わなくても済むことになり、部品コストを低減して低価格化が可能になる。

【 0 0 3 5 】

なお、上記実施例では、ストローク端位置規制手段 2 1 がキャビン 6 の移動を規制する図 3 中に示す緩衝作用期間 m1 とアンカーボルト 1 7 がキャビン 6 の移動を規制する図 3 中に示す緩衝作用期間 m2 との間に時間差を持たせ、該緩衝作用期間 m1 の後に該緩衝作用期間 m2 がほぼ同時に作用するようにしてもよい。この場合でもストローク端位置規制手段 2 1 とアンカーボルト 1 7 にそれぞれ加わる負荷は 2 つに分散されて小さくなるので、強度が大きい高価な部品を使わなくても済むことになり、部品コストを低減して低価格化が可能になる。

【 0 0 3 6 】

また、上記実施例では、作業時及び走行時に発生する振動を減衰する場合について説明したが、作業時に油圧ショベルが横転したような場合にも効果を発揮するものである。すなわち、図 5 に示すように油圧ショベルが横転した時、キャビン 6 には外力 F が加わる。そして、キャビン 6 にはベースフレーム 1 4 から離れようとする矢印 M 方向の力が働くが、該力はストローク端位置規制手段 2 1 とアンカーボルト 1 7 とで緩衝され、キャビン 6 とベースフレーム 1 4 間の強度が確保される。

【 0 0 3 7 】

さらに、本発明は、本発明の精神を逸脱しない限り種々の改変を為すことができ、そして、本発明が該改変されたものに及ぶことは当然である。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 3 8 】

【図 1】本発明を適用した油圧ショベルにおけるキャビンと上部旋回体の連結構造を示す断面図。

【図 2】キャビンに対する防振マウント及びアンカーボルトの概略配置図。

【図 3】同上防振マウント及びアンカーボルトの拡大断面図。

【図 4】アンカーボルトと防振マウントの吸収エネルギーと移動量の関係を示す図。

【図 5】油圧ショベル転倒時の緩衝作用を説明する図

【図 6】一般的な油圧ショベルの側面図。

【符号の説明】

【 0 0 3 9 】

- 4 上部旋回体(車体)
- 6 キャビン
- 1 4 ベースフレーム
- 1 5 床板
- 1 6 防振マウント
- 1 7 アンカーボルト
- 1 8 外側ケーシング
- 2 1 ストローク端位置規制手段
- 2 2 弾性部材
- 2 3 内側ケーシング
- 2 4 芯軸
- 2 4 a ボルト
- 2 5 規制板
- 2 7 緩衝部

10

20

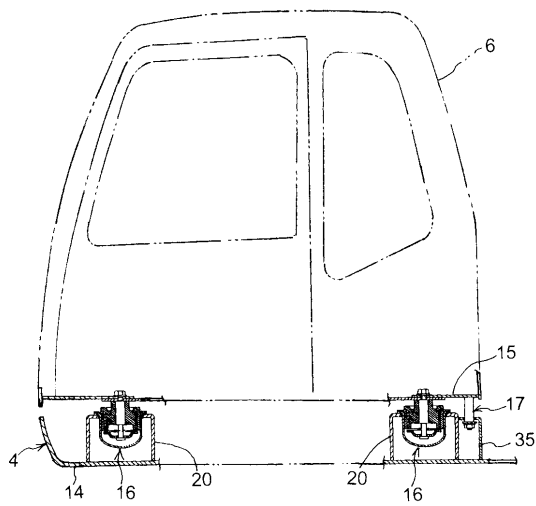
30

40

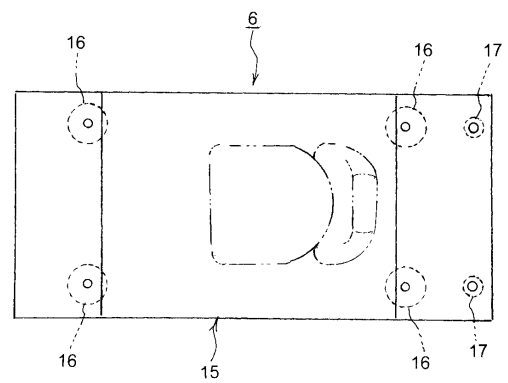
50

- 28 貫通孔
- 29 高粘性液
- 30 ダンパ室
- 31 ナット
- 32 固定軸
- 32 a ねじ部
- 33 ワッシャ
- 34 ナット
- 35 ブラケット

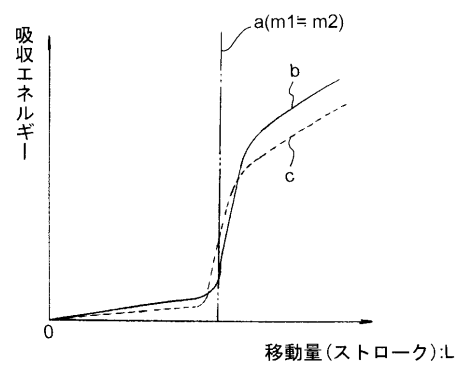
【図 1】



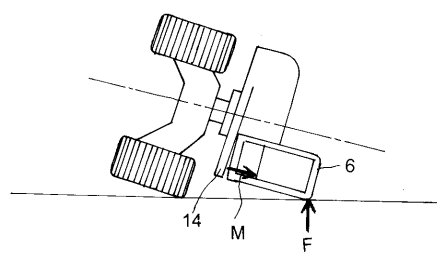
【図 2】



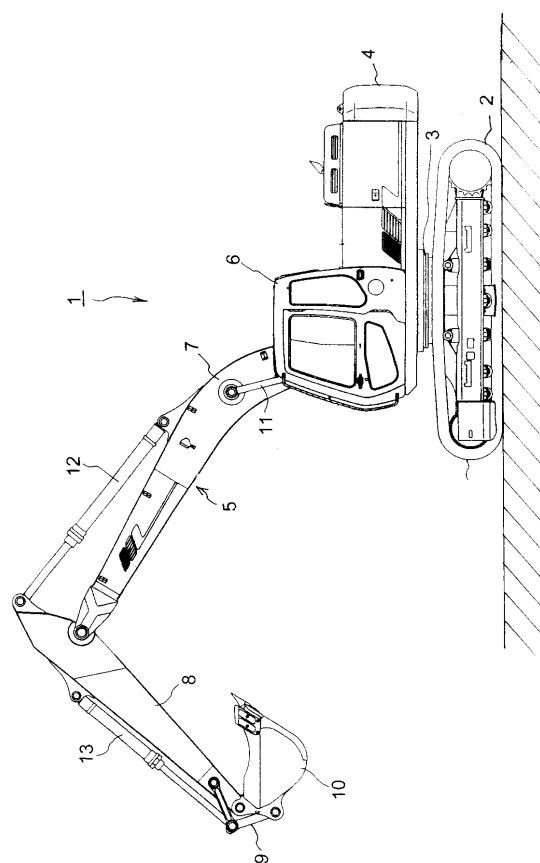
【図 4】



【图 5】



【图 6】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 0 2 F 9 / 1 6

B 6 2 D 2 5 / 0 8