(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3636966号
(P3636966)
(45)発行日　平成17年4月6日(2005.4.6)　(24)登録日　平成17年1月14日(2005.1.14)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
E02F 9/16	E02F	9/16	C
B62D 24/02	B62D	27/04	D
F16F 13/06	F16F	13/00	620U

請求項の数 3　(全 10 頁)

(21)出願番号　特願2000-143604(P2000-143604)
(22)出願日　平成12年5月16日(2000.5.16)
(65)公開番号　特開2001-323510(P2001-323510A)
(43)公開日　平成13年11月22日(2001.11.22)
審査請求日　平成14年9月11日(2002.9.11)

(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　100084412
弁理士　永井　冬紀
(72)発明者　井刈　孝信
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　志摩　美裕貴

(56)参考文献　実開平０１－１０７６７４（ＪＰ，Ｕ）
実開平０１－０６５９６１（ＪＰ，Ｕ）
特開２０００－１７０２１０（ＪＰ，Ａ）

最終頁に続く

(54)【発明の名称】建設機械のキャビン取付構造および防振支持機構の交換方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

建設機械本体のフレームに複数のボルトで連結されるフレーム側連結部と、キャビンのフロアプレートにキャビン内部から着脱可能に連結されるキャビン側連結部とを有する防振支持機構を備え、該防振支持機構により前記フレームに前記キャビンを取付ける取付構造において、

前記ボルトが貫通する孔がそれぞれ形成された複数のボルト貫通部と、これらのボルト貫通部を連結する連結部とが一体化されて成り、前記フレームの下方に配置される取付部材を有し、

該取付部材の前記ボルト貫通部および前記連結部の上面と前記フレームの下面との間で前記フレーム側連結部を挟持する状態で、前記複数のボルトにより該フレーム側連結部を前記フレームに締結固定するとともに、該複数のボルトを取り外し且つ前記キャビン側連結部と前記フロアプレートとの連結を解除した状態で前記防振支持機構をフレームの下方に取り外し可能に構成したことを特徴とする建設機械のキャビン取付構造。

【請求項２】

前記フレーム側連結部は、前記防振支持機構の側面から全周に渡って張り出されたフランジにて構成され、該フランジの上面が全周に渡って前記フレームの下面に当接されるとともに、前記取付部材は、等角度間隔で配置される前記複数のボルト貫通部を有し前記フランジの下面に全周に渡って当接される環状の板部材で構成されていることを特徴とする請求項１に記載の建設機械のキャビン取付構造。

【請求項３】
建設機械本体のフレーム上にキャビンを支持する防振支持機構を交換するにあたり、
前記防振支持機構のキャビン側連結部と前記キャビンのフロアプレートとの連結を解除するとともに、前記フレームの下面と所定の取付部材との間で挟持締結されていた前記防振支持機構のフレーム側連結部を、前記取付部材を取り外すことで解放し、この状態で前記防振支持機構を前記フレームの下方に取り外し、
新たな防振支持機構を前記フレームの下方に配置した状態で、該フレームの下面と前記取付部材との間で新たな防振支持機構のフレーム側連結部を挟持締結するとともに、キャビン側連結部を前記キャビンのフロアプレートにキャビン内部から連結するようにしたことを特徴とする防振支持機構の交換方法。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、建設機械のフレームに防振支持機構を介してキャビンを取付ける取付構造および防振支持機構の交換方法に関し、防振支持機構の交換を容易に行えるよう考慮したものである。
【０００２】
【従来の技術】
図１５は油圧ショベルにおける従来のキャビン取付構造を示している。
作業時や走行時の振動がキャビン１１０へ伝達されるのを抑制するために、キャビン１１０は複数の防振支持機構１２０を介して油圧ショベルのフレーム１３０に取付けられる。図１６，図１７に示すように、防振支持機構１２０はフレーム１３０にボルト１４１およびナット部１３０ａにより螺着されるフランジ１２１と、キャビン１１０のフロアプレート１１１を貫通するスタッドボルト１２２ａが突設されたキャビン側取付部１２２とを有する。キャビン側取付部１２２は、キャビン１１０内部からスタッドボルト１２２ａにナット１４２を螺合することによりフロアプレート１１１に固着される。なお、図１５では防振支持機構１２０を１箇所のみ示したが、実際は６箇所に設けられる。
【０００３】
長時間の使用によって防振支持機構１２０にへたりが生じた場合、これを新品と交換する必要がある。上述した従来の取付構造においては、防振支持機構１２０の交換にあたってまず全ての防振支持機構１２０に対してナット１４２をスタッドボルト１２２ａから外し、防振支持機構１２０とキャビン１１０との連結を解除する。この状態でクレーンを用いてキャビン１１０を吊り上げ、次いでボルト１４１を外して各防振支持機構１２０とフレーム１３０との連結を解除し、防振支持機構１２０を一つずつフロアプレート１１１とフレーム１３０との隙間に引き上げて取り出す。しかる後、上述とは逆の手順で新品の防振支持機構１２０を取付ける。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
このように従来の構成では、防振支持機構１２０の交換にクレーンが必要となり手間と費用がかかる。特にクレーンでキャビン１１０を吊り上げる方式では、へたりの激しい防振支持機構１２０のみを交換したい場合でも全ての防振支持機構１２０とフロアプレート１１１との連結を解除する必要があり、作業効率がきわめて悪い。
【０００５】
本発明の目的は、クレーン等の補助機械を用いることなく防振支持機構を交換できるようにすることにある。
【０００６】
【課題を解決するための手段】
一実施の形態を示す図面に対応づけて説明すると、請求項１，２の発明は、建設機械本体のフレーム３０に複数のボルトＢＴで連結されるフレーム側連結部２１Ａと、キャビン１０のフロアプレート１１にキャビン内部から着脱可能に連結されるキャビン側連結部２３

とを有する防振支持機構２０を備え、防振支持機構２０によりフレーム３０にキャビン１０を取付ける取付構造に適用される。
そして、ボルトＢＴが貫通する孔４１がそれぞれ形成された複数のボルト貫通部と、これらのボルト貫通部を連結する連結部とが一体化されて成り、フレーム３０の下方に配置される取付部材４０を有し、取付部材４０のボルト貫通部および連結部の上面とフレーム３０の下面との間でフレーム側連結部２１Ａを挟持する状態で、複数のボルトＢＴによりフレーム側連結部２１Ａをフレーム３０に締結固定するとともに、複数のボルトＢＴを取り外し且つキャビン側連結部２３とフロアプレート１１との連結を解除した状態で防振支持機構２０をフレーム３０の下方に取り外し可能に構成し、これにより上記問題点を解決する。
特に請求項２の発明では、フレーム側連結部２１Ａが、防振支持機構２０の側面から全周に渡って張り出されたフランジにて構成され、フランジ２１Ａの上面が全周に渡ってフレーム３０の下面に当接されるとともに、取付部材４０が、等角度間隔で配置される複数のボルト貫通部を有しフランジ２１Ａの下面に全周に渡って当接される環状の板部材で構成される。
請求項３の発明に係る防振支持機構の交換方法は、防振支持機構のキャビン側連結部とキャビンのフロアプレートとの連結を解除するとともに、フレームの下面と所定の取付部材との間で挟持締結されていた防振支持機構のフレーム側連結部を、取付部材を取り外すことで解放し、この状態で防振支持機構をフレームの下方に取り外し、新たな防振支持機構をフレームの下方に配置した状態で、フレームの下面と取付部材との間で新たな防振支持機構のフレーム側連結部を挟持締結するとともに、キャビン側連結部をキャビンのフロアプレートにキャビン内部から連結するようにしたものである。
【０００７】
なお、本発明の構成を説明する上記課題を解決するための手段の項では、本発明を分かり易くするために実施の形態の図を用いたが、これにより本発明が実施の形態に限定されるものではない。
【０００８】
【発明の実施の形態】
図１～図１１により本発明を油圧ショベルのキャビン取付構造に適用した場合の一実施形態を説明する。
図１は油圧ショベルのフレーム３０を示す平面図であり、このフレーム３０に１０個の防振支持機構２０を介してキャビン１０が防振支持される。本実施形態では、図示の如くキャビン１０の四隅を２個づつの防振支持機構２０で支持し、車両前後方向の中間部分を左右１個づつの防振支持機構２０で支持している。
【０００９】
防振支持機構２０は、図２の断面図に示すように、シリコンオイル等の粘性液体が封入される液体封入容器２１と、その上部に挿通される防振ゴム部２２とを有する。防振ゴム部２２は、振動により変形する剪断型防振ゴム２２Ａと、この剪断型防振ゴム２２Ａの変形を規制するためのストッパゴム２２Ｂとが一体成形されて成り、剪断型防振ゴム２２Ａの内周面が軸部材（キャビン側連結部）２３に、外周面が封入容器２１の内面にそれぞれ固着される。軸部材２３の下部には減衰盤２４が取り付けられ、また上部にはスタッドボルト２５が植設される。
【００１０】
図３～図５は防振支持機構２０を用いたキャビン取付構造の詳細を示している。フレーム３０には、防振支持機構２０の配置位置（１０箇所）に貫通孔３０Ｈが形成されるとともに、各貫通孔３０Ｈの周囲には等角度間隔で４つのボルト貫通孔３１が形成されている。またフレーム３０の上面には、ボルト貫通孔３１を貫通するボルトＢＴが螺着されるナット３０Ｎが予め固設されている。
【００１１】
防振支持機構２０の液体封入容器２１には、その外周面上部に全周に渡って取付用のフラ

ンジ（フレーム側連結部）２１Ａが形成されている。フランジ２１Ａは、フレーム３０のボルト貫通孔３１と対応する４つのボルト貫通孔２１ａを有し、上面がフレーム３０の下面に当接される。フランジ２１Ａをフレーム３０に螺着することにより防振支持機構２０がフレームに固定されるが、本実施形態では直接螺着するのではなくフランジ２１の下部に取付部材４０を介在させている。

【００１２】

取付部材４０は、図５，図６に示すように環状の板部材で構成され、その中央部には液体封入容器２１が貫通する孔部４０Ｈが形成されるとともに、その周囲にはフランジ２１のボルト貫通孔２１ａに対応する４つのボルト貫通孔４１が等角度間隔で形成されている。これらのボルト貫通孔４１ａが形成される部分がボルト貫通部を、その間の部分が連結部をそれぞれ構成し、両者の上面は同一平面とされる。この取付部材４０の上面をフランジ２１Ａの下部に当接させ、フランジ２１Ａがフレーム３０と取付部材４０とに挟持される状態で下方から４本のボルトを各貫通孔４１，２１ａ，３１に通し、フレーム３０の上面のナット３０Ｎに螺合し締結する。

【００１３】

一方、キャビン１０のフロアプレート１１には、防振支持機構２０のスタッドボルト２５が貫通するボルト貫通孔１１ａが形成されている。この孔１１ａを貫通するスタッドボルト２５にキャビン１０内からナットＮＴを螺合することにより防振支持機構２０がフロアプレート１１に締結される。図７は取付完了時の状態を示している。

なお、この取付構造は、上述したように単一のキャビン１０に対して１０箇所に設けられる。

【００１４】

以上の構成において、車体に加わる振動により剪断型防振ゴム２２Ａが変形すると、減衰盤２４が封入容器２１内のシリコンオイルをかき分け、シリコンオイルの粘性抵抗と減衰盤２４の作用により振動減衰効果を生ずる。これによりキャビン１０に伝わる振動が低減される。また剪断型防振ゴム２２Ａの変形量が所定量を超えると、ストッパゴム２２Ｂの上部がフロアプレート１１の下面に設けた当接部１２に当接し、それ以上の変形が阻止される。これにより剪断型防振ゴム２２Ａの破損防止が図られる。

【００１５】

ここで、従来構造においては、図１６，図１７に示すように防振支持機構１２０のフランジ１２１が全周に渡ってフレーム１３０の上面に掛止されるため、フレーム１３０にて防振支持機構１２０を支持でき、強度的には問題ない。一方、本実施形態でのようにフランジ２１Ａをフレーム３０の下面に取り付ける構成では、後述するように防振支持機構２０の交換作業が容易になる反面、フレーム３０にて防振支持機構２０を支持できず、強度的な問題が生ずる。本実施形態では、上記取付部材４０を用いることでこの強度的な問題を解決している。

【００１６】

すなわち、防振支持機構２０を介してキャビン１０をフレーム３０に支持した際、フランジ２１Ａの上面は図５に斜線で示す部分がフレームの下面に密着するとともに、フランジ２１Ａの下面もほぼ同一の部分が取付部材４０に密着する。このようにフランジ２１Ａと共締めされる取付部材４０がフランジ２１Ａの下面に密着し、フランジ２１Ａの補強部材の役割を果たすので、取付部材４０を用いない場合と比べて強度的に有利である。しかも取付部材４０は、フランジ２１Ａの下面全周に渡って、つまりフランジ２１Ａの各ボルト貫通部の周辺のみならずその間の部分（連結部）にも密着押圧されるので、フランジ２１Ａのボルト貫通部分に局所的な力が加わることがなく、フランジ２１Ａの変形が防止できる。

【００１７】

因みに取付部材４０を用いない場合、あるいは図８に示すように複数の取付部材４０’を連結せずに用いた場合には、フランジ２１Ａのボルト貫通部の間の部分（取付部材が当接しない部分）が図示二点鎖線の如く変形し易くなり、強度上問題がある。

【００１８】
ところで、上記のようなフランジ２１Ａの変形を防止する方法として、フランジ２１Ａの板厚を厚くすることが考えられる。しかし、この場合は液体封入容器２１を型成形する際に従来の型を用いることができず、新たに型を作成する必要が生じコストアップとなる。本実施形態のように取付部材４０を用いることにより、従来の型を用いて作成したものであっても十分な強度を持たせることができ、コストアップを最小限に抑制できる。
【００１９】
次に、防振支持機構２０の交換手順について説明する。
交換が必要となった防振支持機構２０に対し、まずキャビン１０内部においてナットＮＴをスタッドボルト２５から外し、防振支持機構２０とフロアプレート１１との係合を解除する。次いでフレーム３０の下方から４本のボルトＢＴを取り外して防振支持機構２０とフレーム３０との連結を解除する。この状態で取付部材４０を取り外してから防振支持機構をフレームの下方に引き下げて取り外す。このとき、他の防振ゴム２０は装着されたままなので、キャビン１０が不所望に下降することはない。
【００２０】
次に、新品の防振支持機構２０をフレーム３０の下方から貫通孔３０Ｈに通し、スタッドボルト２５がフロアプレート１１の貫通孔１１ａを貫通するようにしてフランジ２１Ａの上面をフレーム３０の下面に当接させる。また取付部材４０をフランジ２１Ａの下部に配してその上面をフランジ２１Ａの下面に当接させる。このとき、フランジ２１Ａおよび取付部材４０の各貫通孔２１ａ，４１がフレーム３０の貫通孔３１と重なるようにする。そして、上述したように各貫通孔４１，２１ａ，３１にボルトＢＴを下方からそれぞれ通してナット３０Ｎに螺合し、キャビン１０内からスタッドボルト２５にナットＮＴを螺合すれば１個の防振支持機構２０の交換が完了する。交換が必要な防振支持機構２０が他にもある場合には上述と同様の手順で交換する。
【００２１】
このように本実施の形態では、クレーン等の補助機械を一切用いることなく防振支持機構２０の交換が行えるので、交換作業の効率向上およびコストダウンに寄与する。特に時と場所を選ぶことなく交換が行えるのに加えて、交換不要な防振支持機構２０に対しては何らの処置を施す必要もないので、従来の方式と比較して極めて有利である。
【００２２】
ここで、一般に構造物を複数の支持体で支持する場合、支持体をなるべく四隅に近い位置に配することで全体の支持強度を高めることができる。本実施形態の構成によれば、防振支持機構２０のフレーム３０への取付スペースが従来と同様に少なくて済むので、図１に示すように２個の防振支持機構２０を近接させてキャビン１０の各角部に配置することができ、キャビン１０の支持強度の向上が図れる。
【００２３】
また１０個の防振支持機構２０を図９のように配置した場合と、本実施形態のように角部に２個ずつ配置した場合（図１０）とを比較すると、垂直方向の荷重については各防振支持機構２０が受け持つ分担荷重は変わらないが、水平方向の荷重については本実施形態の方が各防振支持機構２０の分担荷重が小さくなり、キャビンの揺れも少なく防振支持機構２０の寿命も長くなる。さらに、図１１に示すように小型の防振支持機構２０’を用いた場合、１個あたりの耐荷重は小さくなるものの、四隅に配置される２個の防振支持機構２０’をより隅に近づけて配置でき、揺れ低減効果が高い。
【００２４】
以上では、環状の取付部材４０を１個用いた例を示したが、例えば図１２に示すように、半割れ状の２個の取付部材４０Ａ，４０Ｂを用いてもよい。図１３，図１４は２本のボルトＢＴを用いた例を示し、図１３では環状の取付部材４０Ｃをフランジ（フレーム側連結部材）２１Ｂの下面全周に渡って当接させるようにしている。また図１４では、片側にのみ取付部材４０Ｄを配したものであるが、この場合でも取付部材を用いない場合と比べて強度アップが図れる。なお、複数のボルトＢＴを用いるものであればその本数は問わず、

また取付部材は少なくとも２本のボルト貫通部と、それらを連結する連結部を有するものであればよい。

【００２５】

【発明の効果】

本発明によれば、防振支持機構をフレームの下方に取り外し可能に構成したので、従来のようにクレーンを用いずに交換する必要がある防振支持機構のみの交換が行え、交換作業の効率が格段に向上し、またコストダウンも図れる。また取付部材を用い、取付部材のボルト貫通部および連結部の上面とフレームの下面との間でフレーム側連結部を挟持し、その状態で複数のボルトにより取付けを行うようにしたので、防振支持機構を下方に取り外し可能な構成でありながら強度低下を最小限に抑え、フレーム側連結部の破損や変形を防止できる。特に取付部材をフレーム側連結部（フランジ）の全周に渡って当接させるようにすれば、上記破損防止効果は高い。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の一実施形態における油圧ショベルのフレームを示す平面図。

【図２】防振支持機構の構成を示す断面図。

【図３】防振支持機構によるキャビン取付構造を示す平面図。

【図４】図３のIV－IV線から見た断面図。

【図５】図４のＶ－Ｖ線から見た図。

【図６】取付部材を示す斜視図。

【図７】防振支持機構によるキャビン取付構造を示す正面図。

【図８】実施形態と異なる取付部材を用いた場合の問題点を説明する図。

【図９】実施形態以外の防振支持機構の配置を示す図。

【図１０】実施形態における防振支持機構の配置を示す図。

【図１１】小型の防振支持機構を用いた場合の配置を示す図。

【図１２】半割れ状の一対の取付部材を用いた例を示す図。

【図１３】他の実施形態におけるキャビン取付構造を示す図。

【図１４】更に他の実施形態におけるキャビン取付構造を示す図。

【図１５】従来のキャビン取付構造を示す斜視図。

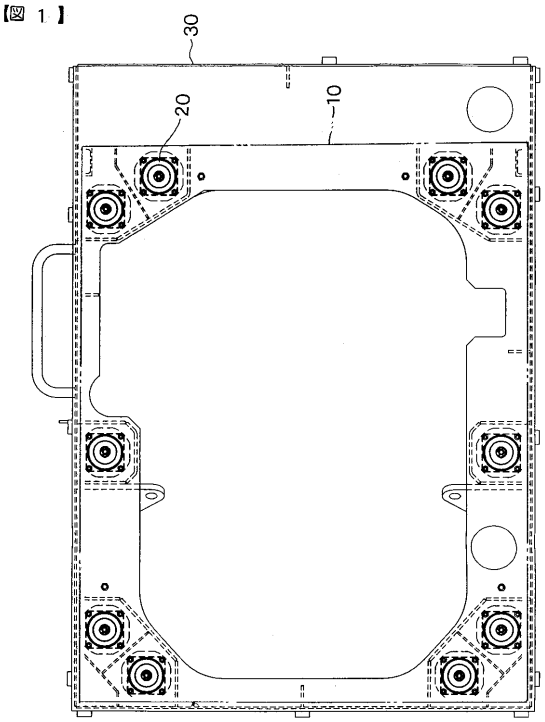
【図１６】従来のキャビン取付構造の詳細を示す断面図。

【図１７】従来のキャビン取付構造の詳細を示す正面図。

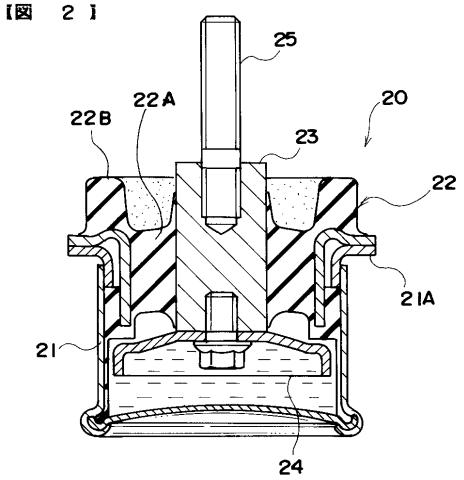
【符号の説明】

１０　キャビン
１１　フロアプレート
２０　防振支持機構
２１　液体封入容器
２１Ａ　フランジ
２２　防振ゴム部
２３　軸部材
２４　減衰盤
２５　スタッドボルト
３０　フレーム
３０Ｎ　ナット
４０　取付部材
４１　ボルト貫通孔
ＢＴ　ボルト
ＮＴ　ナット

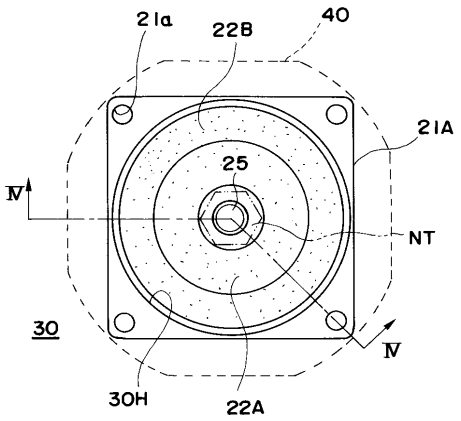
【図１】


30
20
10

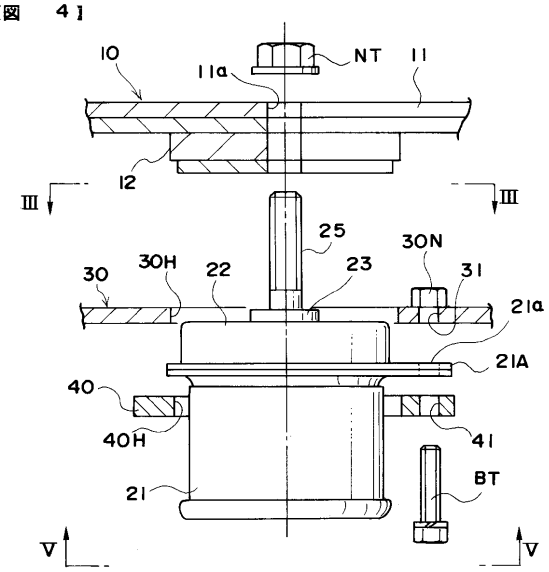
【図２】


25
22B
22A
20
23
22
21A
21
24

【図３】

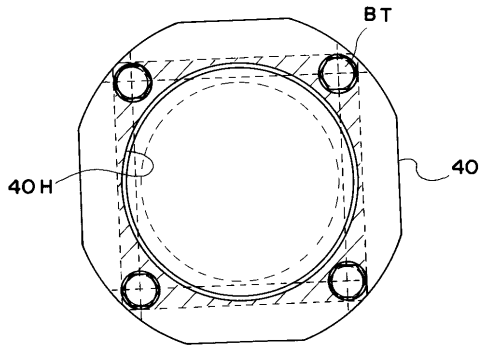

21a
22B
40
21A
25
Ⅳ
NT
30
Ⅳ
30H
22A

【図４】


10
11a
NT
11
12
Ⅲ
Ⅲ
25
30N
30H
22
23
31
30
21a
21A
40
40H
41
21
BT
Ⅴ
Ⅴ

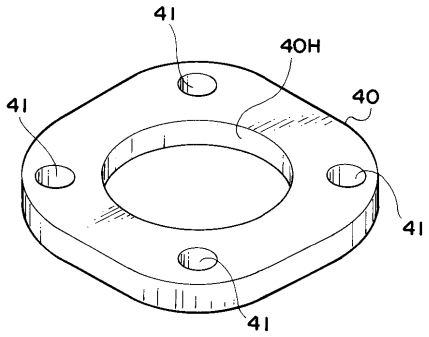
【図５】

【図　５】



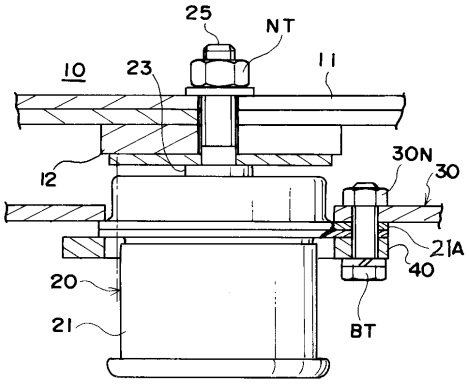
【図６】

【図　６】



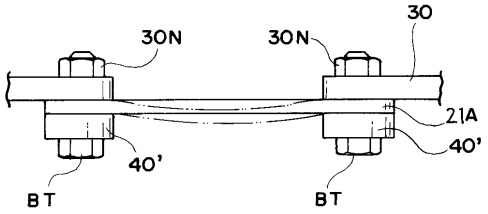
【図７】

【図　７】



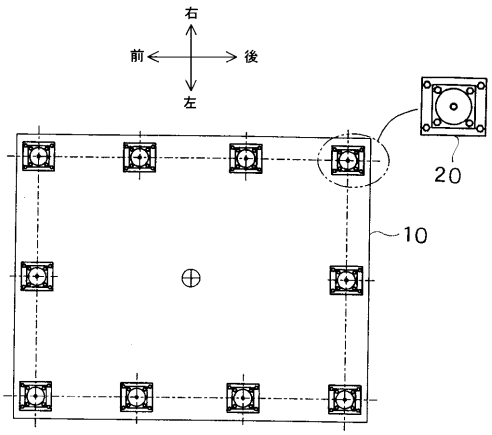
【図８】

【図　８】



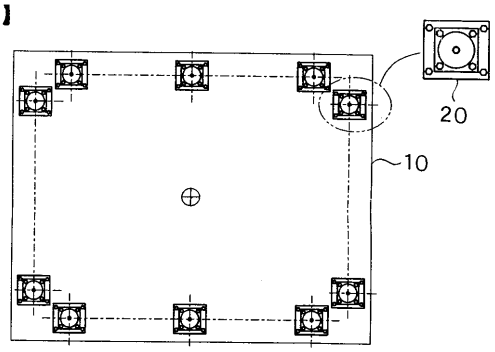
【図９】

【図９】



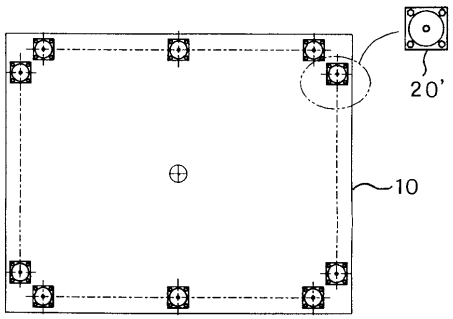
【図１０】

【図10】



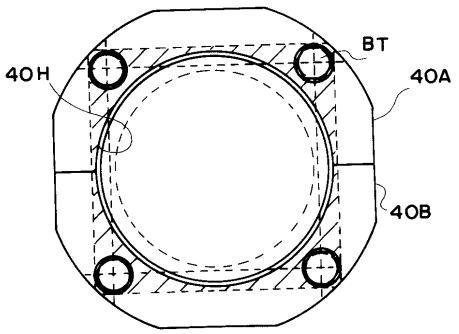
【図１１】

【図11】

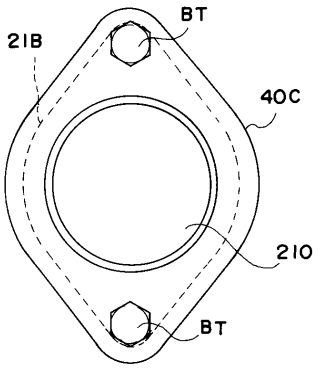


【図１２】

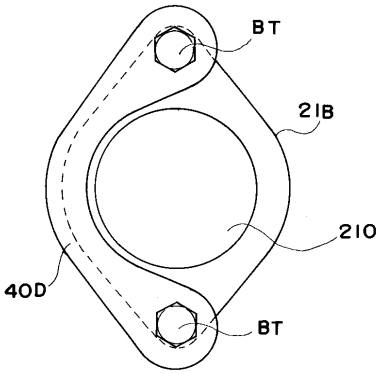
【図　12】



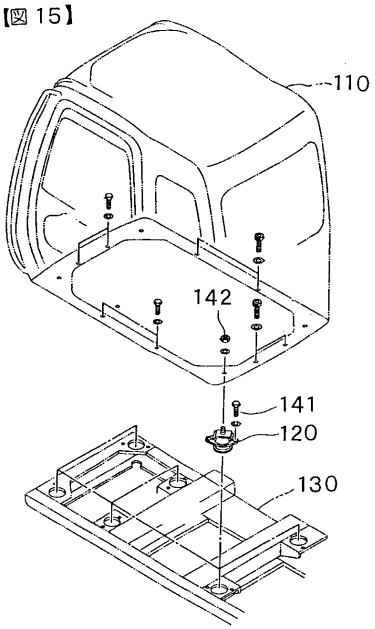
【図１３】
【図 13】



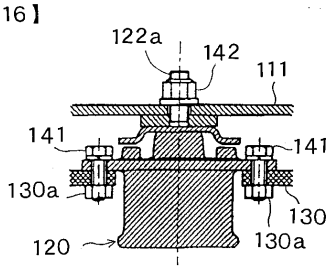
【図１４】
【図 14】



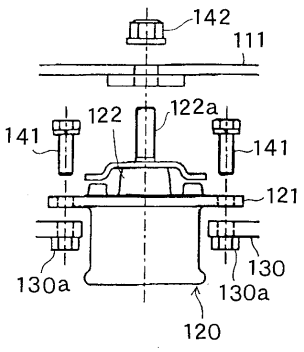
【図１５】
【図 15】



【図１６】
【図 16】



【図１７】
【図 17】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.[7], ＤＢ名)

E02F 9/16

B62D 24/02

F16F 13/06