(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2017-8514
(P2017-8514A)
(43)公開日　平成29年1月12日(2017.1.12)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
E02F 9/18	(2006.01)	E02F	9/18	2D015

審査請求 未請求　請求項の数 5　OL　（全 16 頁）

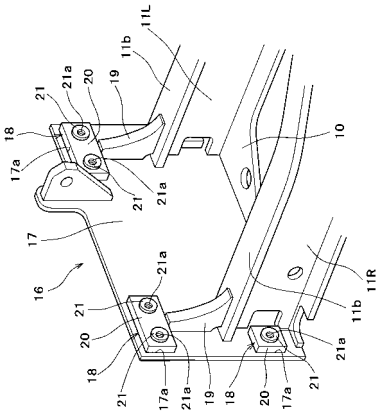
(21)出願番号　特願2015-122740 (P2015-122740)
(22)出願日　平成27年6月18日 (2015.6.18)

(71)出願人　505236469
キャタピラー　エス　エー　アール　エル
スイス　１２０８　ジュネーブ　ルート
ドゥ　フロンテネックス　７６
(74)代理人　100085394
弁理士　廣瀬　哲夫
(74)代理人　100165456
弁理士　鈴木　佑子
(72)発明者　岩本　貴宏
東京都世田谷区用賀四丁目１０番１号　キャタピラージャパン株式会社内
(72)発明者　中山　健太郎
東京都世田谷区用賀四丁目１０番１号　キャタピラージャパン株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】建設機械におけるカウンタウエイト支持構造

(57)【要約】
【課題】カウンタウエイトをカウンタウエイト支持部に締結ボルトを介して支持する場合に、カウンタウエイト支持部に設けられるカウンタウエイト取付け座面および締結孔の位置精度を向上させる。
【解決手段】カウンタウエイト支持部１６を、旋回フレーム９の後部に立設固定される支持プレート１７と、旋回フレーム９に固定された状態の支持プレート１７に前後位置調整自在に取付けられるサポート部材１８とを用いて構成するとともに、該サポート部材１８を、支持プレート１７に対して回転位置調整自在で、偏心位置に締結孔２１ａが形成された円柱形状のボルト締結ボス２１を備えて構成した。
【選択図】図３



【特許請求の範囲】
【請求項１】
カウンタウエイトを備えた建設機械において、該カウンタウエイトを車体フレームの後部に設けられるカウンタウエイト支持部に締結ボルトを介して支持するにあたり、
該カウンタウエイト支持部を、車体フレームの後部に立設固定される支持プレートと、車体フレームに固定された状態の支持プレートに前後位置調整自在に取付けられ、カウンタウエイトに当接するカウンタウエイト取付け座面および締結ボルトが締結される締結孔を有したサポート部材とを用いて構成するとともに、
該サポート部材は、支持プレートに対して回転位置調整自在で、且つ、前記締結孔が軸心位置から偏心した位置に形成された円柱形状のボルト締結ボスを備えて構成されることを特徴とする建設機械におけるカウンタウエイト支持構造。
【請求項２】
請求項１において、サポート部材は、支持プレートに前後位置調整自在および左右位置または上下位置調整自在に嵌合固定され、且つ、カウンタウエイト取付け座面を有したベース部材と、該ベース部材に開設された円形のボス用孔に回転位置調整自在に嵌合固定され、且つ、締結孔が軸心位置から偏心した位置に形成された円柱形状のボルト締結ボスとを用いて構成されることを特徴とする建設機械におけるカウンタウエイト支持構造。
【請求項３】
請求項２において、ベース部材は、支持プレートに、該支持プレートに対して傾き調整自在に固定されることを特徴とする建設機械におけるカウンタウエイト支持構造。
【請求項４】
請求項１において、サポート部材は、支持プレートに開設された円形のボス用孔に前後位置調整自在および回転位置調整自在に嵌合固定され、且つ、カウンタウエイト取付け座面を有した円柱形状のボルト締結ボスを用いて構成されるとともに、該ボルト締結ボスは、軸心位置からの偏心距離がそれぞれ異なる複数の締結孔を有することを特徴とする建設機械におけるカウンタウエイト支持構造。
【請求項５】
請求項４において、ボルト締結ボスは、支持プレートに開設されたボス用孔に、支持プレートに対して傾き調整自在に嵌合固定されることを特徴とする建設機械におけるカウンタウエイト支持構造。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、油圧ショベル等の建設機械におけるカウンタウエイト支持構造の技術分野に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
一般に、建設機械のなかには、機体バランスを確保するためのカウンタウエイトを備えたものがあるが、該カウンタウエイトを機体に搭載する場合に、車体フレームの後部に設けたカウンタウエイト支持部に締結ボルトを介してカウンタウエイトを支持せしめたものが広く知られている。例えば、建設機械の一例である油圧ショベルでは、上部旋回体の架台を形成する車体フレーム（旋回フレーム）の後部にカウンタウエイト支持部を設け、該カウンタウエイト支持部に締結される締結ボルトを介してカウントウエイトを支持するようにしたものがあるが、このものにおいて、カウンタウエイト支持部は、車体フレームの後部に溶着等により一体的に固定されて車体フレームの一部を構成するとともに、カウンタウエイトに面接触状態に当接するカウンタウエイト取付け座面を有しており、該カウンタウエイト取付け座面には、平面を確保するための加工や、締結ボルト用の締結孔（ネジ孔）を形成するための加工が工作機械により施される場合がある。
ところで、建設機械には大型の車両が数多くあるが、車両サイズが大きくなると、工作機械寸法の都合上、車体フレームの組立完了後にカウントウエイト取付け座面に機械加工

を施すことが困難になる。このため、予めカウンタウエイト取付け座面に機械加工が施された状態のカウンタウエイト支持部を溶接により組付けて車体フレームを形成しているが、この場合に、車体フレームの組付け時における溶接歪等によってカウンタウエイト支持部が予め設定される正規位置からずれてしまい、これに伴いカウンタウエイト取付け座面や締結孔も正規位置からずれてしまうことがある。特に、車体フレームの前側、旋回ベアリング部に位置決め基準がある場合、車体フレームの後端側に位置するカウンタウエイト支持部は溶接歪の集積により位置ずれが大きくなってしまい、カウンタウエイトの取付けが困難になったり、位置ずれした状態のままカウンタウエイトを取付けたためにカウンタウエイトと該カウンタウエイトの前側に配される車体カバーやスカートチャンネルとの間に隙間や段差が生じて、外観が損なわれたりするという問題があった。

そこで、従来、カウンタウエイト支持部を、車体フレームから延設される立板と、該立板の上下端面に溶着される背板および底板と、背板および底板との上下間で上下方向にスライド移動自在で、上面にカウンタウエイト取付け座面（カウンタウエイト支持面）を有するパイプ部材とを用いて構成し、前記立板に背面および底板を溶着した後に、該背面および底板にパイプ部材を溶着するようにした技術（例えば、特許文献１参照）や、車体フレームから延設される立板に背板を溶着した後で、上面にカウンタウエイト取付け座面を有するブロックを背板の切り欠き部に溶着するようにした技術（例えば、特許文献１の図７参照）が知られている。

また、車体フレームの後部にボス嵌入穴部を形成する一方、該ボス嵌入穴部に係合可能なボスをカウンタウエイトの前面に形成するとともに、ボスを貫通するボルトの締結によりカウンタウエイトを車体フレームに取付けるようにしたものにおいて、前記ボス嵌入穴部を水平方向の長さが上下方向の長さより大寸の楕円形に形成し、該ボス嵌入穴部に対するボスの嵌合位置を左右方向に小寸だけ変位調整できるようにした技術も知られている（例えば、特許文献２参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００３】

【特許文献１】特開２００１－３２３２８号公報

【特許文献２】特開平９－２０９４０７号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００４】

前記特許文献１のものは、カウンタウエイト取付け座面を有するパイプ部材やブロックが車体フレームの組立て後に溶着されるものであるから、該パイプ部材やブロックの溶着時にその取付位置を調整することが可能であると思われる。しかしながら、パイプ部材は、背板および底板に開けられたパイプ穴に上下動自在に嵌入しているため上下方向の位置調整を行うことはできるが、前後方向および左右方向の位置調整を行うことはできないことになる。また、ブロックは、背板の切欠き部に前後左右位置が位置決めされた状態で取付けられるから、同様に、上下方向の位置調整を行うことはできても、前後方向および左右方向の位置調整を行うことはできないことになる。さらに、車体フレームの組立て時における溶接歪等によりカウンタウエイト支持部を構成する立板、背板、底板に傾きが生じてしまった場合には、パイプ材やブロックのカウンタウエイト取付け座面も傾いてしまって、機体の水平基準に対する垂直度を確保できないという惧れもある。

一方、特許文献２のものは、車体フレームのボス嵌入穴部に対するボスの嵌入位置を左右方向に変位させることができるから、カウンタウエイトの取付位置の左右方向の調整を行うことはできるが、上下方向および前後方向の位置調整を行うことはできないことになる。さらに、特許文献２のものでは、ボス嵌入穴部の底面部にカウンタウエイトのボスの前端面が当接する構成となっている、つまり、ボス嵌入穴部の底面部がカウンタウエイト取付け座面になっているが、車体フレームの組立て時における溶接歪等により該カウンタウエイト取付け座面に傾きが生じてしまった場合には、前記特許文献１のものと同様に、

機体の水平基準に対する垂直度を確保できないという問題があり、これらに本発明の解決すべき課題がある。

【課題を解決するための手段】

【０００５】

本発明は、上記の如き実情に鑑みこれらの課題を解決することを目的として創作されたものであって、請求項１の発明は、カウンタウエイトを備えた建設機械において、該カウンタウエイトを車体フレームの後部に設けられるカウンタウエイト支持部に締結ボルトを介して支持するにあたり、該カウンタウエイト支持部を、車体フレームの後部に立設固定される支持プレートと、車体フレームに固定された状態の支持プレートに前後位置調整自在に取付けられ、カウンタウエイトに当接するカウンタウエイト取付け座面および締結ボルトが締結される締結孔を有したサポート部材とを用いて構成するとともに、該サポート部材は、支持プレートに対して回転位置調整自在で、且つ、前記締結孔が軸心位置から偏心した位置に形成された円柱形状のボルト締結ボスを備えて構成されることを特徴とする建設機械におけるカウンタウエイト支持構造である。

請求項２の発明は、請求項１において、サポート部材は、支持プレートに前後位置調整自在および左右位置または上下位置調整自在に嵌合固定され、且つ、カウンタウエイト取付け座面を有したベース部材と、該ベース部材に開設された円形のボス用孔に回転位置調整自在に嵌合固定され、且つ、締結孔が軸心位置から偏心した位置に形成された円柱形状のボルト締結ボスとを用いて構成されることを特徴とする建設機械におけるカウンタウエイト支持構造である。

請求項３の発明は、請求項２において、ベース部材は、支持プレートに、該支持プレートに対して傾き調整自在に固定されることを特徴とする建設機械におけるカウンタウエイト支持構造である。

請求項４の発明は、請求項１において、サポート部材は、支持プレートに開設された円形のボス用孔に前後位置調整自在および回転位置調整自在に嵌合固定され、且つ、カウンタウエイト取付け座面を有した円柱形状のボルト締結ボスを用いて構成されるとともに、該ボルト締結ボスは、軸心位置からの偏心距離がそれぞれ異なる複数の締結孔を有することを特徴とする建設機械におけるカウンタウエイト支持構造である。

請求項５の発明は、請求項４において、ボルト締結ボスは、支持プレートに開設されたボス用孔に、支持プレートに対して傾き調整自在に嵌合固定されることを特徴とする建設機械におけるカウンタウエイト支持構造である。

【発明の効果】

【０００６】

請求項１の発明とすることにより、カウンタウエイト取付け座面および締結孔の位置精度を確実に向上させることができる。

請求項２の発明とすることにより、サポート部材を、ベース部材とボルト締結ボスとを用いて構成することができる。

請求項３の発明とすることにより、支持プレートに対するベース部材の傾きを調整することで、機械加工を施さずとも、機体の水平基準に対する垂直度を確保できるとともに、取付け座面同士の平面度を確保できる。

請求項４の発明とすることにより、サポート部材を、偏心位置に複数の締結孔を有するボルト締結ボスを用いて構成することができる。

請求項５の発明とすることにより、支持プレートに対するボルト締結ボスの傾きを調整することで、機械加工を施さずとも、機体の水平基準に対する垂直度を確保できるとともに、取付け座面同士の平面度を確保できる。

【図面の簡単な説明】

【０００７】

【図１】油圧ショベルの側面図である。

【図２】第一の実施の形態における旋回フレームの斜視図である。

【図３】第一の実施の形態における前方から視たカウンタウエイト支持部の斜視図である

。
【図４】第一の実施の形態における後方から視たカウンタウエイト支持部の斜視図である。
【図５】（Ａ）は第一の実施の形態におけるカウンタウエイト支持部の要部断面図、（Ｂ）は第一の実施の形態におけるカウンタウエイトが取付けられたカウンタウエイト支持部の断面図である。
【図６】（Ａ）、（Ｂ）、（Ｃ）、（Ｄ）は第一の実施の形態におけるサポート部材の取付けを示す図である。
【図７】（Ａ）は第二の実施の形態におけるサポート部材の取付けを示す図、（Ｂ）は第三の実施の形態におけるベース部材の取付けを示す断面図である。
【図８】第四の実施の形態におけるカウンタウエイト支持部の斜視図である。
【図９】第五の実施の形態における旋回フレームの斜視図である。
【図１０】第五の実施の形態における前方から視たカウンタウエイト支持部の斜視図である。
【図１１】第五の実施の形態における後方から視たカウンタウエイト支持部の斜視図である。
【図１２】（Ａ）は第五の実施の形態におけるカウンタウエイト支持部の要部断面図、（Ｂ）は第五の実施の形態におけるカウンタウエイトが取付けられたカウンタウエイト支持部の断面図である。
【図１３】（Ａ）、（Ｂ）は第五の実施の形態におけるボルト締結ボスの取付けを示す図である。
【図１４】第六の実施の形態におけるボルト締結ボスの取付けを示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【０００８】
以下、本発明の実施の形態について、図面に基づいて説明する。
まず、第一の実施の形態を図１～図６に基づいて説明すると、該図面において、１は建設機械の一例である油圧ショベルであって、該油圧ショベル１は、クローラ式の下部走行体２、該下部走行体２に旋回ベアリング３を介して旋回自在に支持される上部旋回体４、該上部旋回体４に装着されるフロント作業部５等の各部から構成されている。そして、上部旋回体４には、運転室６やエンジンルーム７が配設されるとともに、その後端部には、フロント作業部５とバランスをとるためのカウンタウエイト８が配設されている。
【０００９】
９は前記上部旋回体４の架台となる旋回フレーム（本発明の車体フレームに相当する）であって、該旋回フレーム９は、旋回ベアリング３が取付けられる底面板１０、該底面板１０から立設され、フロント作業部５の基端部が軸支される作業部取付座１１ａを備えた前後方向に延びる左右一対のメインフレーム１１Ｌ、１１Ｒ、該メインフレーム１１Ｌ、１１Ｒの左右外方に設けられ、運転室６やエンジン等の各種機器（図示せず）が搭載される左右のサイドフレーム１２Ｌ、１２Ｒ、該左右のサイドフレーム１２Ｌ、１２Ｒの左右外方側端部に設けられ、前後方向に延びる左右のスカートチャンネル１３Ｌ、１３Ｒ等の各種フレーム材から構成されており、これらフレーム材を溶接により一体的に組立てて形成されるとともに、該旋回フレーム９の後部には、前記カウンタウエイト８を締結ボルト１５を介して支持するためのカウンタウエイト支持部１６が設けられている。
【００１０】
前記カウンタウエイト支持部１６は、旋回フレーム９の後部に立設固定される後述の支持プレート１７と、該支持プレート１７に取付けられ、カウンタウエイト８の前面８ａに当接するとともに前記締結ボルト１５が締結される後述のサポート部材１８とを用いて構成されている。
【００１１】
前記支持プレート１７は、旋回フレーム９を構成するフレーム材の一つであって、カウンタウエイト支持部１６に支持されたカウンタウエイト８の前面８ａと対向するよう面方

向が縦方向を向く状態で、左右のメインフレーム１１Ｌ、１１Ｒおよび底面板１０の後端部に溶接により一体的に固定されている。この支持プレート１７には、左側上部、右側上部、左側下部、右側下部の計四箇所に矩形状の貫通孔１７ａが開設されており、これら貫通孔１７ａにそれぞれサポート部材１８が取付けられるようになっている。尚、図中、１９は支持プレート１７と左右のメインフレーム１１Ｌ、１１Ｒの上面１１ｂとのコーナー部に溶着される補強プレートである。また、１７ｂは、支持プレート１７の後面（カウンタウエイト８の前面８ａと対向する側の面）に形成され、カウンタウエイト８の前面８ａ下部に形成された凹部（図示せず）に係合する凸部である。

【００１２】

一方、前記サポート部材１８は、旋回フレーム９の組立て後に、該旋回フレーム９に固定された状態の支持プレート１７に取付けられるものであって、支持プレート１７に開設の貫通孔１７ａに前後位置調整自在および左右位置調整自在に嵌合固定され、且つ、カウンタウエイト取付け座面２０ａを有する後述のベース部材２０と、該ベース部材２０に開設された円形のボス用孔２０ｂに回転位置調整自在に嵌合固定され、且つ、偏心位置に締結孔（ネジ孔）２１ａを有する後述のボルト締結ボス２１とを用いて構成されている。

【００１３】

前記ベース部材２０は、前記支持プレート１７に開設された矩形状の貫通孔１７ａに嵌合される矩形ブロック状のものであって、該ベース部材２０の前後方向の厚みは支持プレート１７の前後方向の厚みよりも大きく設定されており、溶接脚長を除いた厚みの差分だけベース部材２０を前後方向に移動させることができるようになっている。さらに、支持プレート１７の貫通孔１７ａの左右幅はベース部材２０の左右幅よりも大きく設定されており、該左右幅の差分だけベース部材２０を左右方向に移動させることができるようになっている。そして、ベース部材２０は、その後面（カウンタウエイト８の前面８ａと対向する側の面）が支持プレート１７の後面よりも突出する状態で貫通孔１７ａに嵌合されるが、該ベース部材２０の後面は、カウンタウエイト８の前面８ａが面接触状態で接触するカウンタウエイト取付け座面２０ａになっている。さらにベース部材２０には、前記ボルト締結ボス２１が嵌合される円形のボス用孔２０ｂが穿設されているが、本実施の形態では、支持プレート１７の左側上部および右側上部の貫通孔１７ａに取付けられるサポート部材１８のベース部材２０には、左右一対のボス用孔２０ｂが穿設されており、また、左側下部および右側下部の貫通孔１７ａに取付けられるサポート部材１８のベース部材２０には、該ベース部材２０の中心部に一つのボス用孔２０ｂが穿設されている。

【００１４】

また、前記ボルト締結ボス２１は、前記ベース部材２０のボス用孔２０ｂに軸心回り方向に回転自在に嵌合される円柱形ブロック状のものであって、該ボルト締結ボス２１には、前記締結ボルト１５が締結される締結孔２１ａが軸心位置Ｏから偏心した位置に穿設されている。そして、該ボルト締結ボス２１は、その後面がベース部材２０の後面（カウンタウエイト取付け座面２０ａ）よりも内方に没入し、前面がベース部材２０の前面よりも突出する状態でボス用孔２０ｂに嵌合されるが、該ボス用孔２０ｂに嵌合されたボルト締結ボス２１を軸心回り方向に回転させることによって、該ボルト締結ボス２１に形成された締結孔２１ａの上下位置および左右位置を変位させることができるようになっている。

【００１５】

そして、前記ベース部材２０およびボルト締結ボス２１を支持プレート１７に取付ける場合には、まず、ベース部材２０を支持プレート１７の貫通孔１７ａに嵌合させ、この状態でベース部材２０を前後移動させてカウンタウエイト取付け座面２０ａの前後位置が予め設定された正規位置となるように調整する。さらに、ベース部材２０のボス用孔２０ｂにボルト締結ボス２１を嵌合させた状態で、該ボルト締結ボス２１を回転させて締結孔２１ａの上下位置が予め設定された正規位置となるように調整するとともに、ベース部材２０を左右移動させて締結孔２１ａの左右位置が予め設定された正規位置となるように調整する。そして、前記前後位置調整および左右位置調整がなされたベース部材２０を溶接により支持プレート１７の貫通孔１７ａに固定するとともに、回転位置調整がなされたボル

ト締結ボス２１を溶接によりベース部材２０のボス用孔２０ｂに固定する。

【００１６】

而して、カウンタウエイト支持部１６は、旋回フレーム９の組立て後に、該旋回フレーム９を構成する支持プレート１７に、ベース部材２０およびボルト締結ボス２１を固定することによって形成されるが、この場合に、ベース部材２０の前後位置調整によってカウンタウエイト取付け座面２０ａの前後位置を正規位置に位置させることができ、さらにボルト締結ボス２１の回転位置調整およびベース部材２０の左右位置調整によって締結孔２１ａの上下左右位置を正規位置に位置させることができる構成になっている。

【００１７】

一方、カウンタウエイト８には、前記締結ボルト１５が挿通されるボルト挿通孔８ｂが、カウンタウエイト８を前後に貫通する状態で形成されている。そしてカウンタウエイト８をカウントウエイト支持部１６に支持せしめる場合には、カウンタウエイト８の前面８ａをベース部材２０のカウンタウエイト取付け座面２０ａに面接触状態で当接させた状態で、カウンタウエイト８の後方側からボルト挿通孔８ｂに挿通した締結ボルト１５を、ボルト締結ボス２１の締結孔２１ａに螺入して締結する。これによりカウンタウエイト８はカウンタウエイト支持部１６に支持されるが、この場合に、前述したようにカウンタウエイト取付け座面２０ａおよび締結孔２１ａが正規位置に位置するように位置調整されており、これによりカウンタウエイト８を正規位置に取付けることができるようになっている。

【００１８】

叙述の如く構成された第一の実施の形態において、カウンタウエイト８は、旋回フレーム９の後部に設けられるカウンタウエイト支持部１６に締結ボルト１５を介して支持されるが、該カウンタウエイト支持部１６は、旋回フレーム９の後部に立設固定される支持プレート１７と、旋回フレーム９に固定された状態の支持プレート１７に取付けられ、カウンタウエイト８に当接するカウンタウエイト取付け座面２０ａおよび締結ボルト１５が締結される締結孔２１ａを有したサポート部材１８とを用いて構成されるとともに、該サポート部材１８は、前記支持プレート１７に開設された貫通孔１７ａに前後位置調整自在および左右位置調整自在に嵌合固定され、且つ、カウンタウエイト取付け座面２０ａを有したベース部材２０と、該ベース部材２０に開設された円形のボス用孔２０ｂに回転位置調整自在に嵌合固定され、且つ、締結孔２１ａが軸心位置Ｏから偏心した位置に形成された円柱形状のボルト締結ボス２１とを用いて構成されている。

【００１９】

この様に、本実施の形態にあっては、旋回フレーム９に固定された状態の支持プレート１７にサポート部材１８を取付けることになるため、該サポート部材１８を、旋回フレーム９の組立て時における溶接歪等による支持プレート１７の位置ずれを考慮して取付けできることになるが、この場合にサポート部材１８は、支持プレート１７に対して前後位置調整自在および左右位置調整自在で、カウンタウエイト取付け座面２０ａを有するベース部材２０と、該ベース部材２０に対して回転位置調整自在で、偏心位置に締結孔２１ａが形成された円柱形状のボルト締結ボス２１とから構成されており、而して、ベース部材２０の前後位置調整によってカウンタウエイト取付け座面２０ａの前後位置調整を行うことができ、さらにボルト締結ボス２１の回転位置調整およびベース部材２０の左右位置調整によって締結孔２１ａの上下左右位置調整を行うことができることになって、カウンタウエイト取付け座面２０ａおよび締結孔２１ａの位置精度を大幅に向上させることができる。これにより、カウンタウエイト８の取付け作業を精度よく行うことができて、カウンタウエイト取付け座面２０ａや締結孔２１ａの位置ずれによってカウンタウエイト８とエンジンルーム７を覆うカバー体やスカートチャンネル１３Ｌ、１３Ｒとの間に隙間や段差が生じて外観が損なわれたりする不具合を、確実に防止することができる。

【００２０】

尚、本発明は前記第一の実施の形態に限定されないことは勿論であって、第一の実施の形態では、支持プレート１７の貫通孔１７ａは、左右幅がベース部材２０の左右幅よりも

大きく設定されていて、該左右幅の差分だけベース部材２０を左右方向に移動させることができるようになっており、該ベース部材２０の左右移動で締結孔２１ａの左右位置調整を行う一方、ボルト締結ボス２１の回転で締結孔２１ａの上下位置調整を行うように構成されているが、図７（Ａ）に示す第二の実施の形態の如く、支持プレート１７の貫通孔１７ａの上下幅をベース部材２０の上下幅よりも大きく設定して、該上下幅の差分だけベース部材２０を上下方向に移動させることができるように構成することもできる。この場合には、ベース部材２０の上下移動で締結孔２１ａの上下位置調整を行う一方、ボルト締結ボス２１の回転で締結孔２１ａの左右位置調整を行うことになる。尚、この第二の実施の形態のものは、支持プレート１７の貫通孔１７ａの寸法設定以外は第一の実施の形態と同様のものであって、第一の実施の形態と同一の符号を付してある。

【００２１】

また、図７（Ｂ）に示す第三の実施の形態のものでは、支持プレート１７に開設された貫通孔１７ａと該貫通孔１７ａに嵌合されたベース部材２０とのあいだに、ベース部材２０を貫通孔１７ａに固定する前の段階で、支持プレート１７に対するベース部材２０の傾きを調整するための間隙Ｓが形成されている。そして、ベース部材２０は、カウンタウエイト取付け座面２０ａが正規位置のカウンタウエイト８の前面８ａと平行になるように傾きの調整が行われた状態で、溶接により支持プレート１７に固定されるようになっているとともに、該溶接により前記間隙Ｓが埋められるようになっている。そして、このように、ベース部材２０を支持プレート１７に対して傾き調整自在に固定する構成にすることにより、溶接歪等により支持プレート１７が前後上下左右方向に傾いた状態で旋回フレーム９に固定されてしまった場合であっても、カウンタウエイト取付け座面２０ａが正規位置のカウンタウエイト８の前面８ａと平行になるように傾きを調整することができて、機械加工を施さずとも、機体（車体フレーム）の水平基準に対する垂直度を確保できるとともに、取付け座面同士の平面度を確保できる。尚、図７（Ｂ）には、支持プレート１７が上下方向に傾いた場合を例として示すとともに、判りやすくするため傾きおよび隙間Ｓを大きく図示してある。また、この大三の実施の形態のものは、前記間隙Ｓ以外は第一の実施の形態と同様のものであつて、第一の実施の形態と同一の符号を付してある。

【００２２】

さらに、前記第一～第三の実施の形態のものでは、支持プレートにベース部材を取付けるにあたり、支持プレートに開設された貫通孔にベース部材が嵌合固定される構成になっているが、このように支持プレートに貫通孔が開設されたものに限定されることなく、例えば、図８に示す第四の実施の形態のものでは、支持プレート２５の上部の左右両側に凹部２５ａが切欠き形成されており、該凹部２５ａにベース部材２６が前後位置調整自在および左右位置調整自在に固定されるようになっている。尚、支持プレート２５の左側下部、右側下部には、第一の実施の形態と同様の貫通孔２５ｂが形成されているとともに、該貫通孔２５ｂには第一の実施の形態と同様にしてベース部材２６が取付けられている。また、図８において、第一の実施の形態と同一のものは同一の符号を付してある。さらに、図８中、２７はベース部材２６に開設のボス用孔２６ａに回転位置調整自在に嵌合固定されるボルト締結ボス、２７ａはボルト締結ボス２７に形成される締結孔である。さらにまた、第四の実施の形態のものにおいても、前記第三の実施の形態の如く、支持プレート２５に対するベース部材２６の傾きを調整することで、機体の水平基準に対する垂直度を確保することができる。

【００２３】

次いで、本発明の第五の実施の形態について図９～図１３に基づいて説明すると、該第五の実施の形態のものも、前記第一の実施の形態と同様に、油圧ショベル１の上部旋回体４の架台となる旋回フレーム９の後部に、カウンタウエイト８を締結ボルト１５を介して支持するためのカウンタウエイト支持部２２が設けられている。尚、第五の実施の形態のものにおいて、第一の実施の形態と共通するものは、同一の符号を付すとともに、その詳細な説明は省略する。

【００２４】

前記カウンタウエイト支持部２２は、旋回フレーム９の後部に立設固定される支持プレート２３と、該支持プレート２３に取付けられ、カウンタウエイト８の前面８ａに当接するとともに前記締結ボルト１５が締結される後述のサポート部材２４とを用いて構成されている。

【００２５】

前記支持プレート２３は、第一の実施の形態の支持プレート１７と同様に、旋回フレーム９を構成するフレーム材の一つであって、カウンタウエイト支持部２２に支持されたカウンタウエイト８の前面８ａと対向するよう面方向が縦方向を向く状態で、左右のメインフレーム１１Ｌ、１１Ｒおよび底面板１０の後端部に溶接により一体的に固定されているが、第五の実施の形態の支持プレート２３には、左側上部、右側上部、左側下部、右側下部に複数（本実施の形態では六個）の円形のボス用孔２３ａが開設されており、これらボス用孔２３ａにそれぞれサポート部材２４が取付けられるようになっている。

【００２６】

一方、前記サポート部材２４は、旋回フレーム９の組立て後に、該旋回フレーム９に固定された状態の支持プレート２３に取付けられるものであって、カウンタウエイト取付け座面２４ａと締結孔（ネジ孔）２４ｂとを有する後述のボルト締結ボス２４を用いて構成されている。尚、第五の実施の形態では、サポート部材２４はボルト締結ボス２４のみで構成されている、つまりボルト締結ボス２４自体がサポート部材２４となるため、同一の符号を付してある。

【００２７】

前記ボルト締結ボス２４は、前記支持プレート２３に開設された円形のボス用孔２３ａに前後方向移動自在および回転位置調整自在に嵌合される円柱形ブロック状のものであって、該ボルト締結ボス２４の前後方向の厚みは支持プレート２３の前後方向の厚みよりも大きく設定されており、溶接脚長を除いた厚みの差分だけボルト締結ボス２４を前後方向に移動させることができるようになっている。そして、ボルト締結ボス２４は、その後面（カウンタウエイト８の前面８ａと対向する側の面）が支持プレート２３の後面よりも突出する状態でボス用孔２３ａに嵌合されるが、該ボルト締結ボス２４の後面は、カウンタウエイト８の前面８ａが面接触状態で接触するカウンタウエイト取付け座面２４ａになっている。さらにボルト締結ボス２４には、複数（本実施の形態では三個）の締結孔２４ｂが穿設されているが、これら複数の締結孔２４ｂは、ボルト締結ボス２４の軸心位置Ｏから偏心した位置に形成されているとともに、その偏心距離Ｌ１、Ｌ２、Ｌ３がそれぞれ異なるように設定されている。そして、ボルト締結ボス２４を軸心回り方向に回転させることによって、上記複数の締結孔２４ｂの上下左右位置をそれぞれ変位させることができるようになっている。

【００２８】

そして、前記ボルト締結ボス２４を支持プレート２３に取付ける場合には、ボルト締結ボス２４を支持プレート２３のボス用孔２３ａに嵌合させ、この状態でボルト締結ボス２４を前後移動させてカウンタウエイト取付け座面２４ａの前後位置が予め設定された正規位置となるように調整する。さらに、ボルト締結ボス２４を軸心回り方向に回転させることで該ボルト締結ボス２４に穿設された複数の締結孔２４ｂの上下左右位置を変位させ、予め設定された正規位置（或いは正規位置に最も近い位置）に位置する何れかの締結孔２４ｂを選択する。そして、前記前後位置調整および回転位置調整がなされたボルト締結ボス２４を溶接により支持プレート２３のボス用孔２３ａに固定する。

【００２９】

而して、カウンタウエイト支持部２２は、旋回フレーム９の組立て後に、該旋回フレーム９を構成する支持プレート２３にボルト締結ボス２４を固定することによって形成されるが、この場合に、ボルト締結ボス２４の前後位置調整によってカウンタウエイト取付け座面２４ａの前後位置を正規位置に位置させることができ、さらにボルト締結ボス２４の回転位置調整と締結孔２４ｂの選択とによって、該選択された締結孔２４ｂの上下左右位置を正規位置に位置させることができる構成になっている。

【００３０】
一方、カウンタウエイト８には、第一の実施の形態と同様にボルト挿通孔８ｂが形成されている。そして、前記ボルト締結ボス２４のカウンタウエイト取付け座面２４ａにカウンタウエイト８の前面８ａを面接触状態で当接させた状態で、カウンタウエイト８の後方側からボルト挿通孔８ｂに挿通した締結ボルト１５を、ボルト締結ボス２４の前記選択された締結孔２４ｂに螺入して締結することにより、カウンタウエイト８をカウンタウエイト支持部２２に支持せしめることができるようになっているが、この場合に、前述したようにカウンタウエイト取付け座面２４ａおよび締結孔２４ｂが正規位置に位置するように位置調整されており、これによりカウンタウエイト８を正規位置に取付けることができるようになっている。

【００３１】
叙述の如く構成された第五の実施の形態において、カウンタウエイト支持部２２は、第一の実施の形態と同様に、旋回フレーム９の後部に立設固定される支持プレート２３と、旋回フレーム９に固定された状態の支持プレート２３に取付けられ、カウンタウエイト８に当接するカウンタウエイト取付け座面２４ａおよび締結ボルト１５が締結される締結孔２４ｂを有したサポート部材２４とを用いて構成されることになるが、第五の実施の形態のサポート部材２４は、支持プレート２３に開設された円形のボス用孔２３ａに前後位置調整自在および回転位置調整自在に嵌合固定され、且つ、カウンタウエイト取付け座面２４ａを有した円柱形状のボルト締結ボス２４を用いて構成されるとともに、該ボルト締結ボス２４には、軸心位置Ｏからの偏心距離Ｌ１、Ｌ２、Ｌ３が異なる複数の締結孔２４ｂが形成されている。

【００３２】
そして、この様に構成された第五の実施の形態にあっては、ボルト締結ボス２４の前後位置調整によってカウンタウエイト取付け座面２４ａの前後位置調整を行うことができ、さらにボルト締結ボス２４の回転位置調整および締結孔２４ｂの選択によって締結孔２４ｂの上下左右位置調整を行うことができて、カウンタウエイト取付け座面２４ａおよび締結孔２４ｂの位置精度を大幅に向上させることができる。これによりカウンタウエイト８の取付け作業を精度よく行えることになるが、さらに第五の実施の形態のものは、サポート部材２４がボルト締結ボス２４のみで構成されていて、部品点数が少ないうえ、構造が簡単であるという利点がある。

【００３３】
さらに、図１４に示す第六の実施の形態のものでは、第五の実施の形態と同じ構造のボルト締結ボス２４が用いられているとともに、支持プレート２３に開設されたボス用孔２３ａと該ボス用孔２３ａに嵌合されたボルト締結ボス２４とのあいだに、ボルト締結ボス２４を支持プレート２３に固定する前の段階で、支持プレート２３に対するボルト締結ボス２４の傾きを調整するための間隙Ｓが形成されている。そして、ボルト締結ボス２４は、前述した第五の実施の形態と同様に前後位置調整および回転位置調整が行われ、さらに、カウンタウエイト取付け座面２４ａが正規位置のカウンタウエイト８の前面８ａと平行になるように傾きの調整が行われた状態で、溶接により支持プレート２３に固定されるようになっているとともに、該溶接により前記間隙Ｓが埋められるようになっている。そして、このように、ボルト締結ボス２４を、支持プレート２３に開設されたボス用孔２３ａに、支持プレート２３に対して傾き調整自在に嵌合固定される構成にすることにより、前述した第三の実施の形態と同様に、溶接歪等により支持プレート２３が前後上下左右方向に傾いた状態で旋回フレーム９に固定されてしまった場合であっても、カウンタウエイト取付け座面２４ａが正規位置のカウンタウエイト８の前面８ａと平行になるように傾きを調整することができて、機体の水平基準に対する垂直度を確実に確保することができる。尚、図１４では、支持プレート２３が上下方向に傾いた場合を例として示すとともに、判りやすくするため傾きおよび隙間Ｓを大きく図示してある。

【産業上の利用可能性】

【００３４】

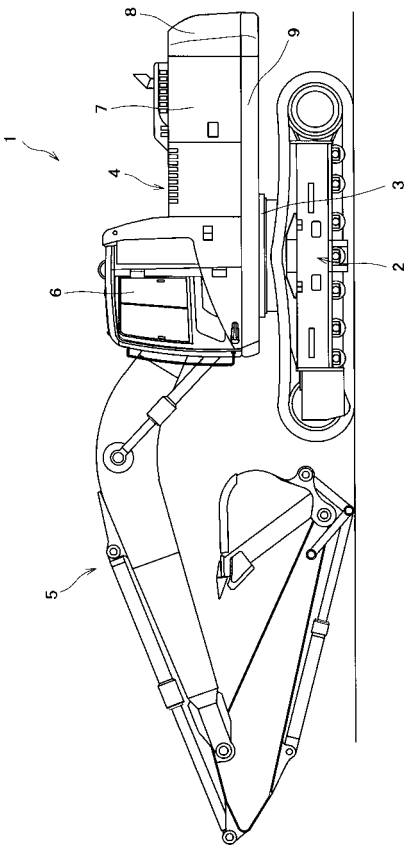
本発明は、油圧ショベル等の建設機械において、機体バランスをとるためのカウンタウエイトを取付ける場合に利用することができる。

【符号の説明】

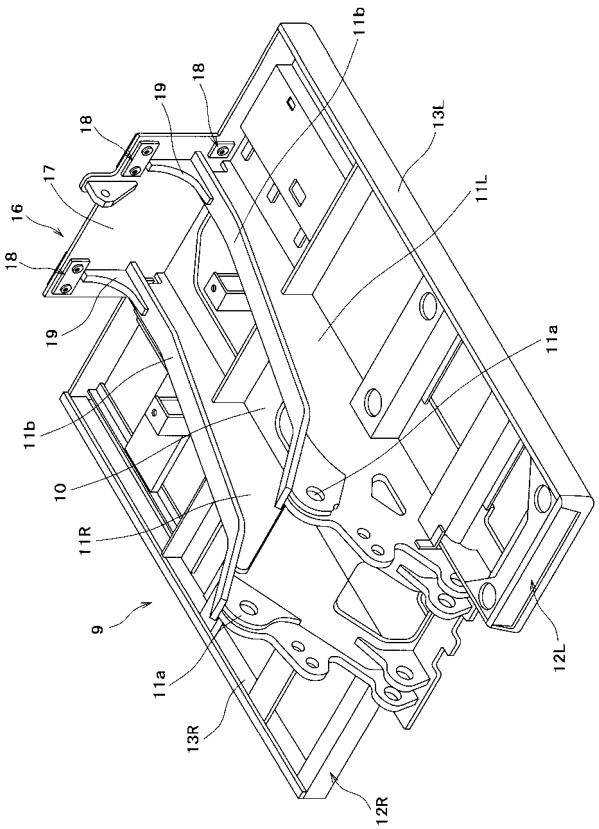
【００３５】

８　カウンタウエイト
９　旋回フレーム
１５　締結ボルト
１６　カウンタウエイト支持部
１７　支持プレート
１７ａ　貫通孔
１８　サポート部材
２０　ベース部材
２０ａ　カウンタウエイト取付け座面
２０ｂ　ボス用孔
２１　ボルト締結ボス
２１ａ　締結孔
２２　カウンタウエイト支持部
２３　支持プレート
２３ａ　ボス用孔
２４　ボルト締結ボス
２４ａ　カウンタウエイト取付け座面
２４ｂ　締結孔
２５　支持プレート
２６　ベース部材
２６ａ　ボス用孔
２７　ボルト締結ボス
２７ａ　締結孔

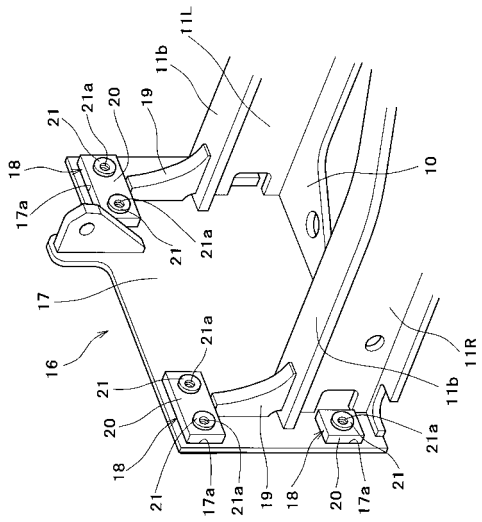
【図１】


1
2
3
4
5
6
7
8
9

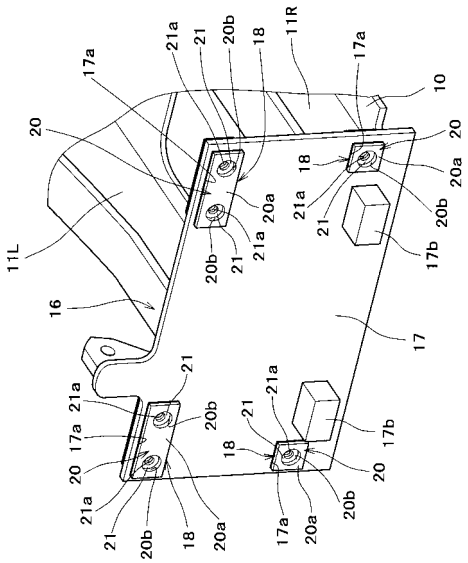
【図２】


9
10
11a
11b
11L
11R
12L
12R
13L
13R
16
17
18
19

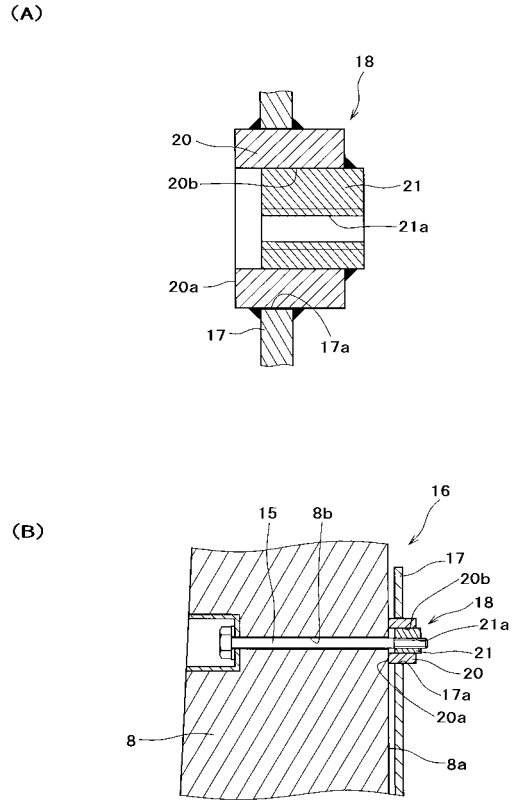
【図３】


10
11L
11R
16
17
17a
18
19
20
21
21a

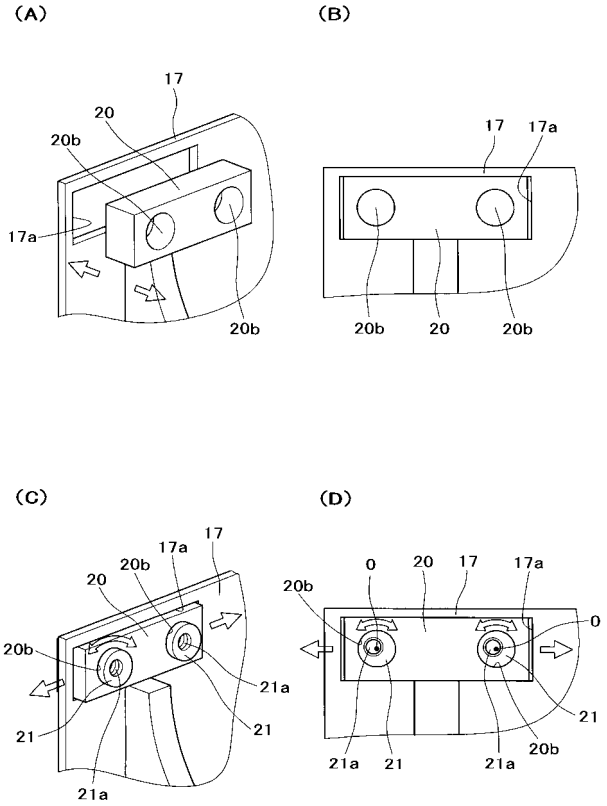
【図４】


10
11L
11R
16
17
17a
17b
18
20
20a
20b
21
21a

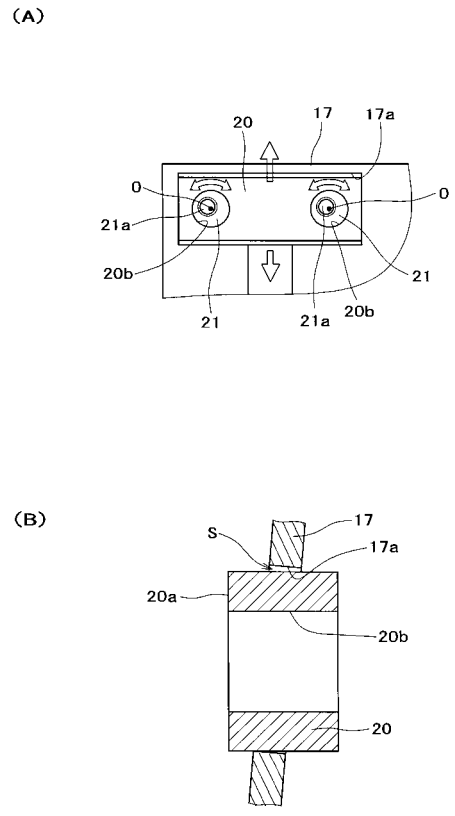
【図５】


(A)
18
20
20b
21
21a
20a
17
17a
(B)
16
15
8b
17
20b
18
21a
21
20
17a
20a
8
8a

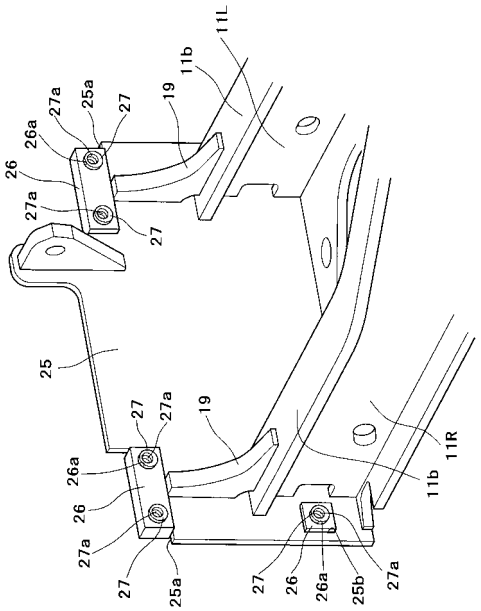
【図６】


(A)
(B)
17
20
20b
17a
20b
17
17a
20b
20
20b
(C)
(D)
17a
17
20
20b
20b
0
20
17
17a
0
21a
21
21
21a
21
21a
21a
21
20b

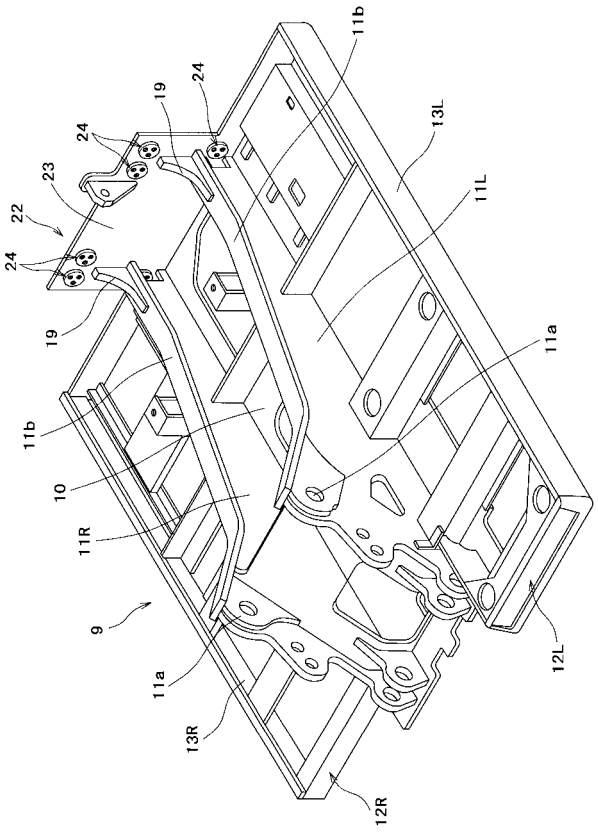
【図７】


(A)
20
17
17a
0
0
21a
20b
21
21
21a
20b
(B)
S
17
17a
20a
20b
20

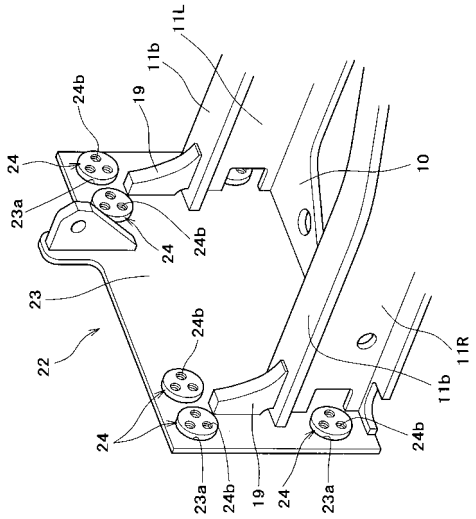
【図８】


11L
11b
19
27a
25a
27
26a
26
27a
27
25
19
27
27a
26a
26
27a
27
25a
27
26
26a
25b
27a
11b
11R

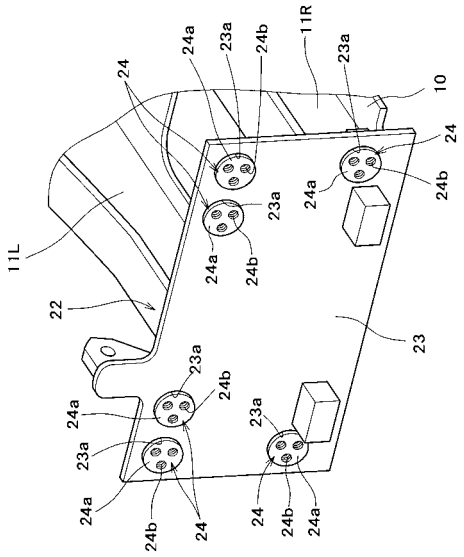
【図９】



【図１０】

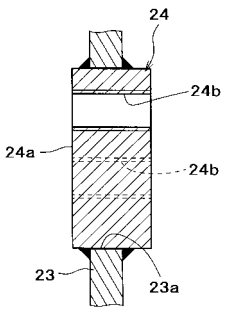


【図１１】

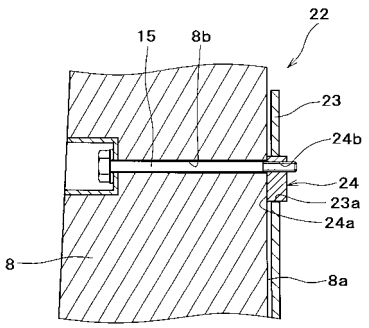


【図１２】

(A)

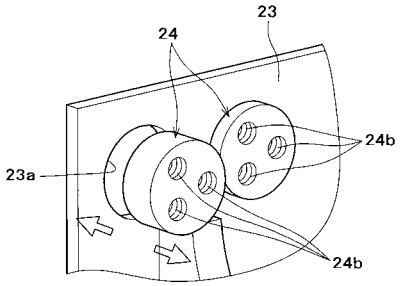


(B)

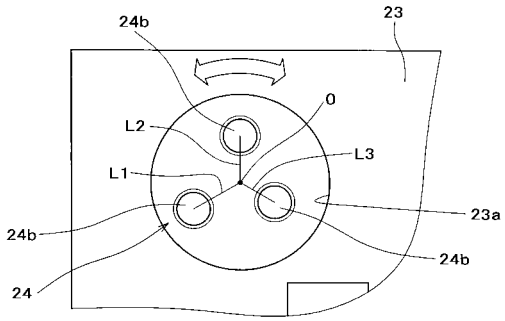


【図１３】

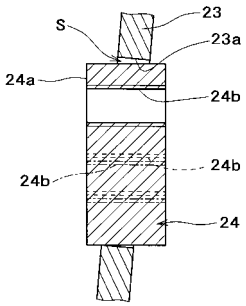
(A)


23
24
24b
23a
24b

(B)


24b
23
0
L2
L3
L1
23a
24b
24b
24

【図１４】


S
23
23a
24a
24b
24b
24b
24

フロントページの続き

(72)発明者　恒吉　剛
東京都世田谷区用賀四丁目１０番１号　キャタピラージャパン株式会社内

Ｆターム(参考) 2D015 FA03