

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4768652号
(P4768652)

(45) 発行日 平成23年9月7日(2011.9.7)

(24) 登録日 平成23年6月24日(2011.6.24)

(51) Int.Cl.

F 1

E O 2 F 3/38 (2006.01)

E O 2 F 3/38

B

E O 2 F 3/32 (2006.01)

E O 2 F 3/32

B

請求項の数 4 (全 16 頁)

(21) 出願番号 特願2007-65111 (P2007-65111)
 (22) 出願日 平成19年3月14日(2007.3.14)
 (65) 公開番号 特開2008-223381 (P2008-223381A)
 (43) 公開日 平成20年9月25日(2008.9.25)
 審査請求日 平成21年3月31日(2009.3.31)

(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 100079441
 弁理士 広瀬 和彦
 (72) 発明者 安田 有多賀
 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 藤澤 和浩

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建設機械

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

自走可能な車体と、基端側が該車体に俯仰動可能に取付けられた第1ブームと、基端側が該第1ブームの先端側に設けられた第2ブームと、前記第1ブームに対して該第2ブームを左、右方向に揺動可能に連結するために前記第1ブームの先端側に上、下方向に延びて設けられた縦ピンと、基端側が前記車体に設けられ先端側が前記第1ブームの先端側に延びて前記第1ブームを俯仰動させるブームシリンダとを備えてなる建設機械において、

前記縦ピンに対してシリンダ取付部を一体または別体に設け、該シリンダ取付部に前記ブームシリンダの先端側を連結し、前記縦ピンの上部には、前記第1ブームの先端側の上部に当接する押え部材を設ける構成としたことを特徴とする建設機械。

10

【請求項 2】

前記第1ブームの先端側には上、下方向に離間して配置されそれぞれにピン取付穴を有する上、下のブラケットを設け、前記第2ブームの基端側には第2ブーム側のピン取付穴を設け、前記縦ピンは前記第1ブームの各ブラケットのピン取付穴と第2ブームのピン取付穴とに挿通して取付け、前記シリンダ取付部は、前記第1ブームの下側ブラケットとは別部材として、前記縦ピンと一体または別体に設ける構成としてなる請求項1に記載の建設機械。

【請求項 3】

前記縦ピンの下部にはピン取付穴を有する前記シリンダ取付部を設け、該シリンダ取付部のピン取付穴に対して前記ブームシリンダの先端側を連結ピンを用いて直接的に連結す

20

る構成としてなる請求項 1 または 2 に記載の建設機械。

【請求項 4】

前記縦ピンの下端面にはねじ穴を設け、前記シリンダ取付部は前記ねじ穴に対してねじ部材を用いて取付ける構成としてなる請求項 1 または 2 に記載の建設機械。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えば側溝掘り作業等に用いるオフセットブーム式のフロント装置を備えた油圧ショベル等の建設機械に関する。

【背景技術】

10

【0002】

一般に、建設機械としての油圧ショベルには、車体の左側または右側で側溝の掘削作業等を実行できるようにしたオフセットブーム式のフロント装置を備えたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

【特許文献 1】特開 2003 - 34945 号公報

【0004】

このオフセットブーム式の油圧ショベルは、下部走行体上に上部旋回体が旋回可能に搭載され、該上部旋回体の旋回フレームの前側には、側溝掘り作業等を行うオフセットブーム式のフロント装置が設けられている。

20

【0005】

また、オフセットブーム式のフロント装置は、旋回フレームの前側に俯仰動可能に設けられた第 1 ブームと、該第 1 ブームの先端側に左、右方向に揺動可能に設けられた第 2 ブームと、該第 2 ブームの先端側に左、右方向に揺動可能に設けられた第 3 ブームと、該第 3 ブームの先端側に回動可能に設けられたアームと、該アームの先端側に回動可能に取付けられたバケットと、前記旋回フレームと第 1 ブームの先端側との間に設けられ該第 1 ブームを俯仰動させるブームシリンダと、前記第 3 ブームとアームとの間に設けられ該アームを回動させるアームシリンダと、前記アームとバケットとの間に設けられ該バケットを回動させるバケットシリンダと、前記第 1 ブームに対して第 3 ブームを左、右方向に平行移動（オフセット）させるリンクロッドおよびオフセットシリンダとにより構成されている。

30

【0006】

ここで、第 1 ブームの先端側には、上、下方向に離間した位置で前向きに延びた片持ち構造のブラケットが設けられ、この上、下のブラケットの間に第 2 ブームの基端側を配置した状態で、上、下方向に縦ピンを挿通して取付けることにより、第 1 ブームの先端側に第 2 ブームの基端側を左、右方向に揺動可能に連結している。また、下側のブラケットには、ブームシリンダのロッド先端に設けられた取付ブラケット（取付アイ）を取付けるためのシリンダ用ブラケットが溶接等の固着手段を用いて一体的に固着されている。

【0007】

そして、油圧ショベルのフロント装置を用いて掘削作業を行うときには、例えばオフセットシリンダを作動させて第 2 ブームを左、右方向に揺動することにより、第 1 ブームに対して第 3 ブーム、アームおよびバケットを左側または右側に平行移動（オフセット）し、側溝を掘削する位置に配置する。また、バケットにより掘削するときには、ブームシリンダのロッドを縮小してフロント装置を下げる。一方、掘削した土砂等を外部に排出するときには、ブームシリンダのロッドを伸長させてフロント装置を持ち上げるようになっている。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

ところで、上述した特許文献 1 の発明では、ブームシリンダを取付けるためのシリンダ

50

用ブラケットは、第1ブームの先端側に片持ち構造で設けられた下側ブラケットに溶接等の手段を用いて固着されている。この場合、ブームシリンダのロッドを縮小したときには下側ブラケットを下側に引張ることになる。このために、第1ブームの先端側、特に下側ブラケットの付根付近の剛性を高める必要があり、第1ブームの重量が増大して動作性能が低下する上に、補強により製造コストが上昇するという問題がある。

【0009】

本発明は上述した従来技術の問題に鑑みなされたもので、本発明の目的は、ブームシリンダを動作して作業するときの負荷が第1ブームの先端側に集中するのを防止することにより、第1ブームの補強加工を省略して重量を軽減し、フロント装置の動作性能を向上できるようにした建設機械を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明による建設機械は、自走可能な車体と、基端側が該車体に俯仰動可能に取付けられた第1ブームと、基端側が該第1ブームの先端側に設けられた第2ブームと、前記第1ブームに対して該第2ブームを左、右方向に揺動可能に連結するために前記第1ブームの先端側に上、下方向に延びて設けられた縦ピンと、基端側が前記車体に設けられ先端側が前記第1ブームの先端側に延びて前記第1ブームを俯仰動させるブームシリンダとを備えてなる。

【0011】

そして、上述した課題を解決するために、請求項1の発明が採用する構成の特徴は、前記縦ピンに対してシリンダ取付部を一体または別体に設け、該シリンダ取付部に前記ブームシリンダの先端側を連結し、前記縦ピンの上部には、前記第1ブームの先端側の上部に当接する押え部材を設ける構成としたことにある。

20

【0012】

請求項2の発明は、前記第1ブームの先端側には上、下方向に離間して配置されそれぞれにピン取付穴を有する上、下のブラケットを設け、前記第2ブームの基端側には第2ブーム側のピン取付穴を設け、前記縦ピンは前記第1ブームの各ブラケットのピン取付穴と第2ブームのピン取付穴とに挿通して取付け、前記シリンダ取付部は、前記第1ブームの下側ブラケットとは別部材として、前記縦ピンと一体または別体に設ける構成としたことにある。

30

【0014】

請求項3の発明は、前記縦ピンの下部にはピン取付穴を有する前記シリンダ取付部を設け、該シリンダ取付部のピン取付穴に対して前記ブームシリンダの先端側を連結ピンを用いて直接的に連結する構成としたことにある。

【0015】

請求項4の発明は、前記縦ピンの下端面にはねじ穴を設け、前記シリンダ取付部は前記ねじ穴に対してねじ部材を用いて取付ける構成としたことにある。

【発明の効果】

【0016】

請求項1の発明によれば、ブームシリンダの先端側を連結するためのシリンダ取付部は、第1ブームに第2ブームを連結している縦ピンに設ける構成としている。これにより、ブームシリンダを動作したときの負荷（引張り荷重、圧縮荷重等）は、シリンダ取付部から縦ピンを通じて第1ブームの先端側の全体に分散させることができる。

40

【0017】

この結果、第1ブームの先端側を補強する必要がなくなるから、例えば使用する鋼板の板厚を薄くでき、全体の重量を軽減することができる。また、溶接作業に要する時間を短縮することができる。これにより、フロント装置の動作性能を向上することができ、また製造コストを低減することができる。

さらに、第1ブームの先端側に第2ブームを揺動可能に連結する縦ピンの上部には、第1ブームの先端側の上部に当接する押え部材を設けているので、第1ブームを俯動するた

50

めにブームシリンダを縮小すると、シリンダ力が縦ピンを介して押え部材に伝達されて第 1 ブームを先端部の上面から押え込むことができ、第 1 ブームの先端全体を押下げることができる。これにより、第 1 ブームは特別強固に形成する必要がなくなるから、重量の軽減、生産性の向上等を図ることができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 2 の発明によれば、第 1 ブームの先端側に設けた上、下のブラケットの間に第 2 ブームの基端側を配置し、各ブラケットのピン取付穴と第 2 ブームのピン取付穴に亘って縦ピンを挿通して取付ける。この状態で、第 1 ブームの下側ブラケットとは別部材のシリンダ取付部にブームシリンダの先端側を連結する。これにより、ブームシリンダを動作させた場合の引張り荷重、圧縮荷重等は、シリンダ取付部を介して縦ピンに作用するから、この縦ピンが挿通した上側ブラケットと下側ブラケットの両方に応力を分散させることができ、第 1 ブームの先端側の耐久性を高めることができる。

10

【 0 0 2 0 】

請求項 3 の発明によれば、縦ピンの下部には、ブームシリンダの先端側を連結するためのピン取付穴を有するシリンダ取付部を設けている。これにより、ブームシリンダを連結するためのブラケットを別部材として用意することなく、ブームシリンダを連結ピンを用いてシリンダ取付部に簡単に直接的に連結することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 4 の発明によれば、縦ピンの下端面に別部材のシリンダ取付部を当接し、該シリンダ取付部に挿通したねじ部材を縦ピンのねじ穴に螺着することにより、該縦ピンにシリンダ取付部を取付けることができる。また、ねじ部材を緩めてシリンダ取付部を取外すことにより、シリンダ取付部、縦ピンを修理したり、交換したりすることができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 2 】

以下、本発明の実施の形態による建設機械として、オフセットブーム式のフロント装置を備えた油圧ショベルを例に挙げ、添付図面に従って詳細に説明する。

【 0 0 2 3 】

まず、図 1 ないし図 4 は本発明による第 1 の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、縦ピンの下部にはピン取付穴を有するシリンダ取付部を設け、このシリンダ取付部のピン取付穴に対してブームシリンダの先端側を連結ピンを用いて直接的に連結する構成としたことにある。

30

【 0 0 2 4 】

図 1 において、1 は後述するオフセットブーム式のフロント装置 1 1 を備えた油圧ショベルを示している。この油圧ショベル 1 は、自走可能なクローラ式の下部走行体 2 と、該下部走行体 2 上に旋回可能に搭載され、該下部走行体 2 と共に車体を構成する上部旋回体 3 と、該上部旋回体 3 の前側に俯仰動可能に設けられた後述のフロント装置 1 1 とにより大略構成されている。

【 0 0 2 5 】

ここで、上部旋回体 3 は、支持構造体として形成された旋回フレーム 4 と、該旋回フレーム 4 の左前側に設けられ、運転席、各種レバー等（図示せず）が配置されたキャブ 5 と、該キャブ 5 の後方に位置して前記旋回フレーム 4 上に搭載されたエンジン、油圧ポンプ（図示せず）等の各種機器を覆う建屋カバー 6 と、前記旋回フレーム 4 の後部に設けられ、後述するフロント装置 1 1 との間で重量バランスをとるカウンタウエイト 7 とを含んで構成されている。

40

【 0 0 2 6 】

また、旋回フレーム 4 は、図 2 に示す如く、底板 4 A と、該底板 4 A 上に前、後方向に延びて立設された左、右の縦板 4 B（左側のみ図示）とを備えている。また、各縦板 4 B の前側には、後述の第 1 ブーム 1 3 が回動（俯仰動）可能に取付けられるブーム取付穴 4 C と、後述するブームシリンダ 2 4 のチューブ 2 4 A が回動可能に取付けられるチューブ取付穴 4 D とが設けられている。

50

【 0 0 2 7 】

次に、土砂の掘削作業等を行うために上部旋回体 3 の前側に設けられた第 1 の実施の形態によるオフセットブーム式のフロント装置 1 1 について説明する。

【 0 0 2 8 】

1 1 はキャブ 5 の右側方に位置して上部旋回体 3 に俯仰動可能に設けられたオフセットブーム式のフロント装置を示している。このオフセットブーム式フロント装置 1 1 は、図 1、図 2 に示す如く、後述のオフセットブーム 1 2、アーム 2 6、バケット 2 7、アームシリンダ 2 8、バケットシリンダ 2 9 により構成されている。

【 0 0 2 9 】

1 2 はフロント装置 1 1 を構成するオフセットブームを示している。このオフセットブーム 1 2 は、後述のバケット 2 7 をアーム 2 6 と一緒に左、右方向に平行移動（オフセット移動）させるものである。そして、オフセットブーム 1 2 は、後述の第 1 ブーム 1 3、第 2 ブーム 1 5、第 3 ブーム 1 6、オフセットシリンダ 1 7、リンクロッド 1 8、縦ピン 1 9、シリンダ取付部 2 0、ブームシリンダ 2 4 等により大略構成されている。

【 0 0 3 0 】

1 3 は旋回フレーム 4 に対して俯仰動可能に取付けられた第 1 ブームである。この第 1 ブーム 1 3 は、先端側が略へ字状に屈曲した細長い中空構造体として形成され、その基端部が旋回フレーム 4 のブーム取付穴 4 C にブーム連結ピン 1 4 を用いて回動自在に取付けられている。また、第 1 ブーム 1 3 の先端部には、図 3、図 4 に示す如く、上、下方向に離間して上、下のブラケット 1 3 A、1 3 B が前向きに突出して設けられ、該各ブラケット 1 3 A、1 3 B には、縦ピン取付穴 1 3 A1、1 3 B1 が上、下方向に同軸に貫通するように穿設されている。

【 0 0 3 1 】

また、第 1 ブーム 1 3 の先端側の左側面には、図 2 に示す如く、3 枚のリンク取付板 1 3 C、1 3 D、1 3 E が上、下方向に所定の間隔をもって外向きに突設されている。これら 3 枚のリンク取付板 1 3 C、1 3 D、1 3 E のうち、上側と中間のリンク取付板 1 3 C、1 3 D 間には後述のリンクロッド 1 8 が揺動可能に連結されている。また、中間と下側のリンク取付板 1 3 D、1 3 E 間には後述のオフセットシリンダ 1 7 が揺動可能に連結されている。

【 0 0 3 2 】

さらに、図 4 に示すように、下側のブラケット 1 3 B の下面 1 3 F は平坦面となり、その後部は段差部 1 3 G となっている。この段差部 1 3 G は、後述するシリンダ取付部 2 0 の横板 2 0 A の後部と当接することにより、該シリンダ取付部 2 0 の回り止めをする働きがある。また、第 1 ブーム 1 3 の先端側には、上側ブラケット 1 3 A の後側近傍に位置して回り止め突起 1 3 H が突設され、該回り止め突起 1 3 H は、縦ピン 1 9 の回転を規制する後述の押え部材 2 2 が係合するものである。

【 0 0 3 3 】

1 5 は第 1 ブーム 1 3 の先端側に左、右方向に揺動可能に取付けられたオフセットブーム 1 2 の第 2 ブームである。この第 2 ブーム 1 5 は、後述の縦ピン 1 9 を用いて第 1 ブーム 1 3 に取付けられている。また、第 2 ブーム 1 5 は、例えば角筒状の中空構造体として形成され、その長さ方向の両端部は中空な取付ボス 1 5 A、1 5 B となっている。さらに、各取付ボス 1 5 A 内は、縦ピン 1 9 等を挿通する縦ピン取付穴 1 5 A1（基端側のみ点線で図示）となっている。

【 0 0 3 4 】

そして、第 2 ブーム 1 5 は、基端側の取付ボス 1 5 A を第 1 ブーム 1 3 の各ブラケット 1 3 A、1 3 B 間に配置し、この状態で該各ブラケット 1 3 A、1 3 B の縦ピン取付穴 1 3 A1、1 3 B1、取付ボス 1 5 A の縦ピン取付穴 1 5 A1 に亘って縦ピン 1 9 を挿通させる。これにより、第 2 ブーム 1 5 は、第 1 ブーム 1 3 に対し縦ピン 1 9 を中心にして左、右方向（水平方向）に揺動可能に取付けられている。

【 0 0 3 5 】

１６は第２ブーム１５の先端側に縦ピン（図示せず）を用いて左，右方向に揺動可能に取付けられた第３ブームである。また、１７は左側に位置して第１ブーム１３と第２ブーム１５との間に設けられたオフセットシリンダで、該オフセットシリンダ１７は、第２ブーム１５を左，右方向に揺動させるものである。さらに、１８は第１ブーム１３と第３ブーム１６との間に設けられたリンクロッドで、該リンクロッド１８は、第１ブーム１３に対して第３ブーム１６を平行に移動させるための平行リンクを構成している。

【００３６】

次に、第１ブーム１３の先端に第２ブーム１５を左，右方向に揺動可能に連結する構造について説明する。

【００３７】

１９は第１ブーム１３の先端側に上，下方向に延びて設けられた縦ピンを示している（図３、図４参照）。この縦ピン１９は、第１ブーム１３に対して第２ブーム１５を左，右方向に揺動可能に連結するものである。また、縦ピン１９は、各ブラケット１３Ａ，１３Ｂの縦ピン取付穴１３Ａ１，１３Ｂ１に挿嵌する直径寸法をもった円柱体として形成され、その上部には後述の押え部材２２を取付けるためのねじ穴１９Ａが形成されている。一方、縦ピン１９の下部には、後述のシリンダ取付部２０が一体に設けられている。

【００３８】

２０は第１ブーム１３の下側ブラケット１３Ｂと別部材で、縦ピン１９の下部に一体的に設けられたシリンダ取付部を示している。このシリンダ取付部２０は、ブームシリンダ２４のブーム側取付アイ２４Ｄを第１ブーム１３の先端側に直接的に連結するものである。また、シリンダ取付部２０は、縦ピン１９と別個に形成され、例えば溶接手段を用いて縦ピン１９の下部に一体的に固着されている。

【００３９】

そして、シリンダ取付部２０は、縦ピン１９の下部に固着された矩形状の横板２０Ａと、該横板２０Ａの左，右両側から垂下して設けられた左，右の取付板２０Ｂとにより大略構成されている。また、左，右の取付板２０Ｂの前側には、縦ピン１９よりも前側に位置してピン取付穴２０Ｃがそれぞれ形成されている。これらのピン取付穴２０Ｃには、ブームシリンダ２４のブーム側取付アイ２４Ｄを取付けるためのロッド連結ピン２１が挿着される。

【００４０】

２２は縦ピン１９の上部に取付けられる押え部材である。この押え部材２２は、第１ブーム１３の先端側の上部に設けられた上側ブラケット１３Ａに上側から当接することにより、抜止めとして機能すると共に、縦ピン１９に作用する下向きの負荷を第１ブーム１３の先端側の上面部に伝達するものである。なお、押え部材２２は、縦ピン１９を抜止め状態に保持できればよく、径方向に突出した棒状体、環状体、板体によって形成することができるが、本実施の形態では、板体として形成された押え部材２２を代表例として説明する。

【００４１】

そして、押え部材２２は、図４に示すように、縦ピン１９よりも大径に形成され、その中心にはねじ部材２３を挿通する挿通穴２２Ａが形成されている。また、押え部材２２の一部は、径方向外向きに延びて第１ブーム１３の回り止め突起１３Ｈに係合することができる。これにより、押え部材２２は、縦ピン１９の上端面にねじ部材２３を用いて取付けることにより、縦ピン１９が軸方向下向きに抜けないように保持すると共に、該縦ピン１９に作用する下向きの負荷を第１ブーム１３に伝えることができる。さらに、押え部材２２は、回り止め突起１３Ｈと係合して縦ピン１９の回転を規制するものである。

【００４２】

次に、２４は旋回フレーム４と第１ブーム１３との間に設けられたブームシリンダである。このブームシリンダ２４は、オフセットブーム１２を上，下方向ないし前，後方向に俯仰動させるものである。また、ブームシリンダ２４は、ピストン（図示せず）等を内蔵したチューブ２４Ａと、前記ピストンに連結された状態で該チューブ２４Ａから伸縮自在

10

20

30

40

50

に突出したロッド 2 4 B とにより構成されている。

【 0 0 4 3 】

また、チューブ 2 4 A の基端側には、フレーム側取付アイ 2 4 C が設けられ、該フレーム側取付アイ 2 4 C は、チューブ取付ピン 2 5 により旋回フレーム 4 のチューブ取付穴 4 D に回動可能に取付けられている。一方、ロッド 2 4 B の先端側には、ブーム側取付アイ 2 4 D が設けられ、該ブーム側取付アイ 2 4 D は、ロッド連結ピン 2 1 によりシリンダ取付部 2 0 の各ピン取付穴 2 0 C に回動可能に取付けられている。ここで、ブーム側取付アイ 2 4 D は、1 つの円筒体からなり、ロッド 2 4 B の先端側に一体的に固着されている。

【 0 0 4 4 】

ここで、このように構成したオフセットブーム 1 2 について、第 1 ブーム 1 3 の先端側に第 2 ブーム 1 5 を取付ける場合の作業について説明する。この場合には、第 1 ブーム 1 3 の先端側に設けた上、下のブラケット 1 3 A , 1 3 B の間に第 2 ブーム 1 5 の基端側の取付ボス 1 5 A を配置する。この状態で、各ブラケット 1 3 A , 1 3 B の縦ピン取付穴 1 3 A 1 , 1 3 B 1 と第 2 ブーム 1 5 を構成する取付ボス 1 5 A の縦ピン取付穴 1 5 A 1 とに亘って下側から縦ピン 1 9 を挿通させ、上側のブラケット 1 3 A から突出した縦ピン 1 9 の上端にねじ部材 2 3 を用いて押え部材 2 2 を取付ける。このときに、押え部材 2 2 を第 1 ブーム 1 3 の回り止め突起 1 3 H に係合させる。これにより、第 1 ブーム 1 3 の先端側に第 2 ブーム 1 5 を左、右方向に揺動可能に取付けることができる。

【 0 0 4 5 】

また、第 1 ブーム 1 3、第 2 ブーム 1 5 に対して縦ピン 1 9 を取付けたときには、この縦ピン 1 9 と一緒にシリンダ取付部 2 0 を設けることができる。これにより、シリンダ取付部 2 0 の各ピン取付穴 2 0 C にロッド連結ピン 2 1 を用いてブームシリンダ 2 4 のロッド 2 4 B (ブーム側取付アイ 2 4 D) を簡単に取付けることができる。

【 0 0 4 6 】

次に、オフセットブーム 1 2 の先端側に取付けられる部材について説明する。2 6 はオフセットブーム 1 2 の第 3 ブーム 1 6 先端側に回動可能に取付けられたアーム、2 7 は該アーム 2 6 の先端側に回動可能に取付けられた作業具としてのバケットを示している。また、2 8 は第 3 ブーム 1 6 とアーム 2 6 との間に設けられ、該アーム 2 6 を回動させるアームシリンダ、2 9 はアーム 2 6 とバケット 2 7 との間に設けられ、該バケット 2 7 を回動させる作業具シリンダとしてのバケットシリンダ 2 9 を示している。

【 0 0 4 7 】

第 1 の実施の形態によるオフセットブーム式のフロント装置 1 1 を備えた油圧ショベル 1 は、上述の如き構成を有するもので、次に、その動作について説明する。

【 0 0 4 8 】

まず、油圧ショベル 1 により側溝の掘削作業等を行うときには、オフセットシリンダ 1 7 を作動させることにより、フロント装置 1 1 の第 2 ブーム 1 5、第 3 ブーム 1 6、アーム 2 6、バケット 2 7 等を車体の左側または右側に平行移動(オフセット移動)する。そして、掘削位置が決まったら、ブームシリンダ 2 4、アームシリンダ 2 8、バケットシリンダ 2 9 等を伸縮させることにより、オフセットブーム 1 2、アーム 2 6、バケット 2 7 等を作動させ、土砂等を掘削することができる。

【 0 0 4 9 】

また、ブームシリンダ 2 4 のロッド 2 4 B を伸長、縮小したときには、第 1 ブーム 1 3 の先端側に圧縮応力や引張り応力が作用することになる。この場合、第 1 の実施の形態では、ブームシリンダ 2 4 のロッド 2 4 B が取付けられるシリンダ取付部 2 0 は、第 1 ブーム 1 3 の下側ブラケット 1 3 B と別部材として設けている。従って、ブームシリンダ 2 4 のロッド 2 4 B を伸長、縮小したときの負荷(応力)、特に、ブームシリンダ 2 4 を縮小して第 1 ブーム 1 3 を俯動したときに作用する負荷を、押え部材 2 2 を介して第 1 ブーム 1 3 の上側ブラケット 1 3 A に伝達し、該第 1 ブーム 1 3 の先端を下向きに押え込むことができる。これにより、下側ブラケット 1 3 B を特別に強固な構成とする必要がなくなる。

【 0 0 5 0 】

以上のように、第 1 の実施の形態では、ブームシリンダ 2 4 のブーム側取付アイ 2 4 D を取付けるためのシリンダ取付部 2 0 は、オフセットブーム 1 2 の第 1 ブーム 1 3 と第 2 ブーム 1 5 とを連結する縦ピン 1 9 に設ける構成としている。これにより、ブームシリンダ 2 4 を伸長、縮小したときの負荷は、縦ピン 1 9 を介して第 1 ブーム 1 3 の先端側の全体に分散させることができる。

【 0 0 5 1 】

この結果、第 1 ブーム 1 3 のブラケット 1 3 A , 1 3 B 等に応力が集中するのを防止できるから、これらを厚い鋼板等で形成したり、補強板を溶接したりする必要がなくなる。従って、例えば第 1 ブーム 1 3 等を製造するときに使用する鋼板の板厚を薄くでき、全体の重量を軽減することができる。また、溶接作業に要する時間を短縮することができる。これにより、オフセットブーム式のフロント装置 1 1 の動作性能を向上することができ、また製造コストを低減することができる。

10

【 0 0 5 2 】

また、第 1 ブーム 1 3 と第 2 ブーム 1 5 とを連結する縦ピン 1 9 の上部には、第 1 ブーム 1 3 の上側ブラケット 1 3 A に当接する押え部材 2 2 を設けているので、ブームシリンダ 2 4 を縮小して第 1 ブーム 1 3 を俯動したときに作用する負荷を、押え部材 2 2 から上側ブラケット 1 3 A を介して第 1 ブーム 1 3 の先端側で受け止めることができる。これにより、第 1 ブーム 1 3 は、下側ブラケット 1 3 B を特別強固に形成する必要がなくなるから、その構成を簡略化することができる。また、押え部材 2 2 は、縦ピン 1 9 を抜止め、回り止めすることができる。

20

【 0 0 5 3 】

さらに、オフセットブーム 1 2 のシリンダ取付部 2 0 は、縦ピン 1 9 に対して溶接手段を用いて一体的に固着しているから、縦ピン 1 9 を第 1 ブーム 1 3 に取付けるだけでシリンダ取付部 2 0 を設けることができ、オフセットブーム 1 2 の組立作業性を向上することができる。

【 0 0 5 4 】

次に、図 5 ないし図 7 は本発明の第 2 の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、オフセットブームの縦ピンの下部をシリンダ取付部とし、この下部に左、右方向の取付穴を設ける構成としたことにある。なお、第 2 の実施の形態では、前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

30

【 0 0 5 5 】

図 5 において、3 1 は第 2 の実施の形態によるオフセットブーム、3 2 は第 1 ブーム 1 3 の先端側に上、下方向に延びて設けられた第 2 の実施の形態による縦ピンを示している。この縦ピン 3 2 は、第 1 の実施の形態による縦ピン 1 9 とほぼ同様に、上、下方向に延びる円柱体として形成され、第 1 ブーム 1 3 に対して第 2 ブーム 1 5 を左、右方向に揺動可能に連結するものである。しかし、第 2 の実施の形態による縦ピン 3 2 は、下部に後述のシリンダ取付部 3 3 が一体形成されている点で、第 1 の実施の形態による縦ピン 1 9 と相違している。

【 0 0 5 6 】

3 3 は縦ピン 3 2 の下部に下向きに突出して設けられたシリンダ取付部を示している。このシリンダ取付部 3 3 は、図 6、図 7 に示すように、第 1 ブーム 1 3 の下側ブラケット 1 3 B と別部材となるように縦ピン 3 2 の下部に一体形成されている。また、シリンダ取付部 3 3 は、左、右方向に貫通したピン取付穴 3 3 A を有している。このピン取付穴 3 3 A には、後述するブームシリンダ 3 5 のブーム側取付ブラケット 3 5 C がロッド連結ピン 3 6 を介して直接的に連結されている。

40

【 0 0 5 7 】

3 4 は縦ピン 3 2 の上部に一体的に取付けられた押え部材である。この押え部材 3 4 は、縦ピン 3 2 を抜止め、回り止めしつつ、縦ピン 3 2 に作用する下向きの負荷を、上側ブラケット 1 3 A を介して第 1 ブーム 1 3 の先端側に伝えるものである。そして、押え部材

50

34は、縦ピン32の上部を取囲むように溶接され、その一部は径方向に突出して第1ブーム13の回り止め突起13Hに係合することができる。

【0058】

また、35は第2の実施の形態によるブームシリンダである。このブームシリンダ35は、第1の実施の形態によるブームシリンダ24とほぼ同様に、チューブ35Aとロッド35Bとにより大略構成されている。しかし、第2の実施の形態によるブームシリンダ35は、ロッド35Bの先端にブーム側取付ブラケット35Cが設けられ、該ブーム側取付ブラケット35Cが二股形状をなしている点で、第1のブームシリンダ24と相違している。

【0059】

即ち、ブームシリンダ35のブーム側取付ブラケット35Cは、図6に示す如く、シリンダ取付部33を挟むように配置された2枚のボス板35C1を有している。そして、ブームシリンダ35は、ブーム側取付ブラケット35Cの各ボス板35C1間にシリンダ取付部33を配置し、これらに亘ってロッド連結ピン36を挿着することにより、該シリンダ取付部33に回動可能に連結されている。

【0060】

かくして、このように構成された第2の実施の形態においても、前述した第1の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。特に、第2の実施の形態では、オフセットブーム31の縦ピン32の下部をシリンダ取付部33として利用している。従って、ブームシリンダ35を取付けるためのブラケットを別部材として用意する必要がなく、該ブームシリンダ35のブーム側取付ブラケット35Cをロッド連結ピン36を用いてシリンダ取付部33に簡単に、かつ直接的に取付けることができる。

【0061】

次に、図8および図9は本発明の第3の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、縦ピンの下端面にはねじ穴を設け、シリンダ取付部はねじ穴に対してねじ部材を用いて取付ける構成としたことにある。なお、第3の実施の形態では、前述した第1の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0062】

図8において、41は第3の実施の形態によるオフセットブーム、42は第1ブーム13の先端側に上、下方向に延びて設けられた第3の実施の形態による縦ピンを示している。この縦ピン42は、第1の実施の形態による縦ピン19とほぼ同様に、上、下方向に延びる円柱体として形成され、第1ブーム13に対して第2ブーム15を左、右方向に揺動可能に連結するものである。しかし、第3の実施の形態による縦ピン42は、下端面に後述のシリンダ取付部44を着脱可能に取付けるための軸方向のねじ穴42Aが形成されている点で、第1の実施の形態による縦ピン19と相違している。

【0063】

また、43は縦ピン42の上部に一体的に取付けられた押え部材である。この押え部材43は、縦ピン42を抜止め、回り止めしつつ、縦ピン42に作用する下向きの負荷を、上側ブラケット13Aを介して第1ブーム13の先端側に伝えるものである。そして、押え部材43は、縦ピン42の上部を取囲むように溶接され、その一部は径方向に突出して第1ブーム13の回り止め突起13Hに係合することができる。

【0064】

44は縦ピン42の下部に一体的に設けられた第3の実施の形態によるシリンダ取付部を示している。このシリンダ取付部44は、図8、図9に示す如く、第1ブーム13の下側ブラケット13Bと別部材となるように縦ピン42と別個に形成され、該縦ピン42の下部に後述のねじ部材45を用いて着脱可能に取付けられている。また、シリンダ取付部44は、縦ピン42の下端面に当接する矩形状の横板44Aと、該横板44Aの左、右両側から垂下して設けられた左、右の取付板44Bと、該各取付板44Bの前側のピン取付穴44C（いずれも右側のみ図示）とにより大略構成されている。さらに、横板44Aには、ほぼ中央に位置して挿通穴44Dが形成されている。

【 0 0 6 5 】

そして、シリンダ取付部 4 4 は、その横板 4 4 A を第 1 ブーム 1 3 に挿着された縦ピン 4 2 の下端面に当接させ、この状態で、挿通穴 4 4 D に挿通したねじ部材 4 5 を縦ピン 4 2 のねじ穴 4 2 A に螺着することにより、縦ピン 4 2 の下部に着脱可能に取付けることができる。また、シリンダ取付部 4 4 には、各ピン取付穴 4 4 C にロッド連結ピン 2 1 を用いてブームシリンダ 2 4 のブーム側取付アイ 2 4 D を連結することができる。

【 0 0 6 6 】

かくして、このように構成された第 3 の実施の形態においても、前述した第 1 の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。特に、第 3 の実施の形態では、オフセットブーム 4 1 の縦ピン 4 2 の下端面にねじ部材 4 5 を用いてシリンダ取付部 4 4 を取付ける構成としている。従って、ねじ部材 4 5 を緩めることによりシリンダ取付部 4 4 を取外すことができ、シリンダ取付部 4 4 、縦ピン 4 2 等を修理したり、交換したりすることができる。

【 0 0 6 7 】

次に、図 1 0 ないし図 1 2 は本発明の第 4 の実施の形態を示している。本実施の形態の特徴は、縦ピンの下部にピンを用いてシリンダ取付部を取付ける構成としたことにある。なお、第 4 の実施の形態では、前述した第 1 の実施の形態と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【 0 0 6 8 】

図 1 0 において、5 1 は第 4 の実施の形態によるオフセットブーム、5 2 は第 1 ブーム 1 3 の先端側に上、下方向に延びて設けられた第 4 の実施の形態による縦ピンを示している。この縦ピン 5 2 は、第 1 の実施の形態による縦ピン 1 9 とほぼ同様に、上、下方向に延びる円柱体として形成され、第 1 ブーム 1 3 に対して第 2 ブーム 1 5 を左、右方向に揺動可能に連結するものである。しかし、第 4 の実施の形態による縦ピン 5 2 は、図 1 1 、図 1 2 に示すように、下部 5 2 A に後述のシリンダ取付部 5 4 を取付けるためのピン取付穴 5 2 B が左、右方向に形成されている点で、第 1 の実施の形態による縦ピン 1 9 と相違している。

【 0 0 6 9 】

5 3 は縦ピン 5 2 の上部に一体的に取付けられた押え部材である。この押え部材 5 3 は、縦ピン 5 2 を抜止め、回り止めしつつ、縦ピン 5 2 に作用する下向きの負荷を、上側ブラケット 1 3 A を介して第 1 ブーム 1 3 の先端側に伝えるものである。そして、押え部材 5 3 は、縦ピン 5 2 の上部を取囲むように溶接され、その一部は径方向に突出して第 1 ブーム 1 3 の回り止め突起 1 3 H に係合することができる。

【 0 0 7 0 】

5 4 は縦ピン 5 2 の下部に取付けられた第 4 の実施の形態によるシリンダ取付部を示している。このシリンダ取付部 5 4 は、第 1 ブーム 1 3 の下側ブラケット 1 3 B と別部材となるように縦ピン 5 2 と別個に形成され、該縦ピン 5 2 の下部に後述の連結ピン 5 5 を用いて着脱可能に取付けられている。また、シリンダ取付部 5 4 は、縦ピン 5 2 の下部 5 2 A を挟むように配置された 2 枚の取付板 5 4 A と、該各取付板 5 4 A を所定の間隔で連結した連結部 5 4 B とにより略 H 字形状の構造物として形成されている。

【 0 0 7 1 】

また、各取付板 5 4 A には、シリンダ取付部 5 4 を縦ピン 5 2 に取付けるためのピン取付穴 5 4 C と、ブームシリンダ 2 4 のブーム側取付アイ 2 4 D を取付けるためのピン取付穴 5 4 D とが形成されている。さらに、各取付板 5 4 A の縦ピン 5 2 側の端部は直線状の当接端面 5 4 E となっている。この当接端面 5 4 E は、図 1 0 に示す如く、縦ピン 5 2 の下端面に当接することにより、シリンダ取付部 5 4 が回動しないように取付姿勢を固定するものである。

【 0 0 7 2 】

そして、シリンダ取付部 5 4 は、当接端面 5 4 E を縦ピン 5 2 の下端面に当接させた状態で、連結ピン 5 5 を各取付板 5 4 A のピン取付穴 5 4 C と縦ピン 5 2 のピン取付穴 5 2

10

20

30

40

50

Bとに挿通することにより、縦ピン52の下部52Aに固定的に取付けることができる。また、シリンダ取付部54には、取付板54Aの各ピン取付穴54Dと、ブームシリンダ24のブーム側取付アイ24Dとに連結ピン56を挿通することにより、該ブームシリンダ24を回動可能に取付けることができる。

【0073】

かくして、このように構成された第4の実施の形態においても、前述した第2の実施の形態とほぼ同様の作用効果を得ることができる。特に、第4の実施の形態では、シリンダ取付部54は、2枚の取付板54Aを連結部54Bにより連結して略H形状の構造物として形成しているから、標準仕様の取付アイ24Dを備えたブームシリンダ24を使用することができる。

10

【0074】

なお、第1の実施の形態では、シリンダ取付部20は、縦ピン19よりも前側の位置でブームシリンダ24を取付ける構成としている。しかし、本発明はこれに限らず、例えば縦ピン19よりも後側の位置でシリンダ取付部20にブームシリンダ24を取付ける構成としてもよい。この構成は、第3の実施の形態にも同様に適用することができるものである。

【0075】

また、第1の実施の形態では、縦ピン19の上部に設けた押え部材22を板体として形成した場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば押え部材22を棒状体、環状体等の他の形状に形成してもよい。この構成は、他の実施の形態にも同様に適用することができるものである。

20

【0076】

また、各実施の形態では、オフセットブーム12の先端側に、アーム26、バケット27等を設ける構成とした場合を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えばオフセットブームの先端側にアースオーガ装置、クラムシェルバケット装置等を設ける構成としてもよい。また、例えばグラップル、破碎機、加振機等からなる各種の作業具をフロント装置11に装着する構成としてもよい。

【0077】

さらに、各実施の形態では、建設機械として、オフセットブーム式のフロント装置11を備えた油圧ショベル1を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、油圧ショベル以外の建設機械にも広く適用することができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0078】

【図1】本発明の第1の実施の形態によるオフセットブーム式のフロント装置を備えた油圧ショベルを示す正面図である。

【図2】図1のオフセットブームとブームシリンダを旋回フレームの一部と一緒に示す要部拡大の正面図である。

【図3】オフセットブームを分解した状態で拡大して示す一部破断の分解正面図である。

【図4】オフセットブームを分解した状態を右後方からみた分解斜視図である。

【図5】本発明の第2の実施の形態によるオフセットブームを一部を破断した状態で示す要部拡大の正面図である。

40

【図6】シリンダ取付部とブームシリンダのブーム側取付ブラケットとを示す要部拡大の分解斜視図である。

【図7】第2の実施の形態によるオフセットブームを分解した状態で拡大して示す一部破断の分解正面図である。

【図8】本発明の第3の実施の形態によるオフセットブームを一部を破断した状態で示す要部拡大の正面図である。

【図9】第3の実施の形態によるオフセットブームを分解した状態で拡大して示す一部破断の分解正面図である。

【図10】本発明の第4の実施の形態によるオフセットブームを一部を破断した状態で示

50

す要部拡大の正面図である。

【図 1 1】縦ピンの下部とシリンダ取付部とブームシリンダのブーム側取付アイとを示す要部拡大の分解斜視図である。

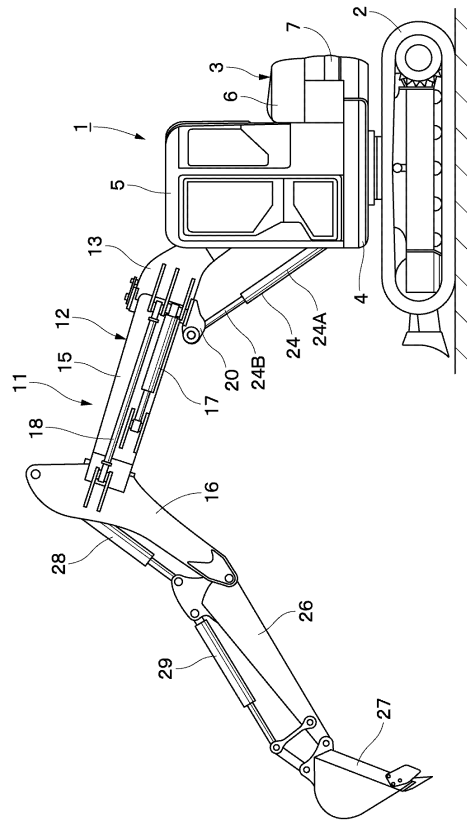
【図 1 2】第 4 の実施の形態によるオフセットブームを分解した状態で拡大して示す一部破断の分解正面図である。

【符号の説明】

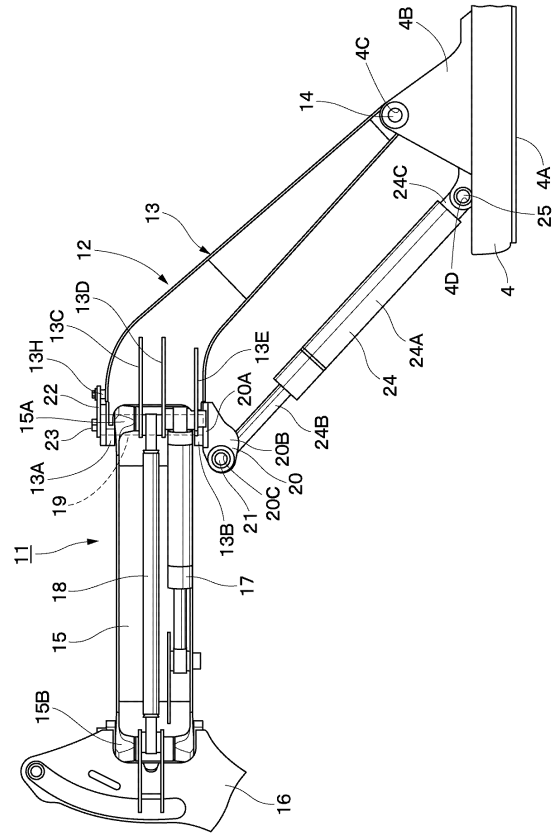
【 0 0 7 9 】

- | | | |
|--------------------------|-------------------|----|
| 1 | 油圧ショベル（建設機械） | |
| 2 | 下部走行体（車体） | |
| 3 | 上部旋回体（車体） | 10 |
| 4 | 旋回フレーム | |
| 1 1 | オフセットブーム式のフロント装置 | |
| 1 2 , 3 1 , 4 1 , 5 1 | オフセットブーム | |
| 1 3 | 第 1 ブーム | |
| 1 3 A | 上側ブラケット | |
| 1 3 A1 , 1 3 B1 , 1 5 A1 | 縦ピン取付穴 | |
| 1 3 B | 下側ブラケット | |
| 1 5 | 第 2 ブーム | |
| 1 6 | 第 3 ブーム | |
| 1 7 | オフセットシリンダ | 20 |
| 1 9 , 3 2 , 4 2 , 5 2 | 縦ピン | |
| 2 0 , 3 3 , 4 4 , 5 4 | シリンダ取付部 | |
| 2 1 , 3 6 | ロッド連結ピン | |
| 2 2 , 3 4 , 4 3 , 5 3 | 押え部材 | |
| 2 4 | ブームシリンダ | |
| 2 6 | アーム | |
| 2 7 | バケット（作業具） | |
| 2 8 | アームシリンダ | |
| 2 9 | バケットシリンダ（作業具シリンダ） | |
| 4 2 A | ねじ穴 | 30 |
| 4 5 | ねじ部材 | |

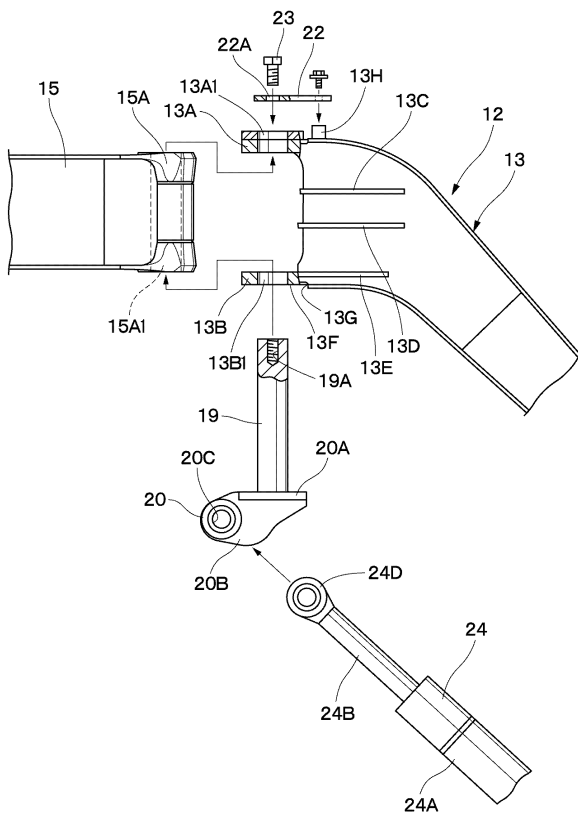
【 図 1 】



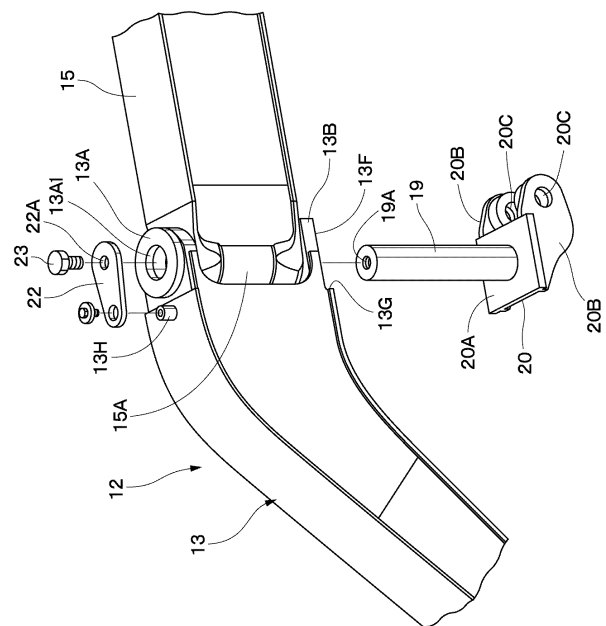
【 図 2 】



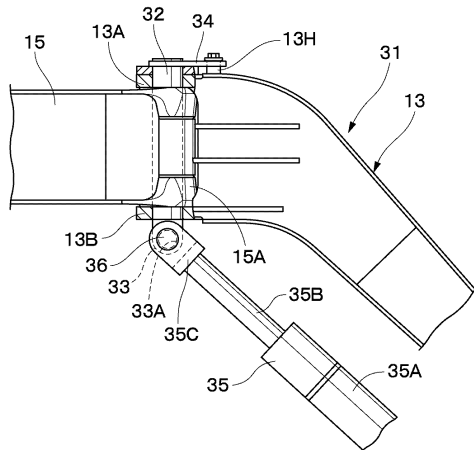
【 図 3 】



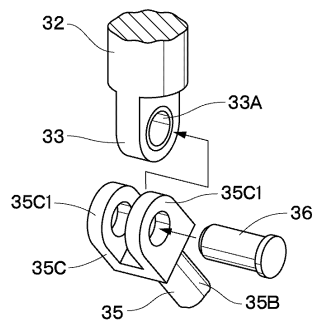
【圖 4】



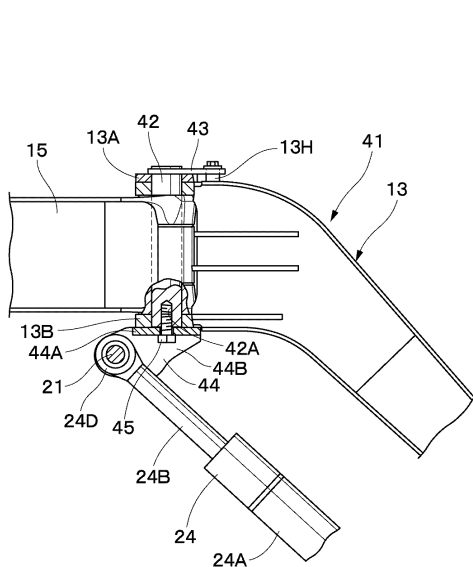
【図 5】



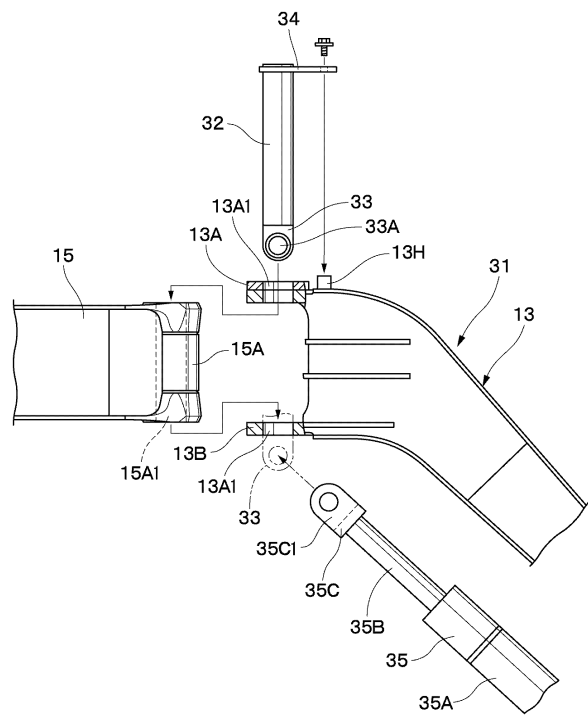
【図 6】



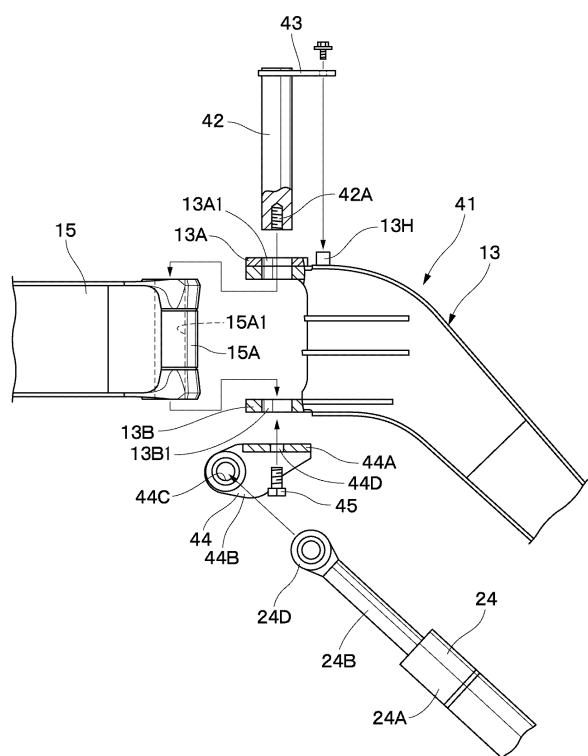
【図 8】



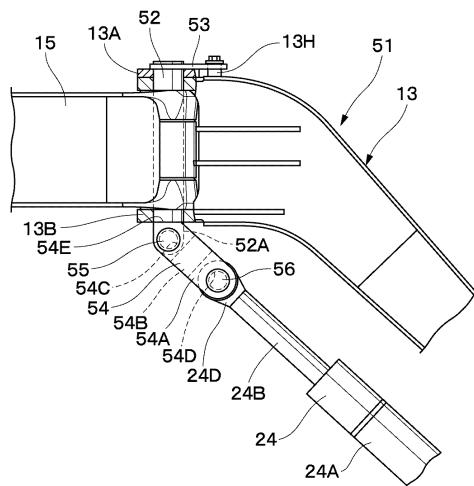
【図 7】



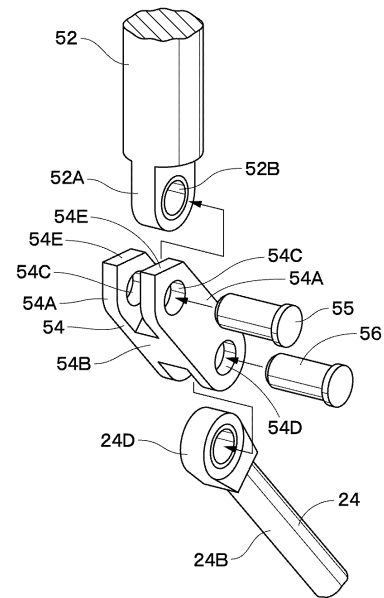
【図 9】



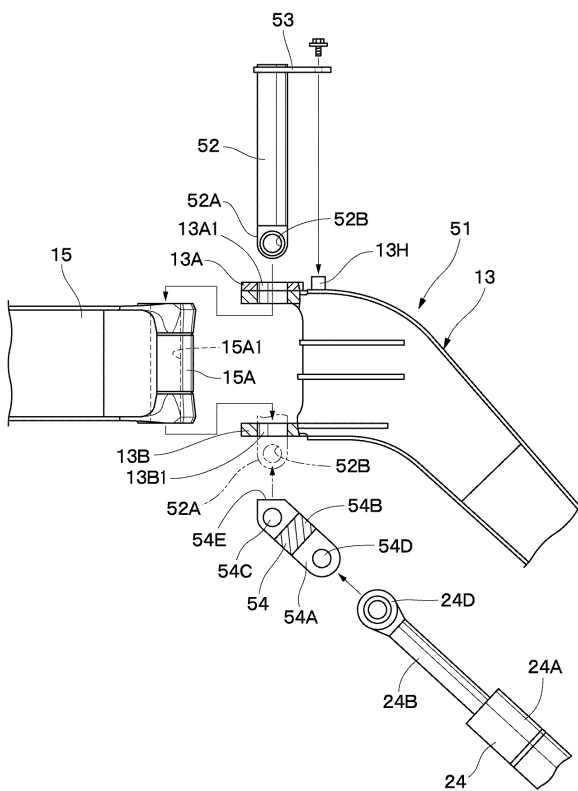
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2003-034945(JP,A)
実公昭38-014236(JP,Y1)
実開平03-103342(JP,U)
実開昭50-120209(JP,U)
特開2004-068958(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02F 3/38

E02F 3/32

B60K 23/02