

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6124180号
(P6124180)

(45) 発行日 平成29年5月10日 (2017.5.10)

(24) 登録日 平成29年4月14日 (2017.4.14)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 2 F 9/00 (2006.01)
F 1 6 L 3/04 (2006.01)E O 2 F 9/00 H
F 1 6 L 3/04

請求項の数 4 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2013-224164 (P2013-224164)
 (22) 出願日 平成25年10月29日 (2013.10.29)
 (65) 公開番号 特開2015-86540 (P2015-86540A)
 (43) 公開日 平成27年5月7日 (2015.5.7)
 審査請求日 平成28年5月7日 (2016.5.7)

(73) 特許権者 000005522
 日立建機株式会社
 東京都台東区東上野二丁目16番1号
 (74) 代理人 100079441
 弁理士 広瀬 和彦
 (72) 発明者 清水 勝美
 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
 (72) 発明者 長沼 慎一郎
 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 須永 聡

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、該車体に俯仰動可能に取付けられ作業腕をアクチュエータで動作する作業装置と、該作業装置のアクチュエータに圧油を給排するために前記作業腕の長さ方向に沿って延び前記アクチュエータと前記作業腕とのうち少なくとも一方に固定される複数本の固定管体と、該固定管体とは別個に前記作業腕の長さ方向に沿って設けられる可撓管体とを備えてなる建設機械において、

ボルトが挿通されるボルト挿通孔と可撓管体が挿通される管体挿通孔とを有する管体ブラケットと、

前記固定管体を跨いで配置され前記管体ブラケットのボルト挿通孔に挿通されて前記管体ブラケットを前記固定管体に固定するUボルトとが設けられており、

前記可撓管体は、前記管体ブラケットの管体挿通孔に挿通された状態で前記固定管体に取り付けられる構成としたことを特徴とする建設機械。

【請求項 2】

前記可撓管体は、長さ方向で隣合う管体の端部を連結用アダプタを用いて連結することにより所望の長さ寸法に形成されており、

前記可撓管体は、前記連結用アダプタの位置で前記管体ブラケットに取り付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Uボルトは、前記管体ブラケットに取り付けられるべき前記固定管体の本数に対応し

10

20

た個数を設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。

【請求項 4】

前記固定管体は、前記作業腕の長さ方向に沿って配置されており、前記可撓管体は、前記固定管体よりも下側に配置され前記管体ブラケットにより前記固定管体に対して吊下げられた状態で取付けられる構成としてなる請求項 1 , 2 または 3 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、作業装置の作業腕を駆動するアクチュエータに圧油を給排する管体を備えた油圧ショベル等の建設機械に関する。

10

【背景技術】

【0002】

一般に、建設機械の代表例としては油圧ショベルが知られており、この油圧ショベルは、自走可能な下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に搭載された上部旋回体と、該上部旋回体の前側に俯仰動可能に設けられた作業装置とにより構成されている。

【0003】

作業装置は、旋回フレームの前側に俯仰動可能に取付けられたブームと、該ブームの先端部に俯仰動可能に取付けられたアームと、該アームの先端部に回動可能に取付けられたバケットと、前記ブーム、アーム、バケットを動作させるブームシリンダ、アームシリンダ、バケットシリンダとにより構成されている。

20

【0004】

作業装置には、アームシリンダとバケットシリンダに圧油を給排するための固定管体が、前記シリンダやブームに沿って複数本設けられている。これらの固定管体は、シリンダやブームの外周面に取付けられた専用のクランプ装置によって所望の位置に固定されている。

【0005】

一方、各シリンダに特殊な付属品（例えば、落下防止弁装置等）を取付ける場合や、油圧ショベルのバケットに代えて特殊なアタッチメント（例えば、ブレード等）に交換する場合には、これらの付属品やアタッチメントに圧油を給排するための可撓管体を別途追加しなければならない。

30

【0006】

そこで、従来技術では、クランプ装置を構成する一部の部品を交換したり、部品に加工を施したりすることにより、追加の可撓管体を固定する構成が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献 1】特開平 9 - 196240 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0008】

ところで、上述した特許文献 1 によるものでは、追加の可撓管体を固定するために、クランプ装置を構成する一部の部品を交換したり、部品に加工を施したりしているから、可撓管体を固定するのに手間を要す上に、コストが嵩んでしまうという問題がある。しかも、既存のクランプ装置に新たに可撓管体を固定するための構成を追加しているため、このクランプ装置自体が大型化してしまう。さらに、可撓管体を固定する位置が固定管体を固定しているクランプ装置の位置に限定されてしまうため、可撓管体を適切な位置で固定できない上に、可撓管体のレイアウトの自由度が制限されてしまうという問題がある。

【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、可撓管体を

50

簡単でコンパクトな構成をもって適切な位置で固定できるようにした建設機械を提供することにある。

【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、該車体に俯仰動可能に取付けられ作業腕をアクチュエータで動作する作業装置と、該作業装置のアクチュエータに圧油を給排するために前記作業腕の長さ方向に沿って延び前記アクチュエータと前記作業腕とのうち少なくとも一方に固定される複数本の固定管体と、該固定管体とは別個に前記作業腕の長さ方向に沿って設けられる可撓管体とを備えてなる。

【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、ボルトが挿通されるボルト挿通孔と可撓管体が挿通される管体挿通孔とを有する管体ブラケットと、前記固定管体を跨いで配置され前記管体ブラケットのボルト挿通孔に挿通されて前記管体ブラケットを前記固定管体に固定するUボルトとが設けられており、前記可撓管体は、前記管体ブラケットの管体挿通孔に挿通された状態で前記固定管体に取り付けられる構成としたことにある。

【0012】

請求項2の発明は、前記可撓管体は、長さ方向で隣合う管体の端部を連結用アダプタを用いて連結することにより所望の長さ寸法に形成されており、前記可撓管体は、前記連結用アダプタの位置で前記管体ブラケットに取り付ける構成としたことにある。

【0013】

請求項3の発明は、前記Uボルトは、前記管体ブラケットに取り付けられるべき前記固定管体の本数に対応した個数を設ける構成としたことにある。

【0014】

請求項4の発明は、前記固定管体は、前記作業腕の長さ方向に沿って配置されており、前記可撓管体は、前記固定管体よりも下側に配置され前記管体ブラケットにより前記固定管体に対して吊下げられた状態で取り付けられる構成としたことにある。

【発明の効果】

【0015】

請求項1の発明によれば、管体ブラケットには、Uボルトが挿通されるボルト挿通孔と可撓管体が挿通される管体挿通孔とが設けられている。この上で、可撓管体は、管体ブラケットの管体挿通孔に挿通することにより固定管体に取り付ける構成としている。

【0016】

従って、固定管体を跨いで配置した市販のUボルトを、管体ブラケットのボルト挿通孔に挿通することにより、このUボルトを用いて管体ブラケットを固定管体に取り付けることができる。この状態で、可撓管体を管体ブラケットの管体挿通孔に挿通することにより前記固定管体に対して取付けることができる。

【0017】

このように、可撓管体は、特殊な部品や追加の加工を施すことなく、安価な市販のUボルトを用いて取付ける（固定する）ことができる。しかも、管体ブラケットを取付けているのは、固定管体であるから、この固定管体の全長に亘って取付位置を自由に設定することができ、可撓管体を適切な位置で固定することができる。さらに、可撓管体のレイアウト（取回し）に対しても自由に対応することができる。

【0018】

この結果、可撓管体を固定するための作業性を向上でき、コストも低減することができる。しかも、Uボルトは、それ自体が固定具をなしているから、部品点数を削減でき、全体をコンパクトに形成することができる。一方、可撓管体を適切な位置で固定することにより、無理な位置での固定による可撓管体の損傷を防止でき、耐久性を高めることができる。さらに、可撓管体を無駄の無い理想的なレイアウトで配置することができる。

【0019】

請求項 2 の発明によれば、可撓管体は、連結用アダプタの位置で管体ブラケットに取付ける構成としているから、既存の連結用アダプタに設けられたねじ構造を利用して管体ブラケットに対し簡単に取付けることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 3 の発明によれば、U ボルトは、管体ブラケットに取付けられるべき固定管体の本数に対応した個数設けられているから、管体ブラケットは、複数個の U ボルトによって管体ブラケットを固定管体に強固に取付けることができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 4 の発明によれば、管体ブラケットは、固定管体よりも下側に吊下げ状態で取付けているから、固定管体を基準にして可撓管体を容易に取回すことができる。さらに、可撓管体は、固定管体の下側に吊下げて配置しているから、固定管体によって可撓管体を飛石等から保護することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 2 2 】

【図 1】本発明の第 1 の実施の形態に適用される油圧ショベルを示す正面図である。

【図 2】2 ピースブームとアームシリンダとポジショニングシリンダと各種管体と管体ブラケットとを拡大して示す斜視図である。

【図 3】2 ピースブームの基端側とポジショニングシリンダと固定管体と可撓管体とを示す要部拡大の斜視図である。

【図 4】2 ピースブームの先端側とアームシリンダと固定管体と可撓管体と管体ブラケットとを示す要部拡大の斜視図である。

【図 5】アームシリンダの一部と固定管体と可撓管体と管体ブラケットと U ボルトとを一部破断して示す要部拡大の斜視図である。

【図 6】図 5 中の固定管体から可撓管体と管体ブラケットと U ボルトとを分離した状態で示す要部拡大の分解斜視図である。

【図 7】管体ブラケットと U ボルトとを用いて固定管体に可撓管体を取付けた状態を示す拡大断面図である。

【図 8】管体ブラケットと U ボルトとを分離した状態で示す分解斜視図である。

【図 9】第 2 の実施の形態による 2 ピースブームとアームシリンダとポジショニングシリンダと各種管体と管体ブラケットとを図 2 と同様位置から見た斜視図である。

【図 10】各ブームの一部と固定管体と可撓管体と管体ブラケットと U ボルトとを一部破断して示す要部拡大の斜視図である。

【図 11】第 1 の変形例による管体ブラケットと U ボルトとを用いて固定管体に可撓管体を取付けた状態を示す拡大断面図である。

【図 12】第 2 の変形例による管体ブラケットと U ボルトとを用いて固定管体に可撓管体を取付けた状態を示す拡大断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明の実施の形態に係る建設機械として、クローラ式の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 4 】

まず、図 1 ないし図 8 は本発明の第 1 の実施の形態を示している。図 1 において、1 はクローラ式の油圧ショベルで、該油圧ショベル 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作業装置 11 とにより構成されている。上部旋回体 3 は、旋回フレーム 4 上にキャブ 5 を有し、該キャブ 5 内には、運転席、各種操作レバー等（いずれも図示せず）が配設されている。さらに、上部旋回体 3 の後側には、油圧ポンプを駆動するエンジン等（いずれも図示せず）が搭載されている。

【 0 0 2 5 】

11 は上部旋回体 3 の前側に俯仰動可能に設けられた油圧ショベル 1 の作業装置を示し

10

20

30

40

50

ている。この作業装置 11 は、2 ピースブーム仕様の作業装置として構成され、土砂等の掘削作業の他に、例えば、後述のバケット 16 を圧碎機（図示せず）に交換することによって建造物の解体作業等に用いられるものである。

【0026】

ここで、作業装置 11 は、後述の第 1 ブーム 12、第 2 ブーム 13、連結ピン 14、アーム 15、バケット 16、ブームシリンダ 17、ポジショニングシリンダ 18、アームシリンダ 19、バケットシリンダ 21 等により構成されている。第 1 ブーム 12、第 2 ブーム 13、アーム 15 は、作業装置 11 の作業腕を構成している。さらに、作業装置 11 には、各シリンダ 17、18、19、21 に対して圧油を給排するための複数本の固定管体 22、23、26、落下防止弁 25 等に接続される複数本の可撓管体 27、該各可撓管体 27 を取付ける（固定する）ための管体ブラケット 33、U ボルト 34 等が設けられている。

10

【0027】

12 は旋回フレーム 4 の前側に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 12 は、後述の第 2 ブーム 13 と共に 2 ピースブームを構成するものである。ここで、第 1 ブーム 12 は、内部が中空で横断面が四角形状のボックス構造体からなり、上面を形成する上板 12A、下面を形成する下板 12B、左側面を形成する左側板 12C、および右側面を形成する右側板（図示せず）を外周面として有している。

【0028】

図 2、図 3 に示すように、第 1 ブーム 12 のフート部となる基端部 12D 側には、左、右方向に延びるように連結筒 12E が設けられている。これにより、第 1 ブーム 12 の基端部 12D は、その連結筒 12E が連結ピン（図示せず）を介して旋回フレーム 4 の左、右の縦板に対し上、下方向ないし前、後方向に回動可能に取付けられている。

20

【0029】

一方、第 1 ブーム 12 の先端部 12F 側には、左、右方向で対面する一対の板体からなる第 2 ブーム取付部材 12G が設けられている。この第 2 ブーム取付部材 12G には、後述する第 2 ブーム 13 の基端部 13D 側が連結ピン 14 を介して回動可能にピン結合されている。

【0030】

さらに、第 1 ブーム 12 を構成する上板 12A の基端部 12D 側には、シリンダブラケット 12H が設けられ、該シリンダブラケット 12H には、後述するポジショニングシリンダ 18 のチューブ 18A のボトム側が取付けられている。左、右の側板 12C の先端側には、後述するブームシリンダ 17 のロッド 17B の先端が取付けられるブームシリンダ取付部 12J（左側のみ図示）が設けられている。

30

【0031】

13 は第 1 ブーム 12 の先端部 12F 側に回動可能に連結された第 2 ブームである。この第 2 ブーム 13 は、後述するポジショニングシリンダ 18 の伸長動作、縮小動作により、第 1 ブーム 12 に対して上、下方向ないし前、後方向に回動するものである。第 2 ブーム 13 は、前述した第 1 ブーム 12 とほぼ同様に、内部が中空で横断面が四角形状のボックス構造体からなり、上板 13A、下板 13B、左側板 13C、および右側板（図示せず）を外周面として有している。

40

【0032】

図 4 に示すように、第 2 ブーム 13 を構成する下板 13B の基端部 13D 寄り位置には、連結部 13E が設けられている。この連結部 13E には、第 1 ブーム 12 の第 2 ブーム取付部材 12G が連結ピン 14 を介して回動可能に取付けられている。一方、第 2 ブーム 13 の先端部 13F 側には、左、右方向で対面する一対の板体からなるアーム取付部材 13G が設けられている。このアーム取付部材 13G には、後述するアーム 15 の基端側が回動可能にピン結合されている。

【0033】

さらに、第 2 ブーム 13 の基端部 13D には、シリンダブラケット 13H が設けられ、

50

該シリンダブラケット 13 H には、後述するポジショニングシリンダ 18 のロッド 18 B の先端側が取付けられている。第 2 ブーム 13 の上板 13 A の基端部 13 D 側には、シリンダブラケット 13 J が設けられ、該シリンダブラケット 13 J には、後述するアームシリンダ 19 のチューブ 19 A のボトム側が取付けられている。

【 0034 】

15 は第 2 ブーム 13 の先端側に回動可能に連結されたアーム（図 1 参照）である。このアーム 15 は、前述した第 1 ブーム 12、第 2 ブーム 13 とほぼ同様に、内部が中空で横断面が四角形状のボックス構造体からなっている。アーム 15 の基端側には、後述のアームシリンダ 19 のロッド 19 B が取付けられるシリンダブラケット 15 A が設けられ、アーム 15 の基端側上面には、後述のバケットシリンダ 21 のチューブ 21 A が取付けられるシリンダブラケット 15 B が設けられている。

10

【 0035 】

16 はアーム 15 の先端部に回動可能に取付けられた作業具としてのバケットで、該バケット 16 は、土砂の掘削作業等に用いられるものである。バケット 16 は、リンク機構 16 A がバケットシリンダ 21 のロッド 21 B 先端に連結されている。ここで、バケット 16 は、建造物の解体作業等を行う場合には、圧碎機（図示せず）や他の作業具に交換することができる。

【 0036 】

17 は旋回フレーム 4 と第 1 ブーム 12 との間に設けられたブームシリンダ（左側のみ図示）で、該ブームシリンダ 17 は、第 1 ブーム 12 を挟んで左、右に配置されている。ブームシリンダ 17 は、旋回フレーム 4 に対して第 1 ブーム 12 を俯仰動させるものである。ブームシリンダ 17 は、チューブ 17 A のボトム側（基端側）が旋回フレーム 4 に回動可能に取付けられ、ロッド 17 B の先端側が第 1 ブーム 12 のブームシリンダ取付部 12 J に回動可能に取付けられている。

20

【 0037 】

18 は第 1 ブーム 12 と第 2 ブーム 13 との間に設けられたポジショニングシリンダで、該ポジショニングシリンダ 18 は、第 1 ブーム 12 と第 2 ブーム 13 との開き角度を設定するものである。ここで、ポジショニングシリンダ 18 は、チューブ 18 A のボトム側（基端側）が第 1 ブーム 12 のシリンダブラケット 12 H に回動可能に取付けられ、ロッド 18 B の先端側が第 2 ブーム 13 のシリンダブラケット 13 H に回動可能に取付けられている。

30

【 0038 】

ポジショニングシリンダ 18 は、ロッド 18 B の伸縮量（突出長さ寸法）に応じて、連結ピン 14 を中心とした第 1 ブーム 12 と第 2 ブーム 13 との角度、即ち、第 1 ブーム 12 と第 2 ブーム 13 との開き角度（折れ角度）を適宜に設定するものである。

【 0039 】

19 は第 2 ブーム 13 の上板 13 A 上に位置して該第 2 ブーム 13 とアーム 15 との間に設けられたアームシリンダである。このアームシリンダ 19 は、第 2 ブーム 13 に対してアーム 15 を回動するものである。アームシリンダ 19 は、チューブ 19 A の基端側が第 2 ブーム 13 のシリンダブラケット 13 J に回動可能に取付けられ、ロッド 19 B の先端側がアーム 15 のシリンダブラケット 15 A に回動可能に取付けられている。

40

【 0040 】

ここで、アームシリンダ 19 には、チューブ 19 A の長さ方向の中間部に位置して管体支持部材 19 C が設けられている。この管体支持部材 19 C は、例えば、チューブ 19 A の外周から第 2 ブーム 13 の上板 13 A を越える位置まで左側に延びた板状体、棒状体等により形成されている。管体支持部材 19 C の先端側には、後述する管体固定具 20 が取付けられ、該管体固定具 20 を介して第 1 の固定管体 22、23 の先端側油圧配管 22 D、23 D を支持している。

【 0041 】

20 はアームシリンダ 19 の管体支持部材 19 C に設けられた管体固定具で、該管体固

50

定具 20 は、管体支持部材 19 C の先端側に第 1 の固定管体 22 , 23 の先端側油圧配管 22 D , 23 D を固定するものである。図 5、図 6 に示すように、管体固定具 20 は、管体支持部材 19 C 側に位置して 2 本の短尺直管部位 22 D1 , 23 D1 の下半分を保持するように W 字状に形成された下受部 20 A と、該下受部 20 A と対向して位置し、2 本の短尺直管部位 22 D1 , 23 D1 の上半分を保持するように M 字状に形成された上受部 20 B と、前記下受部 20 A と上受部 20 B との間に各短尺直管部位 22 D1 , 23 D1 を挟んだ状態で管体支持部材 19 C に固定するボルト 20 C とにより構成されている。これにより、管体固定具 20 は、下受部 20 A と上受部 20 B との間に 2 本の短尺直管部位 22 D1 , 23 D1 を挟んで固定することができ、各先端側油圧配管 22 D , 23 D をアームシリンダ 19 の側方に位置決め状態で配置することができる。

10

【0042】

21 はアーム 15 の上面側に位置して該アーム 15 とバケット 16 との間に設けられたバケットシリンダである。このバケットシリンダ 21 は、バケット 16 をアーム 15 の先端で回転させるものである。バケットシリンダ 21 は、チューブ 21 A の基端側がアーム 15 のシリンダブラケット 15 B に回転可能に取付けられ、ロッド 21 B の先端部がバケット 16 のリンク機構 16 A に回転可能に取付けられている。

【0043】

次に、アームシリンダ 19、バケットシリンダ 21 に制御弁装置（図示せず）からの圧油（作動油）を給排する第 1 の固定管体 22 , 23 , 26、可撓管体 27 の構成について説明する。

20

【0044】

図 2 に示す如く、22 , 23 は作業装置 11 の第 1 ブーム 12、第 2 ブーム 13 の左側に位置して該各ブーム 12 , 13 の長さ方向に沿って設けられた 2 本の第 1 の固定管体を示している。この第 1 の固定管体 22 , 23 は、アームシリンダ 19 に圧油を給排するために設けられ、例えば、金属製の鋼管からなる油圧配管 22 A , 22 D , 23 A , 23 D、可撓性を有するゴム材料、金属製編組等を含む多層構造をなした油圧ホース 22 B , 23 B 等を組合せることにより圧油の管路を構成している。

【0045】

まず、第 1 の固定管体 22 , 23 のうち、左、右方向の外側に位置してアームシリンダ 19 を縮小させるときに圧油が供給される第 1 の固定管体 22（縮み側）について述べる。この第 1 の固定管体 22 は、第 1 ブーム 12 の上板 12 A 上に位置して基端部 12 D から先端側の第 2 ブーム取付部材 12 G まで延びた基端側油圧配管 22 A と、該基端側油圧配管 22 A の先端に接続された油圧ホース 22 B と、該油圧ホース 22 B の先端に接続された管継手 22 C と、該管継手 22 C に接続された先端側油圧配管 22 D とにより構成されている。

30

【0046】

ここで、基端側油圧配管 22 A は、その先端部を下側（連結ピン 14 側）に屈曲させることにより、この屈曲部位に接続される油圧ホース 22 B に、第 1 ブーム 12 に対する第 2 ブーム 13 の回転を許すための好ましい弛み形状（円弧）を与えている。基端側油圧配管 22 A は、後述する第 1 の固定管体 23（伸び側）の基端側油圧配管 23 A と平行に並んだ状態で、第 1 ブーム 12 の長さ方向の複数箇所、例えば 3 箇所にクランプ部材 24 を用いて固定されている。

40

【0047】

一方、先端側油圧配管 22 D は、アームシリンダ 19 のチューブ 19 A に沿って直線状に延びた短尺直管部位 22 D1 と、該短尺直管部位 22 D1 の後端から半円弧状に湾曲した曲管部位 22 D2 と、該曲管部位 22 D2 からチューブ 19 A に沿って先端側（ロッド 19 B の伸び方向）に直線状に延びた長尺直管部位 22 D3 とにより J 字状に形成されている。先端側油圧配管 22 D は、その短尺直管部位 22 D1 が管体固定具 20 を介してアームシリンダ 19 の管体支持部材 19 C に固定されている。一方、先端側油圧配管 22 D の長尺直管部位 22 D3 は、チューブ 19 A の先端側に設けられた縮み側の油圧ポート（図示

50

せず)に落下防止弁25を介して接続されている。

【0048】

さらに、管継手22Cは、エルボと呼ばれるもので、圧油の流通方向をほぼ直角に変更することができる。第1の固定管体22では、この管継手22Cを油圧ホース22Bと先端側油圧配管22Dとの間に設けることにより、油圧ホース22Bによって下側から上側に向けて供給される圧油の供給方向を後側(先端側油圧配管22D側)に変更している。

【0049】

次に、アームシリンダ19の伸び側となる第1の固定管体23について述べる。この第1の固定管体23は、前述した第1の固定管体22とほぼ同様に、基端側油圧配管23A、油圧ホース23B、管継手23C、先端側油圧配管23Dにより構成されている。基端側油圧配管23Aは、基端側油圧配管22Aと平行に並んだ状態で、第1ブーム12の長さ方向の3箇所にクランプ部材24を用いて固定されている。

10

【0050】

一方、先端側油圧配管23Dは、アームシリンダ19のチューブ19Aに沿って直線状に延びた短尺直管部位23D1と、該短尺直管部位22D1の後端から左、右方向の右側に延びた曲管部位23D2と、該曲管部位23D2からチューブ19Aに沿って後側(ボトム側)に直線状に延びた長尺直管部位23D3とによりクランク状に形成されている。先端側油圧配管23Dは、その短尺直管部位23D1が短尺直管部位22D1と一緒に管体固定具20を介してアームシリンダ19の管体支持部材19Cに固定されている。長尺直管部位23D3は、チューブ19Aの基端側に設けられた伸び側の油圧ポート(図示せず)に

20

【0051】

さらに、管継手23Cは、前述した管継手22Cと同様に、油圧ホース23Bによって下側から上側に向けて供給される圧油の供給方向を後側(先端側油圧配管23D側)に変更している。

【0052】

25はアームシリンダ19のチューブ19Aの先端側に設けられた落下防止弁である。この落下防止弁25は、チューブ19Aの縮み側の油圧ポートと第1の固定管体22との間に配置されている。落下防止弁25は、アームシリンダ19に圧油を給排する第1の固定管体22、23が損傷した場合に、アームシリンダ19のロッド19Bが伸長してアーム15が下側に回動しないように、アームシリンダ19を油圧ロック状態にするものである。落下防止弁25には、後述する可撓管体27が接続されている。さらに、落下防止弁25は、前述したポジショニングシリンダ18等にも取付けられている。

30

【0053】

次に、26は第1ブーム12、第2ブーム13の右側に位置して該各ブーム12、13の長さ方向に沿って設けられた2本の第2の固定管体を示している。この第2の固定管体26は、バケットシリンダ21に圧油を給排するために設けられている。この第2の固定管体26は、前述した第1の固定管体22、23とほぼ同様に、基端側油圧配管26A、中間油圧ホース、管継手(いずれも図示せず)、先端側油圧配管26B、先端側油圧ホース26C(図1中に図示)により構成されている。先端側油圧ホース26Cは、バケットシリンダ21のチューブ21Aに接続されている。

40

【0054】

2本の基端側油圧配管26Aは、平行に並んだ状態で、第1ブーム12に対し複数個のクランプ部材24(1個のみ図示)を用いて固定されている。同様に、先端側油圧配管26Bも第2ブーム13に対し複数個のクランプ部材(図示せず)を用いて固定されている。

【0055】

27は固定管体22、23、26とは別個に各ブーム12、13の長さ方向に沿って設けられた可撓管体を示している。この可撓管体27は、落下防止弁25に制御用の圧油(パイロット圧)を給排するもので、例えば3本設けられている。可撓管体27は、可撓性

50

を有するゴム材料、金属製編組等を含む多層構造をなした油圧ホースとして形成されている。ここで、可撓管体 27 は、基端側油圧ホース 28、連結用アダプタ 29、先端側油圧ホース 30 からなり、長さ方向で隣合う基端側油圧ホース 28 の端部と先端側油圧ホース 30 の端部とを連結用アダプタ 29 を用いて連結することにより所望の長さ寸法に形成されている。

【0056】

可撓管体 27 の基端側油圧ホース 28 は、第 1 ブーム 12 の上板 12A 上の右側位置を基端側から先端側に延び、この先端位置で屈曲して左側に延び、上板 12A の左側で屈曲し第 1 の固定管体 22、23 の基端側油圧配管 22A、23A に沿って先端側に延びている。第 1 ブーム 12 の第 2 ブーム取付部材 12G よりも先に延びる基端側油圧ホース 28 の先端側は、第 1 の固定管体 22、23 の油圧ホース 22B、23B とほぼ同様に、第 1 ブーム 12 に対する第 2 ブーム 13 の回動を許すために J 字状の弛み形状を形成し、この油圧ホース 22B、23B に沿って上側に延びている。基端側油圧ホース 28 は、基端側の端部に設けられた口金具 28A が取付ブラケット 28B を介して上板 12A に取付けられている。一方、先端側の端部に設けられた口金具 28C は連結用アダプタ 29 に接続されている。さらに、基端側油圧ホース 28 の途中部位は、結束具（図示せず）を用いて第 2 の固定管体 26、第 1 の固定管体 22、23 に結び付けられている。

【0057】

連結用アダプタ 29 は、基端側油圧ホース 28 と先端側油圧ホース 30 とを連結する継手として形成されている。図 6 に示すように、連結用アダプタ 29 は、圧油の流通方向をほぼ直角に変更するもので、直角に配置された 2 つの接続部 29A、29B を有している。一方の接続部 29A は、内部を圧油が流通するめねじ筒として形成され、この接続部 29A には、基端側油圧ホース 28 の口金具 28C が接続されている。

【0058】

他方の接続部 29B は、一方の接続部 29A よりも長尺なめねじ筒として形成され、この接続部 29B には、先端側油圧ホース 30 の口金具 30A が接続されている。ここで、接続部 29B は、長尺に形成することにより、後述の管体ブラケット 33 の管体挿通孔 33D に挿通した状態で、2 個のナット 31、32 で縦板部 33B を挟むことにより、管体ブラケット 33 に取付けることができる。

【0059】

先端側油圧ホース 30 は、第 1 の固定管体 22 の先端側油圧配管 22D に沿うように、連結用アダプタ 29 から基端側に延びた後に、折り返して先端側に延びている。先端側油圧ホース 30 は、一方の口金具 30A が連結用アダプタ 29 の接続部 29B に接続され、他方の口金具 30B が落下防止弁 25 に接続されている。

【0060】

次に、3 本の可撓管体 27 の途中部位を 2 本の固定管体 22、23 に取付けるために設けられた管体ブラケット 33 と U ボルト 34 について説明する。

【0061】

33 は 2 本の固定管体 22、23 の先端側油圧配管 22D、23D の下側に配設された管体ブラケットを示している。この管体ブラケット 33 は、各先端側油圧配管 22D、23D の短尺直管部位 22D1、23D1 よりも下側に、U ボルト 34 を用いて吊下げ状態で取付けられている。

【0062】

図 6 ないし図 8 に示すように、管体ブラケット 33 は、例えば強度をもった長方形の金属板を L 字状に折曲げることにより形成されている。即ち、管体ブラケット 33 は、狭幅な横板部 33A と、該横板部 33A の一方の長辺からほぼ直角に屈曲して延びた広幅な縦板部 33B とからなり、前記横板部 33A には、長さ方向に間隔をもって複数個、例えば 4 個のボルト挿通孔 33C が設けられている。ここで、管体ブラケット 33 は、横板部 33A に 4 個のボルト挿通孔 33C を設けたことにより、2 個の U ボルト 34 を用いて 2 本の固定管体 22、23 に取付けることができる。

【 0 0 6 3 】

一方、縦板部 3 3 B には、3 本の可撓管体 2 7 に対応し、管体挿通孔 3 3 D が長さ方向に間隔をもって 3 個設けられている。この管体挿通孔 3 3 D は、可撓管体 2 7 を構成する連結用アダプタ 2 9 の接続部 2 9 B が挿通されるものである。

【 0 0 6 4 】

3 4 は固定管体 2 2 , 2 3 を跨いで配置された U ボルトを示している。この U ボルト 3 4 は、一般に市販されている安価なもので、管体ブラケット 3 3 に取付けられるべき固定管体 2 2 , 2 3 の本数に対応した個数、即ち、2 個設けられている。U ボルト 3 4 は、先端側のおねじ部 3 4 A を管体ブラケット 3 3 のボルト挿通孔 3 3 C に挿通し、該各おねじ部 3 4 A にナット 3 5 (ダブルナット) を螺着するようになっている。このときに、各 U 10
ボルト 3 4 を 2 本の固定管体 2 2 , 2 3 を構成する先端側油圧配管 2 2 D , 2 3 D の短尺直管部位 2 2 D 1 , 2 3 D 1 を跨がせることにより、管体ブラケット 3 3 を前記短尺直管部位 2 2 D 1 , 2 3 D 1 に固定することができる。

【 0 0 6 5 】

しかも、U ボルト 3 4 は、管体固定具 2 0 と管継手 2 2 C , 2 3 C との間に位置して短尺直管部位 2 2 D 1 , 2 3 D 1 に配置しているから、ナット 3 5 が緩むようなことがあっても、管体ブラケット 3 3 の位置ずれを小さく抑えることができる。

【 0 0 6 6 】

次に、管体ブラケット 3 3 と U ボルト 3 4 とを用いて可撓管体 2 7 を各固定管体 2 2 , 2 3 に取付ける場合の作業手順の一例を述べる。 20

【 0 0 6 7 】

図 6 に示すように、2 個の U ボルト 3 4 を 2 本の固定管体 2 2 , 2 3 を構成する先端側油圧配管 2 2 D , 2 3 D の短尺直管部位 2 2 D 1 , 2 3 D 1 を上側から跨ぐように配置する。この状態で、管体ブラケット 3 3 を各短尺直管部位 2 2 D 1 , 2 3 D 1 に下側から近付け、横板部 3 3 A のボルト挿通孔 3 3 C に U ボルト 3 4 のおねじ部 3 4 A を挿通させ、該各おねじ部 3 4 A にナット 3 5 を螺着することにより、図 5、図 7 に示すように、横板部 3 3 A を各短尺直管部位 2 2 D 1 , 2 3 D 1 に押付けた状態で固定管体 2 2 , 2 3 に管体ブラケット 3 3 を固定することができる。

【 0 0 6 8 】

一方、可撓管体 2 7 を管体ブラケット 3 3 に取付ける場合には、図 6 に示すように、可 30
撓管体 2 7 を構成する連結用アダプタ 2 9 の接続部 2 9 B に 1 個のナット 3 1 を螺合させ、この接続部 2 9 B を管体ブラケット 3 3 の管体挿通孔 3 3 D に挿通させる。この状態で、接続部 2 9 B にナット 3 2 を螺着することにより、各ナット 3 1 , 3 2 で縦板部 3 3 B を挟んで連結用アダプタ 2 9 を管体ブラケット 3 3 に取付けることができる。これにより、各可撓管体 2 7 を管体ブラケット 3 3 を介して固定管体 2 2 , 2 3 に取付けることができる。

【 0 0 6 9 】

なお、上述した作業手順の他に、例えば、各可撓管体 2 7 を管体ブラケット 3 3 に取付けた後に、各可撓管体 2 7 が取付けられた管体ブラケット 3 3 を固定管体 2 2 , 2 3 に取付ける構成としてもよい。 40

【 0 0 7 0 】

第 1 の実施の形態に適用される油圧ショベル 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 7 1 】

まず、オペレータは、キャブ 5 に搭乗し各種の操作レバー、ペダル等(いずれも図示せず)のうち、走行用の操作レバー、ペダルを操作することにより、下部走行体 2 を走行させることができる。さらに、オペレータは、作業用の操作レバーを操作することにより、作業装置 1 1 の第 1 ブーム 1 2、第 2 ブーム 1 3、アーム 1 5、バケット 1 6 を動作させ、例えば土砂の掘削作業を行うことができる。

【 0 0 7 2 】

10

20

30

40

50

ここで、土砂の掘削作業時には、飛石等が発生し、作業装置 1 1 に衝突する。この場合、管体ブラケット 3 3 は、固定管体 2 2 , 2 3 よりも下側に吊下げ状態で取付けているから、管体ブラケット 3 3 に取付けられた可撓管体 2 7 は、固定管体 2 2 , 2 3 によって覆うことができ、可撓管体 2 7 を飛石等から保護することができる。

【 0 0 7 3 】

かくして、本実施の形態によれば、Ｕボルト 3 4 のおねじ部 3 4 A が挿通されるボルト挿通孔 3 3 C と可撓管体 2 7 を構成する連結用アダプタ 2 9 の接続部 2 9 B が挿通される管体挿通孔 3 3 D とを有する管体ブラケット 3 3 と、第 1 の固定管体 2 2 , 2 3 を構成する先端側油圧配管 2 2 D , 2 3 D の短尺直管部位 2 2 D 1 , 2 3 D 1 を跨いで配置され、前記管体ブラケット 3 3 のボルト挿通孔 3 3 C に挿通されて前記管体ブラケット 3 3 を前記短尺直管部位 2 2 D 1 , 2 3 D 1 に固定するＵボルト 3 4 とを設け、前記可撓管体 2 7 は、連結用アダプタ 2 9 の接続部 2 9 B を前記管体ブラケット 3 3 の管体挿通孔 3 3 D に挿通することにより前記第 1 の固定管体 2 2 , 2 3 に取付ける構成としている。

【 0 0 7 4 】

従って、第 1 の固定管体 2 2 , 2 3 (短尺直管部位 2 2 D 1 , 2 3 D 1) を跨いで配置した市販のＵボルト 3 4 を、管体ブラケット 3 3 のボルト挿通孔 3 3 C に挿通してナット 3 5 を螺着することにより、このＵボルト 3 4 を用いて管体ブラケット 3 3 を第 1 の固定管体 2 2 , 2 3 に取付けることができる。この状態で、可撓管体 2 7 を管体ブラケット 3 3 の管体挿通孔 3 3 D に挿通することにより、可撓管体 2 7 を前記固定管体 2 2 , 2 3 に対して取付けることができる。

【 0 0 7 5 】

このように、可撓管体 2 7 は、特殊な部品や追加の加工を施すことなく、安価な市販のＵボルト 3 4 を用いて第 1 の固定管体 2 2 , 2 3 に取付けることができる。しかも、管体ブラケット 3 3 を取付けているのは、第 1 の固定管体 2 2 , 2 3 であるから、この固定管体 2 2 , 2 3 の全長に亘って取付位置を自由に設定することができ、可撓管体 2 7 を適切な位置で固定することができる。さらに、可撓管体 2 7 のレイアウト (取回し) に対しても自由に対応することができる。

【 0 0 7 6 】

この結果、可撓管体 2 7 を固定するときの作業性を向上でき、コストも低減することができる。しかも、Ｕボルト 3 4 は、それ自体が固定具をなしているから、部品点数を削減でき、全体をコンパクトに形成することができる。一方、可撓管体 2 7 を適切な位置で固定することにより、無理な位置での固定による可撓管体 2 7 の損傷を防止でき、耐久性を高めることができる。さらに、可撓管体 2 7 を無駄の無い理想的なレイアウトで配置することができる。

【 0 0 7 7 】

可撓管体 2 7 は、基端側油圧ホース 2 8 と先端側油圧ホース 3 0 とを繋ぐ連結用アダプタ 2 9 の位置で管体ブラケット 3 3 に取付ける構成としている。従って、既存の連結用アダプタ 2 9 に設けられたねじ構造 (接続部 2 9 B) を利用して管体ブラケット 3 3 に対し簡単に取付けることができる。

【 0 0 7 8 】

一方、Ｕボルト 3 4 は、管体ブラケット 3 3 に取付けられるべき固定管体 2 2 , 2 3 の本数に対応した個数、即ち、2 個設けられている。これにより、管体ブラケット 3 3 は、2 個のＵボルト 3 4 によって管体ブラケット 3 3 を第 1 の固定管体 2 2 , 2 3 に対し、水平状態を保持した状態で強固に取付けることができる。

【 0 0 7 9 】

さらに、管体ブラケット 3 3 は、第 1 の固定管体 2 2 , 2 3 を構成する先端側油圧配管 2 2 D , 2 3 D の短尺直管部位 2 2 D 1 , 2 3 D 1 よりも下側に吊下げ状態で取付けているから、固定管体 2 2 , 2 3 を基準にして可撓管体 2 7 を容易に取回すことができる。しかも、可撓管体 2 7 は、短尺直管部位 2 2 D 1 , 2 3 D 1 によって覆うことができ、可撓管体 2 7 を飛石等から保護することができる。

【 0 0 8 0 】

次に、図 9 および図 1 0 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、直線状に延びる固定管体に対して直線状に延びる可撓管体を管体ブラケット、U ボルトを用いて取付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符号を付し、その説明を省略するものとする。

【 0 0 8 1 】

4 1 , 4 2 は各ブーム 1 2 , 1 3 の長さ方向に沿って設けられた第 2 の実施の形態による第 1 の固定管体である。この第 1 の固定管体 4 1 , 4 2 は、第 1 の実施の形態による第 1 の固定管体 2 2 , 2 3 とほぼ同様に、基端側油圧配管 4 1 A , 4 2 A、油圧ホース 4 1 B , 4 2 B、管継手 4 1 C , 4 2 C、先端側油圧配管 4 1 D , 4 2 D により構成されている。

10

【 0 0 8 2 】

しかし、第 2 の実施の形態による基端側油圧配管 4 1 A , 4 2 A は、第 1 ブーム 1 2 の上板 1 2 A に対する高さ位置が第 1 の実施の形態による基端側油圧配管 2 2 A , 2 3 A に比較して高くなるように設定されている点で、第 1 の実施の形態による第 1 の固定管体 2 2 , 2 3 と相違している。具体的には、基端側油圧配管 4 1 A , 4 2 A は、第 1 ブーム 1 2 の上板 1 2 A、第 2 ブーム取付部材 1 2 G との間に、後述する可撓管体 4 3 と管体ブラケット 4 8 とを収めることができる高さ位置に配置されている。

【 0 0 8 3 】

4 3 は固定管体 4 1 , 4 2 とは別個に各ブーム 1 2 , 1 3 の長さ方向に沿って設けられた第 2 の実施の形態による可撓管体を示している。この可撓管体 4 3 は、第 1 の実施の形態による可撓管体 2 7 とほぼ同様に、基端側油圧ホース 4 4、連結用アダプタ 4 5、先端側油圧ホース 4 6 により形成されている。しかし、第 2 の実施の形態による基端側油圧ホース 4 4 は、第 1 ブーム 1 2 の先端側に位置して他の連結用アダプタ 4 7 が設けられている点で、第 1 の実施の形態による可撓管体 2 7 と相違している。

20

【 0 0 8 4 】

4 8 は 2 本の固定管体 4 1 , 4 2 の基端側油圧配管 4 1 A , 4 2 A の下側に吊下げて配設された第 2 の実施の形態による管体ブラケットを示している。この管体ブラケット 4 8 は、第 1 の実施の形態による管体ブラケット 3 3 と同様に、L 字状に折曲げられた板体からなり、横板部 4 8 A、縦板部 4 8 B、ボルト挿通孔 4 8 C、管体挿通孔（図示せず）を有している。

30

【 0 0 8 5 】

管体ブラケット 4 8 は、固定管体 4 1 , 4 2 の基端側油圧配管 4 1 A , 4 2 A を跨いで配置された U ボルト 3 4 をナット 3 5 を用いて取付けることにより、固定管体 4 1 , 4 2 に取付けることができる。この状態で、縦板部 4 8 B の管体挿通孔に可撓管体 4 3 の基端側油圧ホース 4 4（連結用アダプタ 4 7）を挿通して取付けることにより、該基端側油圧ホース 4 4 を固定管体 4 1 , 4 2 に取付けることができる。

【 0 0 8 6 】

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。即ち、第 2 の実施の形態によれば、可撓管体 4 3 を管体ブラケット 4 8 の管体挿通孔に挿通することにより、可撓管体 4 3 を固定管体 4 1 , 4 2 に対して取付けることができる。

40

【 0 0 8 7 】

なお、第 1 の実施の形態では、管体ブラケット 3 3 の横板部 3 3 A に 4 個のボルト挿通孔 3 3 C を設け、2 個の U ボルト 3 4 を用いて管体ブラケット 3 3 を 2 本の固定管体 2 2 , 2 3 に取付け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、例えば図 1 1 に示す第 1 の変形例のように構成してもよい。

【 0 0 8 8 】

即ち、図 1 1 において、5 1 は第 1 の変形例による管体ブラケットで、該管体ブラケット 5 1 は、第 1 の実施の形態による管体ブラケット 3 3 とほぼ同様に、横板部 5 1 A、縦

50

板部 5 1 B、ボルト挿通孔 5 1 C、管体挿通孔 5 1 D により構成されている。しかし、第 1 の変形例による管体ブラケット 5 1 は、第 1 の実施の形態による管体ブラケット 3 3 よりも左、右方向に広幅に形成され、長尺な横板部 5 1 A に 6 個のボルト挿通孔 5 1 C が形成されている点で相違している。これにより、管体ブラケット 5 1 は、3 本の固定管体 2 2, 2 3, 5 2 に対し 3 個の U ボルト 3 4 を用いて取付けることができる。これにより、管体ブラケット 5 1 を固定管体 2 2, 2 3, 5 2 に強固に取付けることができる。この構成は、第 2 の実施の形態にも同様に適用することができる。

【 0 0 8 9 】

第 1 の実施の形態では、管体ブラケット 3 3 は、固定管体 2 2, 2 3 を構成する先端側油圧配管 2 2 D, 2 3 D の短尺直管部位 2 2 D1, 2 3 D1 よりも下側に吊下げ状態で取付け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、例えば図 1 2 に示す第 2 の変形例のように構成してもよい。

10

【 0 0 9 0 】

即ち、図 1 2 において、6 1 は第 2 の変形例による管体ブラケットで、該管体ブラケット 6 1 は、第 1 の実施の形態による管体ブラケット 3 3 とほぼ同様に、横板部 6 1 A、縦板部 6 1 B、ボルト挿通孔 6 1 C、管体挿通孔 6 1 D により構成されている。しかし、第 2 の変形例による管体ブラケット 6 1 は、上、下位置を反転させた状態で、短尺直管部位 2 2 D1, 2 3 D1 よりも上側に取付ける構成としている。この場合、管体ブラケット 6 1 に対して可撓管体 2 7 を容易に取付けることができる。この構成は、第 2 の実施の形態にも同様に適用することができる。

20

【 0 0 9 1 】

第 1 の実施の形態では、第 1 の固定管体 2 2, 2 3 は、作業腕となる第 1 ブーム 1 2 と、アクチュエータとなるアームシリンダ 1 9 とに取付け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、第 1 の固定管体 2 2, 2 3 を第 1 ブーム 1 2 と第 2 ブーム 1 3 に取付ける構成としてもよい。この構成は、第 2 の実施の形態にも同様に適用することができる。

【 0 0 9 2 】

第 1 の実施の形態では、管体ブラケット 3 3 には 3 本の可撓管体 2 7 を取付けた場合を例示している。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えば、管体ブラケットには 1 本、2 本または 4 本以上の可撓管体を取付ける構成としてもよい。この構成は、第 2 の実施の形態にも同様に適用することができる。

30

【 0 0 9 3 】

各実施の形態では、第 1 ブーム 1 2 と第 2 ブーム 1 3 とからなる 2 ピースブームを有する作業装置 1 1 に適用した場合を例示している。しかし、本発明はこれに限らず、例えば、屈曲した 1 本のブームを有するモノブーム式の作業装置に適用してもよい。

【 0 0 9 4 】

さらに、各実施の形態では、建設機械としてクローラ式の油圧ショベル 1 を例に挙げて説明した。しかし、本発明はこれに限らず、例えばホイール式の油圧ショベル等の上部旋回体に作業装置を備えた他の建設機械にも適用できるものである。

40

【 符号の説明 】

【 0 0 9 5 】

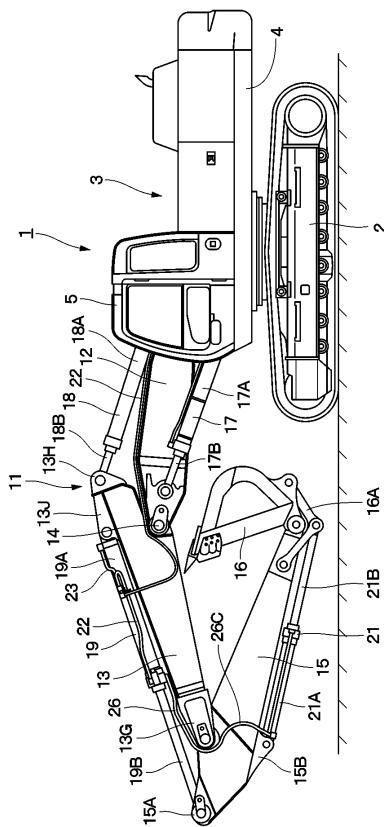
- 1 油圧ショベル（建設機械）
- 2 下部走行体（車体）
- 3 上部旋回体（車体）
- 4 旋回フレーム
- 1 1 作業装置
- 1 2 第 1 ブーム（作業腕）
- 1 3 第 2 ブーム（作業腕）
- 1 5 アーム（作業腕）
- 1 6 バケット（作業具）

50

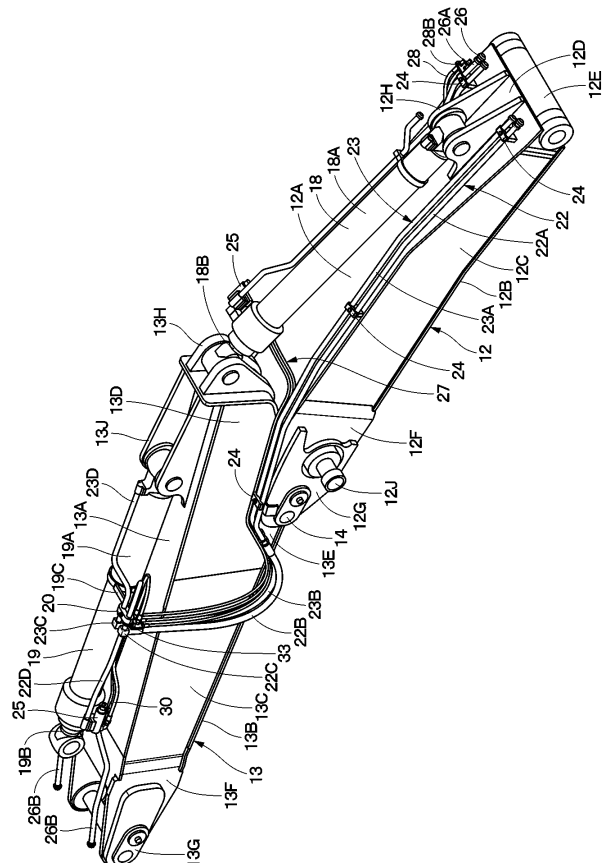
- 17 ブームシリンダ (アクチュエータ)
- 18 ポジショニングシリンダ (アクチュエータ)
- 19 アームシリンダ (アクチュエータ)
- 21 バケットシリンダ (アクチュエータ)
- 22, 23, 41 第1の固定管体
- 26 第2の固定管体
- 27, 43 可撓管体
- 28, 44 基端側油圧ホース
- 29, 45 連結用アダプタ
- 30, 46 先端側油圧ホース
- 33, 48, 51, 61 管体ブラケット
- 33A, 48A, 51A, 61A 横板部
- 33B, 48B, 51B, 61B 縦板部
- 33C, 48C, 51C, 61C ボルト挿通孔
- 33D, 51D, 61D 管体挿通孔
- 34 Uボルト
- 35 ナット
- 47 他の連結用アダプタ
- 52 固定管体

10

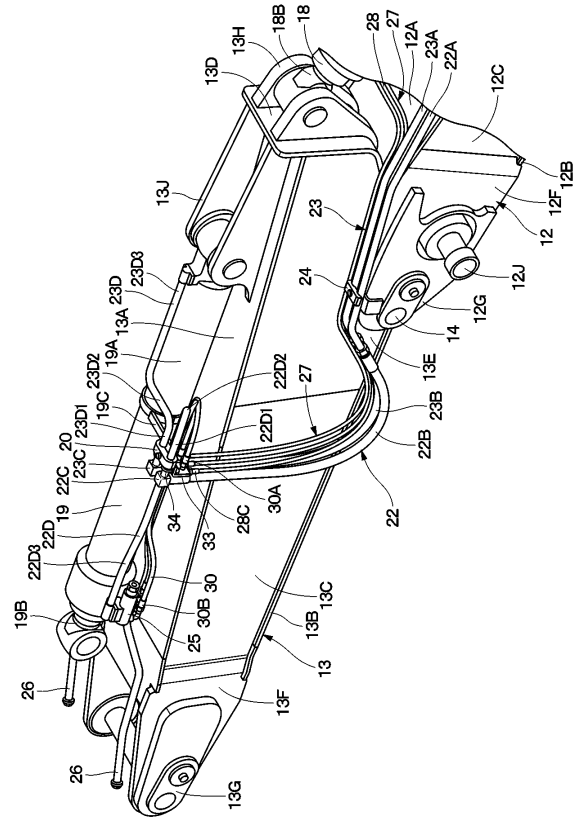
【図1】



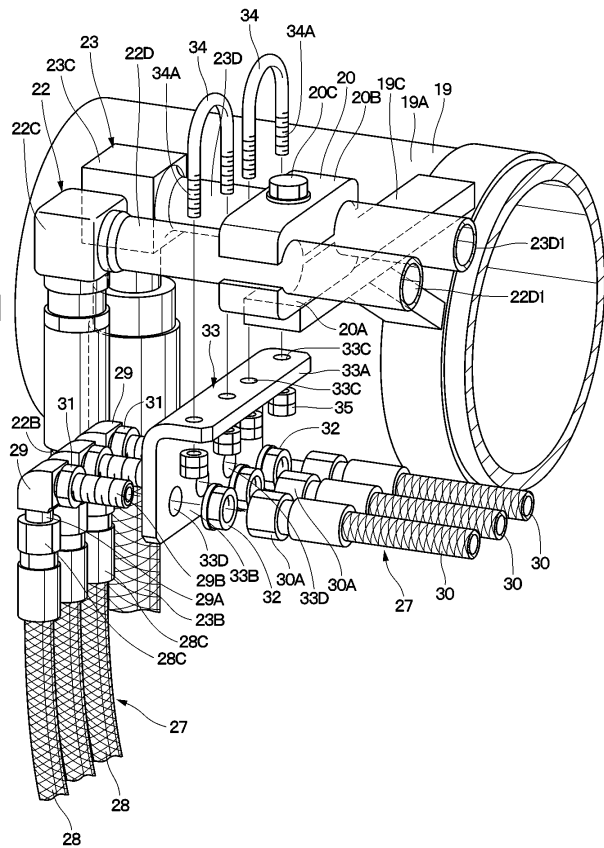
【図2】



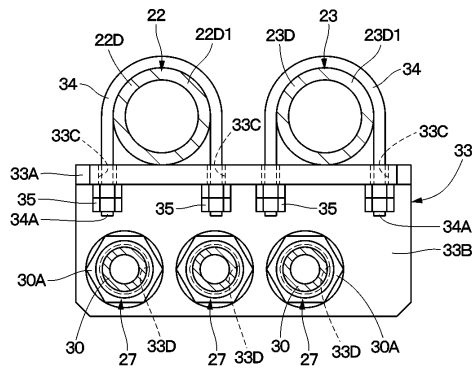
【 図 4 】



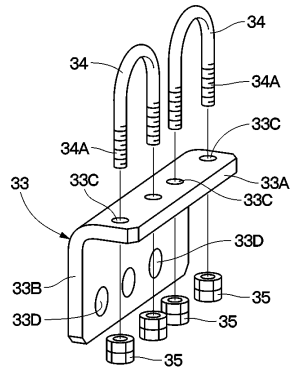
【圖 6】



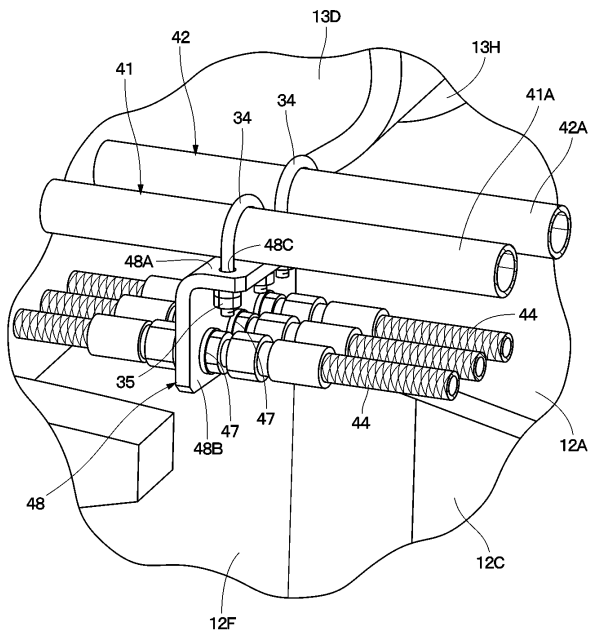
【図 7】



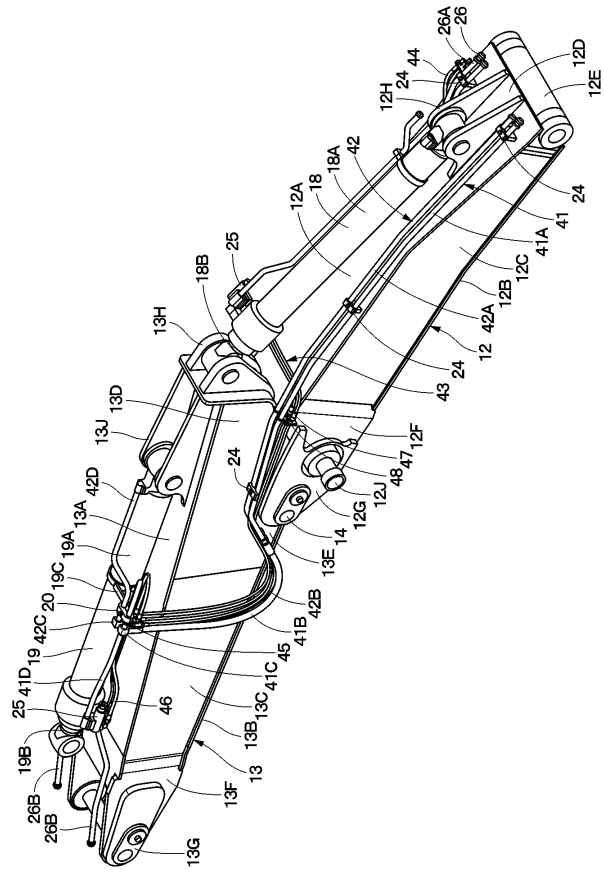
【図 8】



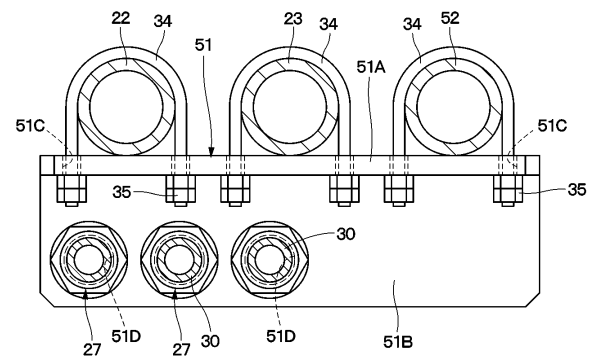
【図 10】



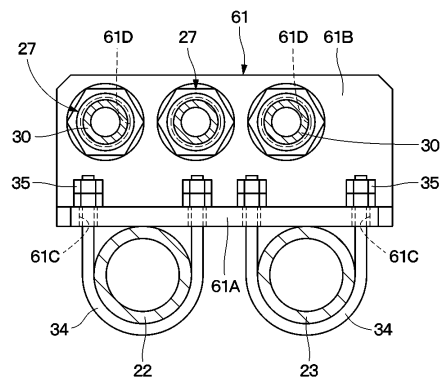
【図 9】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2014-037707(JP,A)
特開2002-327453(JP,A)
特開平05-065979(JP,A)
実開昭57-056282(JP,U)
特開2000-320521(JP,A)
特開2000-073393(JP,A)
特開平09-196240(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E 0 2 F	3 / 3 6
E 0 2 F	9 / 0 0
F 1 6 L	3 / 0 0 - 3 / 2 6