

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局

(43) 国際公開日  
2014 年 3 月 6 日(06.03.2014)



(10) 国際公開番号  
**WO 2014/034438 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*E02F 9/08* (2006.01) *E02F 9/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/071977
- (22) 国際出願日: 2013 年 8 月 15 日(15.08.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2012-191810 2012 年 8 月 31 日(31.08.2012) JP
- (71) 出願人: 日立建機株式会社(HITACHI CONSTRUCTION MACHINERY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒1128563 東京都文京区後楽二丁目 5 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 岡本 昌也(OKAMOTO Masaya); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 小河原 隆行(OGAHARA Takayuki); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 久松 伸一(HISAMATSU Shinichi); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 植木剛(Ueki Tsuyoshi); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 平松 秀文

(HIRAMATSU Hidefumi); 〒3000013 茨城県土浦市神立町 6 5 0 番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP).

(74) 代理人: 広瀬 和彦(HIROSE Kazuhiko); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 3 丁目 1 番 2 号 H A P 西新宿ビル 4 階 Tokyo (JP).

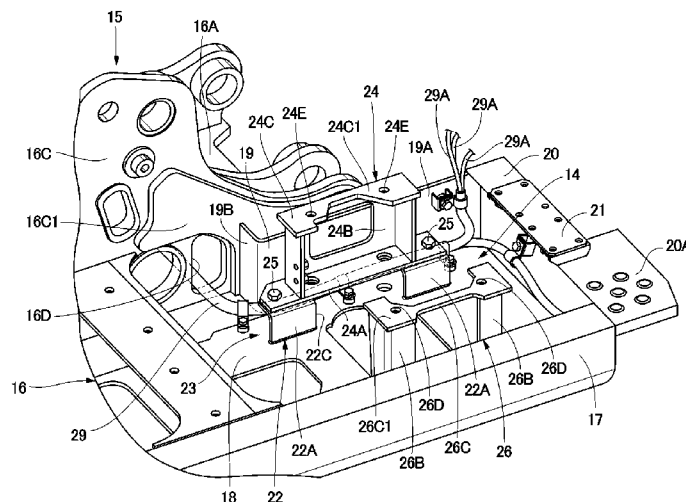
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI

[続葉有]

(54) Title: CONSTRUCTION MACHINE

(54) 発明の名称: 建設機械



(57) Abstract: A rotating frame (15) is provided with: a center frame (16) which comprises a bottom plate (16A), a left vertical plate (16B), and a right vertical plate (16C); a support base plate (18) which is located on the front side of the center frame (16) and which is provided between the bottom plate (16A) and a right side frame (17); and a pedestal member (22) which is provided on the support base plate (18). The pedestal member (22) is provided with a control valve unit mounting bracket (24) to which a control valve unit (27) is mounted. As a result of this configuration, a housing space (23) can be formed between the support base plate (18) and the pedestal member (22), and an electrical harness (29) which is connected to a solenoid valve (28) can be housed within the housing space (23).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/034438 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, —  
MR, NE, SN, TD, TG).

補正された請求の範囲及び説明書（条約第 19  
条(1)）

添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

旋回フレーム（15）は、底板（16A）と左縦板（16B）および右縦板（16C）とからなるセンタフレーム（16）と、センタフレーム（16）の前部側に位置して底板（16A）と右サイドフレーム（17）との間に設けられた支持基板（18）と、支持基板（18）上に設けられた台座部材（22）とを備え、台座部材（22）には制御弁ユニット（27）が取付けられる制御弁ユニット取付ブラケット（24）を設ける。これにより、支持基板（18）と台座部材（22）との間に収容スペース（23）を形成することができ、この収容スペース（23）内に電磁弁（28）に接続される電気ハーネス（29）を収容することができる。

## 明 細 書

**発明の名称：建設機械**

### 技術分野

[0001] 本発明は、例えば油圧ショベル、ホイール式油圧ショベル等の建設機械に関し、特に、旋回フレームの前部右側に制御弁ユニットおよび電磁弁が配置された建設機械に関する。

### 背景技術

[0002] 一般に、油圧ショベル、ホイール式油圧ショベル等の建設機械は、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により構成され、上部旋回体の前部側には掘削作業等を行う作業装置が俯仰動可能に設けられている。この建設機械は、作業現場まで自走した後、作業装置を用いて土砂の掘削作業等を行う。

[0003] ここで、建設機械には、クローラまたは車輪を駆動する走行用油圧モータ、上部旋回体を旋回させる旋回用油圧モータ、作業装置を構成するブーム、アーム、バケットを駆動する油圧シリンダ等の油圧アクチュエータと、これら各油圧アクチュエータに向けて圧油を吐出する油圧ポンプと、各油圧アクチュエータを駆動するためにオペレータによって操作される操作レバー装置とが搭載されている（特許文献1参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開平11-343640号公報

### 発明の概要

[0005] ところで、建設機械には、通常、油圧ポンプから各種の油圧アクチュエータに対する圧油の給排を制御する制御弁ユニットおよび電磁弁が設けられている。そして、操作レバー装置によって、走行用油圧モータ、旋回用油圧モータ、ブームシリンダ、アームシリンダ、バケットシリンダのうち一つまたは複数の油圧アクチュエータを選択する。操作レバー装置からは、選択され

た油圧アクチュエータの方向制御弁に対して、パイロット信号が出力され、操作レバー装置の操作に応じて選択された油圧アクチュエータを作動させることができる。

[0006] 一方、公道を走行するために下部走行体にホイール（車輪）が設けられたホイール式油圧ショベル、あるいは後方小旋回型の油圧ショベルでは、上部旋回体の旋回半径を小さく抑えるために、カウンタウエイトを上部旋回体の旋回中心に接近させて配置している。従って、ホイール式油圧ショベルや後方小旋回型の油圧ショベルは、エンジンの前側に形成される機器類の収容スペースが狭くなっている。このため、ホイール式油圧ショベルや後方小旋回型の油圧ショベルでは、旋回フレームの前部右側に制御弁ユニットや電磁弁を配置する構成としている。

[0007] この場合、制御弁ユニットは、通常、旋回フレームのうち制御弁ユニットを支持する部位に取付ブラケットを介して取付けられ、制御弁ユニットには多数の油圧配管や油圧ホース類が接続されている。このため、旋回フレームのうち制御弁ユニットの周囲には、取付ブラケットが邪魔となって部品を配置することが困難となってしまう。この結果、電磁弁に接続される電気ハーネスを収容するスペースを、制御弁ユニットの周囲に確保することが困難であるという問題がある。

[0008] 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、電磁弁に接続される電気ハーネスを収容するスペースを、制御弁ユニットの周囲に確保することができるようにした建設機械を提供することを目的としている。

[0009] （１）．本発明は、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前部側に作業装置が設けられた上部旋回体とからなり、前記上部旋回体は、支持構造体をなす旋回フレームと、該旋回フレームの後部側に設けられた原動機と、該原動機によって駆動され油圧アクチュエータに向けて圧油を吐出する油圧ポンプと、前記旋回フレームの前部左側に設けられ運転室を画成するキャブと、前記旋回フレームの前部右側に設けられ前記油圧ポンプから油圧アクチュエータへの圧油の給排を制御する制御弁ユニットおよ

び電磁弁とを備えてなる建設機械に適用される。

[0010] 本発明の特徴は、前記旋回フレームは、底板と該底板上に立設され前、後方向に延びる左縦板および右縦板とからなるセンタフレームと、該センタフレームの左側に配置された左サイドフレームおよび右側に配置された右サイドフレームと、前記センタフレームの前部側に位置して前記底板と前記右サイドフレームとの間に設けられた支持基板と、該支持基板上に設けられ前記支持基板との間に前記電磁弁に接続される電気ハーネスの収容スペースを形成する台座部材と、該台座部材上に設けられ前記制御弁ユニットが取付けられる制御弁ユニット取付ブラケットとにより構成したことにある。

[0011] この構成によれば、旋回フレームの支持基板と、制御弁ユニットが取付けられる制御弁ユニット取付ブラケットとの間に、台座部材によって前、後方向に延びる収容スペースを確保することができる。これにより、例えば制御弁ユニットの周囲に多数の油圧ホース類が配置されたとしても、台座部材によって制御弁ユニット取付ブラケットの下方に形成された収容スペース内に、電磁弁に接続される電気ハーネスを収容することができる。従って、制御弁ユニットに接続される多数の油圧ホース類と、電磁弁に接続される電気ハーネスとが干渉するのを抑えることができ、電気ハーネスを配置するときの作業性を高めることができる。

[0012] (2)．本発明によると、前記センタフレームの底板には前記右縦板の右側面に沿って前記右サイドフレームの前端と同じ位置まで前方に延びる立上り板を設け、前記台座部材は、前記支持基板と前記立上り板との角隅に位置して固着する構成とし、前記収容スペースは、前記支持基板と前記立上り板とが交わる角隅部に前記台座部材によって囲まれた空間として形成され、前記電気ハーネスは、前記収容スペースに沿って前、後方向に延びる構成としたことにある。

[0013] この構成によれば、支持基板と立上り板とが交わる角隅部に沿って台座部材を配置し、この台座部材によって囲まれた収容スペースに沿って電気ハーネスを前、後方向に延ばすことができる。このため、電磁弁に接続される電

気ハーネスを、支持基板と立上り板とが交わる角隅部を利用してコンパクトに配策することができ、制御弁ユニットの周囲に配置される油圧ホース等と電気ハーネスとが干渉するのを確実に抑えることができる。

[0014] (3)．本発明によると、前記台座部材は、前記立上り板と左、右方向で間隔をもって対面した状態で下端が前記支持基板の上面に固着された側板部と、該側板部の上端側から前記立上り板に向けて折曲げられた上板部とにより横断面L字状に形成し、前記上板部は、前記制御弁ユニット取付ブラケットを取付けるブラケット取付面を構成することにある。

[0015] この構成によれば、台座部材のブラケット取付面に制御弁ユニット取付ブラケットを取付け、この制御弁ユニット取付ブラケットに制御弁ユニットを取付けることができる。このように、電気ハーネスの収容スペースの上方に制御弁ユニットを配置することにより、小さなスペースを有効に利用することができ、旋回フレームの前部右側に制御弁ユニットや電磁弁等を配置するときのレイアウトの自由度を高めることができる。

[0016] (4)．本発明によると、前記旋回フレームを構成する右縦板には、その前部位置に左、右方向に貫通したハーネス挿通孔を設け、前記電気ハーネスは、前記キャブから前記ハーネス挿通孔を通して前記収容スペースに至る構成としたことにある。

[0017] この構成によれば、右縦板に設けたハーネス挿通孔に電気ハーネスを挿通することにより、キャブから収容スペースに至る電気ハーネスの長さを短くすることができ、電気ハーネス全体を短縮化することができる。

[0018] (5)．本発明によると、前記センタフレームの底板には、前記右縦板の右側面に沿って前記右サイドフレームの前端と同じ位置まで前方に延びる立上り板を設け、前記右サイドフレームの前端と前記立上り板の前端との間には、左、右方向に延びる前板を設け、前記電磁弁は、前記前板に取付け、前記電気ハーネスは、前記電磁弁に接続する構成としたことにある。

[0019] この構成によれば、右サイドフレームの前端と立上り板の前端との間に設けた前板に電磁弁を取付けることにより、制御弁ユニットやその周囲に配置

される油圧ホース類よりも前側に電磁弁を配置することができ、電磁弁の周囲に電気ハーネスを接続するためのスペースを確保することができる。

[0020] (6) . 本発明によると、前記支持基板には、前記制御弁ユニット取付ブラケットと左、右方向で間隔をもって対面し、その上面が前記制御弁ユニット取付ブラケットの上面と同一平面を形成する他の制御弁ユニット取付ブラケットを設け、前記制御弁ユニットは、前記制御弁ユニット取付ブラケットの上面と前記他の制御弁ユニット取付ブラケットの上面とに取付ける構成としたことにある。

[0021] この構成によれば、台座部材上に制御弁ユニット取付ブラケットを設けた場合でも、この制御弁ユニット取付ブラケットの上面と他の制御弁ユニット取付ブラケットの上面とが同一平面を形成することにより、これら2個の制御弁ユニット取付ブラケットの上面に、制御弁ユニットを安定して取付けることができる。

### 図面の簡単な説明

[0022] [図1]本発明の実施の形態によるホイール式油圧ショベルを示す正面図である。

[図2]ホイール式油圧ショベルの上部旋回体を、作業装置を取外した状態で示す平面図である。

[図3]旋回フレームの前部右側を拡大して示す平面図である。

[図4]旋回フレームの前部右側位置に、制御弁ユニット、電磁弁、電気ハーネス等を配置した状態を示す要部拡大の平面図である。

[図5]旋回フレーム、台座部材、制御弁ユニット、電磁弁、電気ハーネス等を図4中の矢示V-V方向からみた断面図である。

[図6]旋回フレーム、台座部材、制御弁ユニット、電気ハーネス等を図4中の矢示VI-VI方向からみた断面図である。

[図7]旋回フレーム、台座部材、制御弁ユニット取付ブラケット、電気ハーネス等を示す斜視図である。

[図8]旋回フレームから台座部材、制御弁ユニット取付ブラケットを取外した

状態を示す図 7 と同様位置の分解斜視図である。

### 発明を実施するための形態

[0023] 以下、本発明に係る建設機械の実施の形態を、ホイール式油圧ショベルに適用した場合を例に挙げ、図 1 ないし図 8 を参照しつつ詳細に説明する。

[0024] 図中、1 は建設機械としてのホイール式油圧ショベルを示している。このホイール式油圧ショベル 1 は、左、右の前輪 2 A および左、右の後輪 2 B を有するホイール式の下部走行体 2 と、該下部走行体 2 上に旋回可能に搭載された上部旋回体 3 とにより構成されている。上部旋回体 3 の前部側には、作業装置 4 が俯仰動可能に設けられている。ホイール式油圧ショベル 1 は、下部走行体 2 によって公道を走行し、作業現場において上部旋回体 3 を旋回させつつ作業装置 4 を用いて土砂の掘削作業等を行うものである。

[0025] ここで、上部旋回体 3 は、後述する旋回フレーム 15 と、カウンタウエイト 5 と、原動機としてのエンジン 6 と、油圧ポンプ 8 と、キャブ 9 と、制御弁ユニット 27 および電磁弁 28 とを含んで構成されている。

[0026] カウンタウエイト 5 は旋回フレーム 15 の後端側に搭載され、該カウンタウエイト 5 は、作業装置 4 との重量バランスをとるものである。ここで、ホイール式油圧ショベル 1 は公道を走行するため、上部旋回体 3 の旋回半径、即ち、上部旋回体 3 の旋回中心からカウンタウエイト 5 の後面までの距離をできるだけ小さくすることが望ましい。このため、カウンタウエイト 5 は、上部旋回体 3 の旋回中心に接近した位置に配置されている。

[0027] 6 はカウンタウエイト 5 の前側に位置して旋回フレーム 15 の後部側に搭載された原動機としてのエンジンを示している。このエンジン 6 は、クランク軸（図示せず）の軸線が左、右方向に延びる横置き状態で配置されている。エンジン 6 の左側には、ラジエータおよびオイルクーラ等からなる熱交換装置 7 が配置され、エンジン 6 の右側には油圧ポンプ 8 が配置されている。

[0028] 油圧ポンプ 8 は、エンジン 6 によって駆動されることにより、ホイール式油圧ショベル 1 に搭載された各種の油圧アクチュエータ、即ち、作業装置 4 に設けられたブームシリンダ 4 A、アームシリンダ、バケットシリンダ、下

部走行体 2 に設けられた走行用油圧モータ、上部旋回体 3 に設けられた旋回用油圧モータ（いずれも図示せず）に圧油を吐出する。

[0029] 9 は旋回フレーム 15 の前部左側に配置されたキャブを示し、該キャブ 9 は運転室を画成するものである。キャブ 9 内には、オペレータが着席する運転席、下部走行体 2 の前輪 2 A をステアリング操作するためのハンドル、上部旋回体 3 の旋回動作や作業装置 4 による掘削作業を操作するための操作レバー装置等（いずれも図示せず）が設けられている。

[0030] 建屋カバー 10 はカウンタウエイト 5 の前側に配置され、該建屋カバー 10 は、エンジン 6、熱交換装置 7、油圧ポンプ 8 等の搭載機器を覆うものである。ここで、建屋カバー 10 は、搭載機器を上方から覆う上面カバー 10 A と、該上面カバー 10 A 上に開、閉可能に設けられたエンジンカバー 10 B と、搭載機器を左側方から開、閉可能に覆う左側面ドアカバー 10 C と、搭載機器を右側方から開、閉可能に覆う右側面ドアカバー 10 D とにより構成されている。

[0031] 作動油タンク 11 は建屋カバー 10 の右前側に位置して旋回フレーム 15 上に搭載され、この作動油タンク 11 は、ホイール式油圧ショベル 1 に搭載された各種の油圧アクチュエータに供給される作動油を貯溜するものである。燃料タンク 12 は作動油タンク 11 の前側に位置して旋回フレーム 15 上に搭載され、この燃料タンク 12 は、エンジン 6 に供給される燃料を貯溜するものである。

[0032] 右前建屋カバー 13 は作業装置 4 の右側に配置され、該右前建屋カバー 13 は、燃料タンク 12 の前側に隣接して旋回フレーム 15 上に設けられている。右前建屋カバー 13 は、その内部に機器収容室 14 を形成している。この機器収容室 14 内には、後述の制御弁ユニット 27、各電磁弁 28、メンテナンス機器を含む各種の部品が収容されている。

[0033] 次に、上部旋回体 3 の支持構造体を形成する旋回フレーム 15 について説明する。

[0034] 即ち、15 は上部旋回体 3 のベースとなる旋回フレームを示し、該旋回フ

レーム 15 は強固な支持構造体をなしている。ここで、図 3 および図 8 に示すように、旋回フレーム 15 は、左、右方向の中央部に配置され前、後方向に延びるセンタフレーム 16 と、センタフレーム 16 の左側に配置され前、後方向に延びる左サイドフレーム（図示せず）と、センタフレーム 16 の右側に配置され前、後方向に延びる右サイドフレーム 17 とを含んで構成されている。

[0035] センタフレーム 16 は、厚肉な鋼板等を用いて形成された平板状の底板 16A と、該底板 16A 上に立設され左、右方向で対面しつつ前、後方向に延びた左縦板 16B および右縦板 16C とを備えている。左縦板 16B と右縦板 16C の前端側には、作業装置 4 の基端部（ブームフット部）と、ブームシリンダ 4A のボトム側とが、それぞれ連結ピン（図示せず）を介して回動可能にピン結合される構成となっている。

[0036] 図 4、図 5 および図 8 に示すように、右縦板 16C の前部下端側には、左、右方向に貫通するハーネス挿通孔 16D が穿設されている。これにより、キャブ 9 側に設けられたコントローラ（図示せず）と後述する各電磁弁 28 との間を接続する電気ハーネス 29 が、右縦板 16C のハーネス挿通孔 16D を通ってキャブ 9 側から機器収容室 14 内に導かれるようになっている。

[0037] 18 はセンタフレーム 16 の前側に位置して底板 16A と右サイドフレーム 17 との間に設けられた支持基板を示している。この支持基板 18 は、機器収容室 14 の底面を構成し、後述の左側取付ブラケット 24 および右側取付ブラケット 26 を介して制御弁ユニット 27 を支持するものである。ここで、支持基板 18 は、底板 16A よりも薄肉で前、後方向に延びる略長方形状の平板からなり、その前端部は右サイドフレーム 17 の前端と同じ位置まで延びている。さらに、支持基板 18 は、底板 16A の右端縁部と右サイドフレーム 17 の左側面部とにそれぞれ溶接等の手段を用いて固着されている。

[0038] 19 はセンタフレーム 16 を構成する底板 16A の右前端側に設けられた立上り板を示している。この立上り板 19 は、前、後方向に延びる長方形の

平板を逆L字状に折曲げることにより形成され、この立上り板19は、センタフレーム16を構成する右縦板16Cの右側面16C1に沿って右サイドフレーム17の前端と同じ位置まで前方に延びている。即ち、立上り板19は、前、後方向に延びる平板部19Aと、該平板部19Aの後端から右縦板16Cに向けて折曲げられた折曲げ部19Bとにより逆L字型に形成されている。

[0039] ここで、立上り板19の下端は、底板16Aの上面に溶接等の手段を用いて固着され、立上り板19の折曲げ部19Bは、右縦板16Cの右側面16C1に溶接等の手段を用いて固着されている。これにより、図6、図8に示すように、立上り板19の平板部19Aは、底板16Aの上面から立上り、右縦板16Cと一定の間隔をもって右方向で対面しつつ前、後方向に延びている。さらに、立上り板19の前端は、底板16Aの前端から前方に突出し、右サイドフレーム17の前端と同じ位置まで延びている。

[0040] 20は右サイドフレーム17の前端と立上り板19の前端との間に設けられ、両者間を左、右方向に延びた前板を示している。ここで、前板20の右端側は、右サイドフレーム17の前端から前方に向けて水平に張出すステップ部20Aとなり、該ステップ部20Aは、作業者が右前建屋カバー13上に昇るときの足場を構成している。一方、前板20の左、右方向の中間部には電磁弁取付台座21が設けられ、該電磁弁取付台座21には、後述する各電磁弁28が取付けられる。

[0041] 次に、本実施の形態に用いられる台座部材22、左側取付ブラケット24、右側取付ブラケット26等について説明する。

[0042] 22は後述する制御弁ユニット27を支持する台座部材を示し、該台座部材22は、右縦板16Cの近傍に位置して支持基板18上に前、後方向に延びて設けられている。この台座部材22は、支持基板18と立上り板19とが交わる角隅部に後述する電気ハーネス29の収容スペース23を形成するものである。ここで、台座部材22は、図7および図8に示すように、L字状に折曲げられて前、後方向に延びる板体により形成されている。即ち、台

座部材 22 は、立上り板 19 の平板部 19 A と左、右方向で間隔をもって対面し前、後に離間した一对の側板部 22 A と、側板部 22 A の上端側から立上り板 19 の平板部 19 A 側に折曲げられ、支持基板 18 と上、下方向で間隔をもって対面する上板部 22 B とにより構成されている。

[0043] ここで、台座部材 22 は、側板部 22 A の下端が支持基板 18 の上面に、例えばボルト締結、溶接等の手段を用いて固着され、上板部 22 B の左端が立上り板 19 の平板部 19 A に溶接等の手段を用いて固着されている。また、側板部 22 A の前、後方向の中間部には、後述の電気ハーネス 29 を配策するときの作業用の開口部 22 C が形成されている。一方、上板部 22 B の上面は、後述する左側取付ブラケット 24 が取付けられるブラケット取付面 22 D となり、上板部 22 B の前、後方向の両端側には、溶接ナットからなるねじ座 22 E がそれぞれ設けられている。なお、側板部 22 A には開口部 22 C を設けた場合を例示したが、開口部 22 C を有しない側板部としてもよい。一方、側板部 22 A は、開口部 22 C を 2 個有する 3 分割の板形状としてもよい。

[0044] 23 は後述の電気ハーネス 29 を収容する収容スペースを示し、該収容スペース 23 は、支持基板 18 と立上り板 19 とが交わる角隅部に位置して台座部材 22 によって囲まれた空間として形成されている。この収容スペース 23 は、立上り板 19 の平板部 19 A に沿って前、後方向に延びて形成されている。従って、電気ハーネス 29 は、この収容スペース 23 内に沿って配置されるものである。

[0045] 24 は台座部材 22 に取付けられた制御弁ユニット取付ブラケット（以下、左側取付ブラケットという）を示し、該左側取付ブラケット 24 は、後述の制御弁ユニット 27 が取付けられるものである。ここで、左側取付ブラケット 24 は、前、後方向に延びる長方形の平板からなる下板 24 A と、下端部が下板 24 A に固着されて上方に立上り横断面が U 字状をなす脚部 24 B と、該脚部 24 B の上端側に設けられ前、後方向に延びる平板状の上板 24 C とにより構成されている。なお、脚部 24 B は、横断面が U 字状となるよ

うに形成した場合を例示したが、脚部の形状は制御弁ユニット 27 を支持できる形状であればよく、例えば箱形状等の他の形状としてもよい。

[0046] 一方、下板 24 A の前、後方向の両端側には、下側ボルト挿通孔 24 D がそれぞれ穿設され、上板 24 C の前、後方向の両端側には、上側ボルト挿通孔 24 E がそれぞれ穿設されている。そして、下板 24 A の下側ボルト挿通孔 24 D にボルト 25 を挿通し、このボルト 25 を、台座部材 22 を構成する上板部 22 B のねじ座 22 E に螺着することにより、台座部材 22 のブラケット取付面 22 D 上に左側取付ブラケット 24 が取付けられている。

[0047] 26 は左側取付ブラケット 24 と左、右方向で間隔をもって対面した状態で支持基板 18 上に設けられた他の制御弁ユニット取付ブラケット（以下、右側取付ブラケットという）を示している。この右側取付ブラケット 26 は、左側取付ブラケット 24 と左、右方向で対をなし、後述の制御弁ユニット 27 が取付けられるものである。ここで、右側取付ブラケット 26 は、例えば溶接、ボルト締結等の手段を用いて支持基板 18 に固着された下板 26 A と、この下板 26 A に下端部が前、後方向に離間して固着され上方に立上った一对の脚部 26 B と、該脚部 26 B の上端側に設けられ前、後方向に延びる平板状の上板 26 C とにより構成されている。

[0048] この場合、左側取付ブラケット 24 は台座部材 22 の上に取付けられている。従って、右側取付ブラケット 26 の脚部 26 B の上、下方向の長さ寸法は、左側取付ブラケット 24 の脚部 24 B の上、下方向の長さ寸法よりも大きく設定されており、右側取付ブラケット 26 の上板 26 C の上面 26 C 1 と、左側取付ブラケット 24 の上板 24 C の上面 24 C 1 とは、水平方向において同一平面を形成している。さらに、右側取付ブラケット 26 の上板 26 C の前、後方向の両端側には、ボルト挿通孔 26 D がそれぞれ穿設されている。

[0049] 27 は右前建屋カバー 13 の内部に形成された機器収容室 14 内に配置された制御弁ユニットを示している。この制御弁ユニット 27 は、旋回フレーム 15 の支持基板 18 上に設けられた左側取付ブラケット 24 と右側取付ブ

ラケット 26 とに取付けられるものである。ここで、制御弁ユニット 27 は、略直方体状をなすブロック体として形成されボルト等を用いて一体的に接続された 2 個の弁ケーシング 27 A、27 B と、これら各弁ケーシング 27 A、27 B 内にそれぞれ組込まれた複数の方向制御弁の集合体からなっている。一方の弁ケーシング 27 A は、左側取付ブラケット 24 の上板 24 C にボルト等(図示せず)を用いて取付けられている。他方の弁ケーシング 27 B は、右側取付ブラケット 26 の上板 26 C にボルト等(図示せず)を用いて取付けられている。

[0050] 一方、弁ケーシング 27 A、27 B 内に組込まれた方向制御弁は、例えば左、右の走行モータ(図示せず)用の方向制御弁と、旋回モータ(図示せず)用の方向制御弁と、ブームシリンダ 4 A 用の方向制御弁と、アームシリンダ(図示せず)用の方向制御弁と、バケットシリンダ(図示せず)用の方向制御弁とからなっている。

[0051] 走行モータ用の方向制御弁は、下部走行体 2 に設けられた左、右の走行モータに供給される圧油の方向を制御し、旋回モータ用の方向制御弁は、上部旋回体 3 を旋回させる旋回モータに供給される圧油の方向を制御する。ブームシリンダ 4 A 用の方向制御弁は、作業装置 4 のブームシリンダ 4 A に供給される圧油の方向を制御し、アームシリンダ用の方向制御弁は、作業装置 4 のアームシリンダに供給される圧油の方向を制御し、バケットシリンダ用の方向制御弁は、作業装置 4 のバケットシリンダに供給される圧油の方向を制御する。各方向制御弁の油圧パイロット部には、キャブ 9 内に配設された操作レバー装置(図示せず)の操作に応じて、選択的にパイロット信号が供給される。これにより、走行モータ、旋回モータ、ブームシリンダ 4 A、アームシリンダ、バケットシリンダのうち選択された油圧アクチュエータに対し、油圧ポンプ 8 からの圧油が選択的に供給される構成となっている。

[0052] 28 は制御弁ユニット 27 と共に機器収容室 14 内に配置された複数の電磁弁を示している。図 4 および図 5 に示すように、該各電磁弁 28 は、制御弁ユニット 27 よりも前側に配置され、旋回フレーム 15 の前板 20 に設

けられた電磁弁取付台座 21 上に、ボルト等を用いて上、下方向に積層された状態で取付けられている。

[0053] 29 は各電磁弁 28 に接続された電気ハーネスを示し、該電気ハーネス 29 は、複数本の電線 29 A を結束することにより形成されている。ここで、電気ハーネス 29 の一端側は、キャブ 9 内に配置されたコントローラ(図示せず)に接続されている。電気ハーネス 29 の途中部位は、右縦板 16 C のハーネス挿通孔 16 D を通って収容スペース 23 に至っている。さらに、電気ハーネス 29 の他端側は、各電磁弁 28 にそれぞれ接続されている。

[0054] ここで、電磁弁 28 は、電気ハーネス 29 を通じてコントローラ(図示せず)から出力される制御信号に基づいて、例えばアーム再生弁(図示せず)の制御を行うものである。アーム再生弁は、アームシリンダのロッド側油室およびボトム側油室の一方の油室から排出される戻り油を他方の油室に供給する制御を行うもので、アームの動作を早める機能を有している。なお、電磁弁を用いたアームシリンダの戻り油再生については、例えば特開 2000-110803 号公報に記載されている。

[0055] 一方、電磁弁 28 は、アーム再生弁を制御する他に、例えば走行用モータを高速、低速に切換える制御、左、右の前輪 2 A のアクスルを懸架支持するシリンダ(図示せず)をロック状態または非ロック状態に切換える制御等に用いることができる。即ち、電磁弁 28 は、アームシリンダ、走行モータ等の各種油圧アクチュエータへの圧油の給排を制御するものである。

[0056] このように、電気ハーネス 29 は、上部旋回体 3 の前部左側に位置するキャブ 9 内に配置されたコントローラと上部旋回体 3 の前部右側に配置された各電磁弁 28 との間を接続する。従って、電気ハーネス 29 は、旋回フレーム 15 の左、右の縦板 16 B, 16 C に穿設されたハーネス挿通孔 16 D を通ってセンタフレーム 16 を横断した後、右縦板 16 C のハーネス挿通孔 16 D を通じて機器収容室 14 内に導かれる。

[0057] この場合、本実施の形態では、センタフレーム 16 の底板 16 A 上に立設された立上り板 19 と、支持基板 18 との間に台座部材 22 を設けている。

これにより、收容スペース 23 は、支持基板 18 と立上り板 19 とが交わる角隅部に位置して台座部材 22 によって囲まれた空間として形成され、この收容スペース 23 は、制御弁ユニット 27 の下側を通して各電磁弁 28 へと前、後方向に延びて形成されている。そして、電気ハーネス 29 は、この收容スペース 23 内を通して各電磁弁 28 へと導かれる。これにより、制御弁ユニット 27 の周囲に多数の油圧ホース類が配置されたとしても、機器收容室 14 内に導かれた電気ハーネス 29 を、台座部材 22 によって形成された收容スペース 23 内に收容することにより、油圧ホース類と干渉することなく各電磁弁 28 へと導くことができる構成となっている。

[0058] 本実施の形態によるホイール式油圧ショベル 1 は上述の如き構成を有するもので、このホイール式油圧ショベル 1 は、下部走行体 2 に設けられた前輪 2A および後輪 2B を駆動することにより、作業現場に向けて公道を走行する。そして、ホイール式油圧ショベル 1 は、作業現場で上部旋回体 3 を旋回させつつ、作業装置 4 を用いて土砂の掘削作業等を行う。

[0059] ここで、本実施の形態によるホイール式油圧ショベル 1 では、旋回フレーム 15 を構成するセンタフレーム 16 の底板 16A と右サイドフレーム 17 との間に設けられた支持基板 18 上に、台座部材 22 を設ける構成としている。

[0060] これにより、制御弁ユニット 27 が取付けられる左側取付ブラケット 24 と支持基板 18 との間に、台座部材 22 によって前、後方向に延びる收容スペース 23 を確保することができる。これにより、例えば制御弁ユニット 27 の周囲に多数の油圧ホース類（図示せず）が配置されたとしても、キャブ 9 内に配置されたコントローラ（図示せず）と各電磁弁 28 との間を接続する電気ハーネス 29 を、收容スペース 23 内に收容することができる。この結果、制御弁ユニット 27 に接続される多数の油圧ホース類と、各電磁弁 28 に接続される電気ハーネス 29 とが干渉するのを抑えることができ、電気ハーネス 29 を配策するときの作業性を高めることができる。

[0061] この場合、台座部材 22 は、センタフレーム 16 の底板 16A 上に立設さ

れた立上り板 19 と支持基板 18 とに固着され、收容スペース 23 は、支持基板 18 と立上り板 19 とが交わる角隅部に位置して台座部材 22 に囲まれた空間として形成されている。これにより、各電磁弁 28 に接続される電気ハーネス 29 を、支持基板 18 と立上り板 19 とが交わる角隅部を利用してコンパクトに配策することができる。従って、制御弁ユニット 27 の周囲に配置される油圧ホース等と電気ハーネス 29 とが干渉するのを確実に抑えることができる。

[0062] しかも、台座部材 22 は、下端部が支持基板 18 に固着され立上り板 19 と間隔をもって対面する側板部 22 A と、該側板部 22 A の上端側から立上り板 19 に向けて折曲げられた上板部 22 B とにより断面 L 字状に形成し、上板部 22 B は、左側取付ブラケット 24 を取付けるブラケット取付面 22 D を構成している。

[0063] これにより、台座部材 22 のブラケット取付面 22 D に左側取付ブラケット 24 を取付け、この左側取付ブラケット 24 の上板 24 C に制御弁ユニット 27 を取付けることができる。このように、電気ハーネス 29 の收容スペース 23 の上方に制御弁ユニット 27 を配置することができるので、機器收容室 14 内の小さなスペースを有効に利用することができる。この結果、旋回フレーム 15 の前部右側に制御弁ユニット 27 や電磁弁 28 を含む各種の制御機器を配置するときのレイアウトの自由度を高めることができる。

[0064] しかも、旋回フレーム 15 を構成する右縦板 16 C の前部下端側には、左、右方向に貫通するハーネス挿通孔 16 D が穿設されている。これにより、電気ハーネス 29 は、右縦板 16 C のハーネス挿通孔 16 D を通ってキャブ 9 側から收容スペース 23 へと導かれるので、キャブ 9 から收容スペース 23 に至る電気ハーネス 29 の長さを短くすることができ、電気ハーネス 29 全体を短縮化することができる。

[0065] さらに、右サイドフレーム 17 の前端と立上り板 19 の前端との間に前板 20 を設け、この前板 20 に電磁弁 28 を取付けることにより、制御弁ユニット 27 やその周囲に配置される油圧ホース類よりも前側に電磁弁 28 を配

置することができる。この結果、電磁弁 28 の周囲に大きなスペースを確保することができ、電磁弁 28 に電気ハーネス 29 を接続するときの作業性を高めることができる。

[0066] さらに、支持基板 18 上には、台座部材 22 を介して左側取付ブラケット 24 を設けると共に、左側取付ブラケット 24 と左、右方向で対面する右側取付ブラケット 26 を設けている。そして、左側取付ブラケット 24 の上板 24C の上面 24C1 と、右側取付ブラケット 26 の上板 26C の上面 26C1 とは、水平方向において同一平面を形成している。

[0067] これにより、台座部材 22 上に左側取付ブラケット 24 を設けた場合でも、この左側取付ブラケット 24 の上面 24C1 と、右側取付ブラケット 26 の上面 26C1 とに対し、制御弁ユニット 27 を安定して取付けることができる。

[0068] なお、上述した実施の形態では、支持基板 18 と立上り板 19 とに対して台座部材 22 を固着することにより、支持基板 18 と立上り板 19 とが交わる角隅部に、前、後方向に延びる電気ハーネス 29 の収容スペース 23 を形成し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、立上り板 19 を廃止する構成としてもよい。この場合には、支持基板 18 とセンタフレーム 16 の右縦板 16C の右側面 16C1 とに台座部材 22 を固着し、電気ハーネス 29 の収容スペース 23 は、支持基板 18 と右縦板 16C の右側面 16C1 とが交わる角隅部に位置して台座部材 22 によって囲まれた空間として形成する構成としてもよい。

[0069] また、上述した実施の形態では、建設機械として前輪 2A および後輪 2B を備えたホイール式油圧ショベル 1 を例に挙げて説明している。しかし、本発明はこれに限るものではなく、例えばクローラ式の下部走行体を備えた油圧ショベルを含む他の建設機械にも広く適用することができる。

## 符号の説明

- [0070]   1   ホイール式油圧ショベル（建設機械）  
          2   下部走行体

- 3 上部旋回体
- 4 作業装置
- 6 エンジン(原動機)
- 8 油圧ポンプ
- 9 キャブ
- 15 旋回フレーム
- 16 センタフレーム
  - 16A 底板
  - 16B 左縦板
  - 16C 右縦板
- 17 右サイドフレーム
- 18 支持基板
- 19 立上り板
- 22 台座部材
  - 22A 側板部
  - 22B 上板部
- 23 収容スペース
- 24 左側取付ブラケット (制御弁ユニット取付ブラケット)
  - 24C1, 26C1 上面
- 26 右側取付ブラケット (他の制御弁ユニット取付ブラケット)
- 27 制御弁ユニット
- 28 電磁弁
- 29 電気ハーネス

## 請求の範囲

- [請求項1] 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前部側に作業装置（４）が設けられた上部旋回体（３）とからなり、
- 前記上部旋回体（３）は、
- 支持構造体をなす旋回フレーム（１５）と、
- 該旋回フレーム（１５）の後部側に設けられた原動機（６）と、
- 該原動機（６）によって駆動され油圧アクチュエータに向けて圧油を吐出する油圧ポンプ（８）と、
- 前記旋回フレーム（１５）の前部左側に設けられ運転室を画成するキャブ（９）と、
- 前記旋回フレーム（１５）の前部右側に設けられ前記油圧ポンプ（８）から油圧アクチュエータへの圧油の給排を制御する制御弁ユニット（２７）および電磁弁（２８）とを備えてなる建設機械において、
- 前記旋回フレーム（１５）は、
- 底板（１６Ａ）と該底板（１６Ａ）上に立設され前、後方向に延びる左縦板（１６Ｂ）および右縦板（１６Ｃ）とからなるセンタフレーム（１６）と、
- 該センタフレーム（１６）の左側に配置された左サイドフレームおよび右側に配置された右サイドフレーム（１７）と、
- 前記センタフレーム（１６）の前部側に位置して前記底板（１６Ａ）と前記右サイドフレーム（１７）との間に設けられた支持基板（１８）と、
- 該支持基板（１８）上に設けられ前記支持基板（１８）との間に前記電磁弁（２８）に接続される電気ハーネス（２９）の收容スペース（２３）を形成する台座部材（２２）と、
- 該台座部材（２２）上に設けられ前記制御弁ユニット（２７）が取付けられる制御弁ユニット取付ブラケット（２４）とにより構成した

ことを特徴とする建設機械。

[請求項2] 前記センタフレーム（１６）の底板（１６Ａ）には、前記右縦板（１６Ｃ）の右側面（１６Ｃ１）に沿って前記右サイドフレーム（１７）の前端と同じ位置まで前方に延びる立上り板（１９）を設け、

前記台座部材（２２）は、前記支持基板（１８）と前記立上り板（１９）との角隅に位置して固着する構成とし、

前記收容スペース（２３）は、前記支持基板（１８）と前記立上り板（１９）とが交わる角隅部に前記台座部材（２２）によって囲まれた空間として形成され、

前記電気ハーネス（２９）は、前記收容スペース（２３）に沿って前、後方向に延びる構成としてなる請求項１に記載の建設機械。

[請求項3] 前記台座部材（２２）は、前記立上り板（１９）と左、右方向で間隔をもって対面した状態で下端が前記支持基板（１８）の上面に固着された側板部（２２Ａ）と、該側板部（２２Ａ）の上端側から前記立上り板（１９）に向けて折曲げられた上板部（２２Ｂ）とにより横断面Ｌ字状に形成し、

前記上板部（２２Ｂ）は、前記制御弁ユニット取付ブラケット（２４）を取付けるブラケット取付面（２２Ｄ）を形成してなる請求項２に記載の建設機械。

[請求項4] 前記旋回フレーム（１５）を構成する右縦板（１６Ｃ）には、その前部位置に左、右方向に貫通したハーネス挿通孔（１６Ｄ）を設け、

前記電気ハーネス（２９）は、前記キャブ（９）から前記ハーネス挿通孔（１６Ｄ）を通して前記收容スペース（２３）に至る構成としてなる請求項１に記載の建設機械。

[請求項5] 前記センタフレーム（１６）の底板（１６Ａ）には、前記右縦板（１６Ｃ）の右側面（１６Ｃ１）に沿って前記右サイドフレーム（１７）の前端と同じ位置まで前方に延びる立上り板（１９）を設け、

前記右サイドフレーム（１７）の前端と前記立上り板（１９）の前

端との間には、左、右方向に延びる前板（２０）を設け、

前記電磁弁（２８）は、前記前板（２０）に取付け、

前記電気ハーネス（２９）は、前記電磁弁（２８）に接続する構成としてなる請求項１に記載の建設機械。

[請求項６]

前記支持基板（１８）には、前記制御弁ユニット取付ブラケット（２４）と左、右方向で間隔をもって対面し、その上面（２６Ｃ１）が前記制御弁ユニット取付ブラケット（２４）の上面（２４Ｃ１）と同一平面を形成する他の制御弁ユニット取付ブラケット（２６）を設け、

前記制御弁ユニット（２７）は、前記制御弁ユニット取付ブラケット（２４）の上面（２４Ｃ１）と前記他の制御弁ユニット取付ブラケット（２６）の上面（２６Ｃ１）とに取付ける構成としてなる請求項１に記載の建設機械。

補正された請求の範囲  
[2013年11月5日(05.11.2013)国際事務局受理]

[請求項 1] (補正後) 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前部側に作業装置(4)が設けられた上部旋回体(3)とからなり、

前記上部旋回体(3)は、  
支持構造体をなす旋回フレーム(15)と、  
該旋回フレーム(15)の後部側に設けられた原動機(6)と、  
該原動機(6)によって駆動され油圧アクチュエータに向けて圧油を吐出する油圧ポンプ(8)と、

前記旋回フレーム(15)の前部左側に設けられ運転室を画成するキャブ(9)と、

前記旋回フレーム(15)の前部右側に設けられ前記油圧ポンプ(8)から油圧アクチュエータへの圧油の給排を制御する制御弁ユニット(27)および電磁弁(28)とを備えてなる建設機械において、

前記旋回フレーム(15)は、

底板(16A)と該底板(16A)上に立設され前、後方向に延びる左縦板(16B)および右縦板(16C)とからなるセンタフレーム(16)と、

該センタフレーム(16)の左側に配置された左サイドフレームおよび右側に配置された右サイドフレーム(17)と、

前記センタフレーム(16)の前部側に位置して前記底板(16A)と前記右サイドフレーム(17)との間に設けられた支持基板(18)と、

前記センタフレーム(16)に設けられ、前記右縦板(16C)の右側面(16C1)に沿って前記右サイドフレーム(17)の前端と同じ位置まで前方に延びる立上り板(19)と、

前記支持基板(18)と前記立上り板(19)との角隅に固着して設けられ前記支持基板(18)との間に前記電磁弁(28)に接続さ

れる電気ハーネス（２９）の收容スペース（２３）を形成する台座部材（２２）と、

該台座部材（２２）上に設けられ前記制御弁ユニット（２７）が取付けられる制御弁ユニット取付ブラケット（２４）とにより構成し、

前記收容スペース（２３）は、前記支持基板（１８）と前記立上り板（１９）とが交わる角隅部に前記台座部材（２２）によって囲まれた空間として形成され、

前記電気ハーネス（２９）は、前記收容スペース（２３）に沿って前、後方向に延びる構成としたことを特徴とする建設機械。

[請求項 2] （削除）

[請求項 3] （補正後） 前記台座部材（２２）は、前記立上り板（１９）と左、右方向で間隔をもって対面した状態で下端が前記支持基板（１８）の上面に固着された側板部（２２Ａ）と、該側板部（２２Ａ）の上端側から前記立上り板（１９）に向けて折曲げられた上板部（２２Ｂ）とにより横断面Ｌ字状に形成し、

前記上板部（２２Ｂ）は、前記制御弁ユニット取付ブラケット（２４）を取付けるブラケット取付面（２２Ｄ）を形成してなる請求項 1 に記載の建設機械。

[請求項 4] 前記旋回フレーム（１５）を構成する右縦板（１６Ｃ）には、その前部位置に左、右方向に貫通したハーネス挿通孔（１６Ｄ）を設け、

前記電気ハーネス（２９）は、前記キャブ（９）から前記ハーネス挿通孔（１６Ｄ）を通過して前記收容スペース（２３）に至る構成としてなる請求項 1 に記載の建設機械。

[請求項 5] （補正後） 前記右サイドフレーム（１７）の前端と前記立上り板（１９）の前端との間には、左、右方向に延びる前板（２０）を設け、前記電磁弁（２８）は、前記前板（２０）に取付け、

前記電気ハーネス（２９）は、前記電磁弁（２８）に接続する構成としてなる請求項１に記載の建設機械。

[請求項 6] 前記支持基板（１８）には、前記制御弁ユニット取付ブラケット（２４）と左，右方向で間隔をもって対面し、その上面（２６Ｃ１）が前記制御弁ユニット取付ブラケット（２４）の上面（２４Ｃ１）と同一平面を形成する他の制御弁ユニット取付ブラケット（２６）を設け、

前記制御弁ユニット（２７）は、前記制御弁ユニット取付ブラケット（２４）の上面（２４Ｃ１）と前記他の制御弁ユニット取付ブラケット（２６）の上面（２６Ｃ１）とに取付ける構成としてなる請求項１に記載の建設機械。

## 条約第 19 条 (1) に基づく説明書

国際調査機関の見解書によると、請求項 1 に係る発明は、国際調査報告で引用された文献 1 (JP 2012-017553 A)、文献 2 (JP 2011-163035 A) により進歩性を有しない、という認定である。

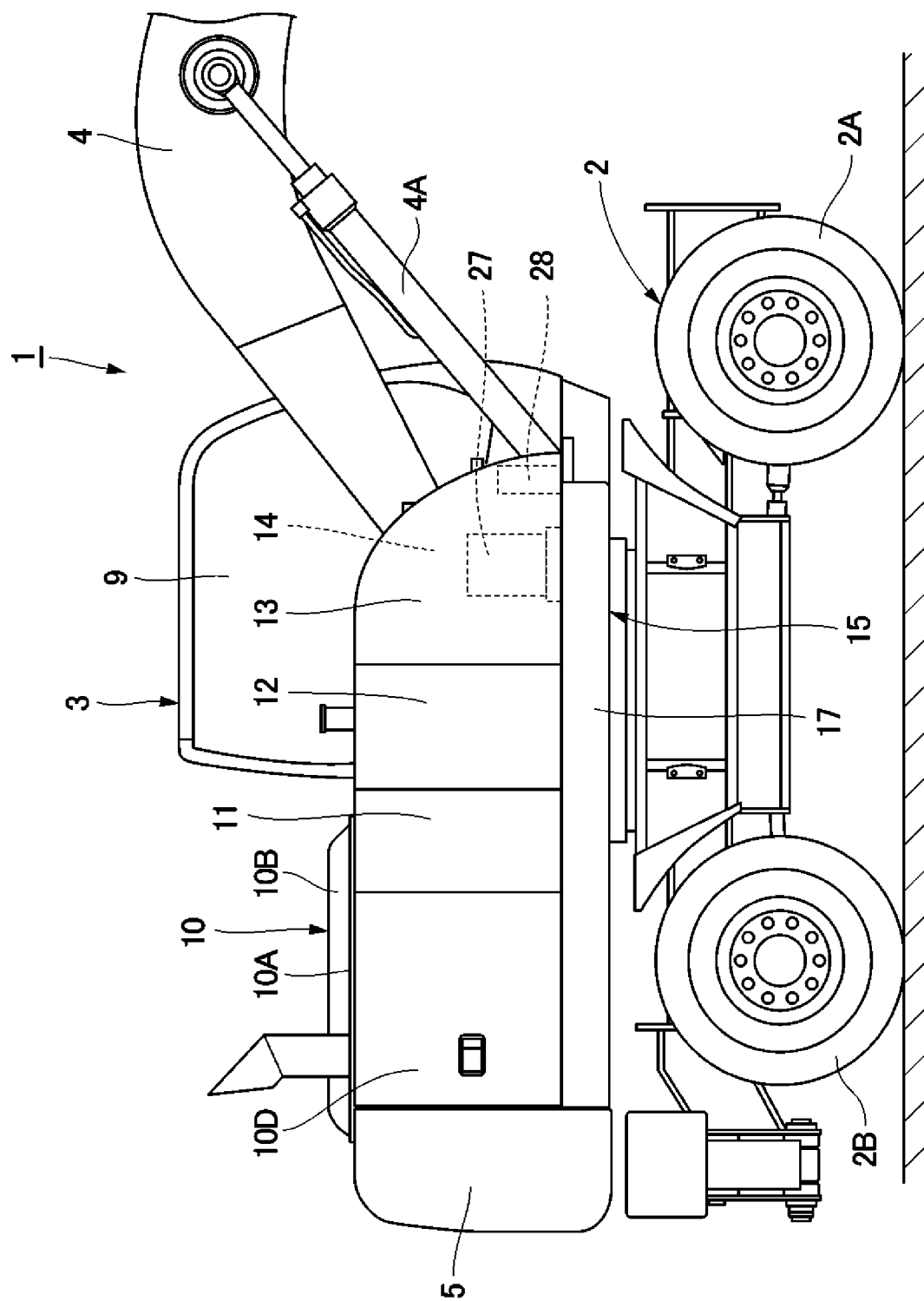
また、請求項 4 に係る発明は、国際調査報告で引用された文献 1、2、3 (JP 11-343640 A) により進歩性を有しない、という認定である。

一方、請求項 2、3、5、6 に係る発明は、国際調査報告で引用された何れの文献にも開示されておらず、新規性、進歩性を有する、という認定である。

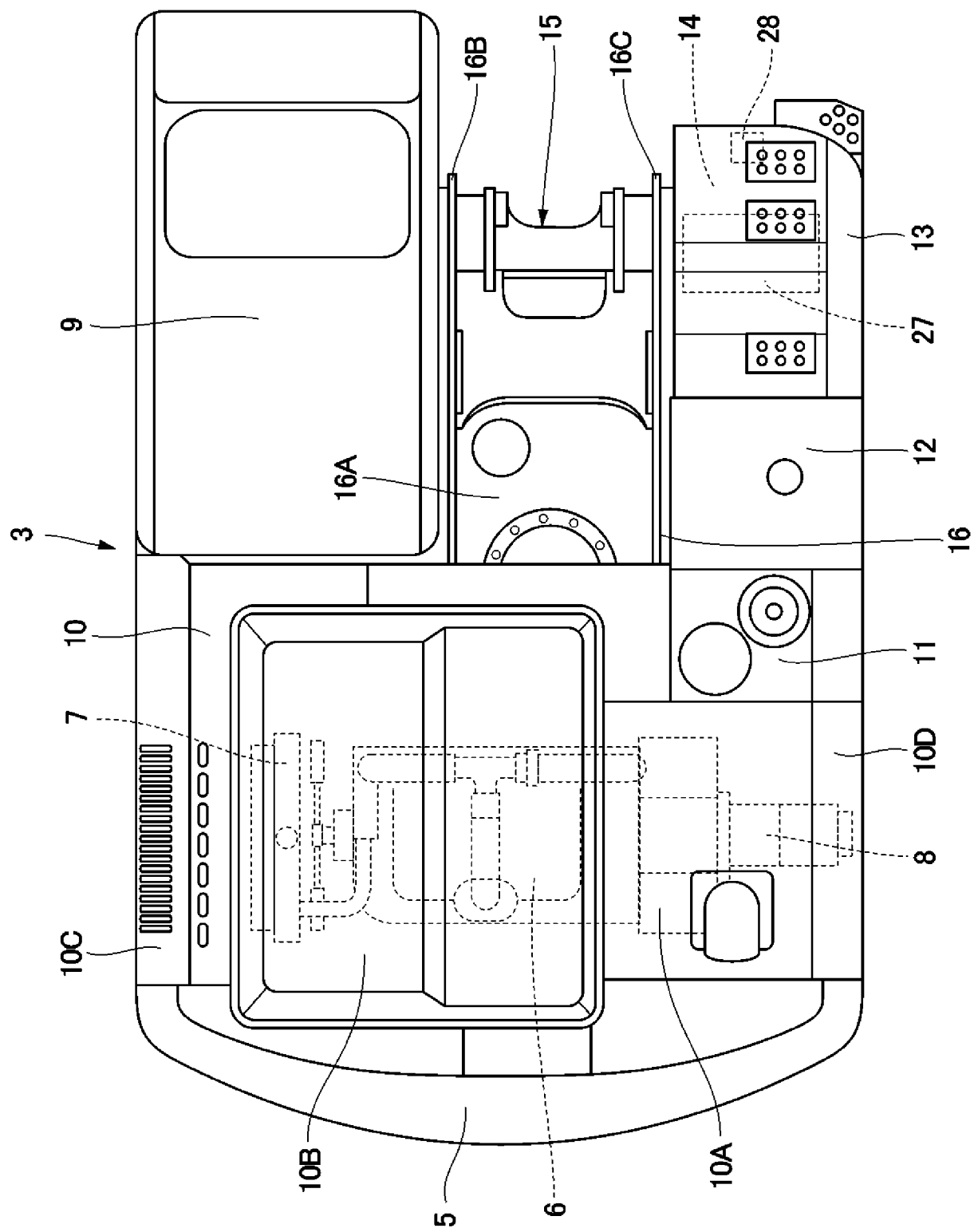
そこで、新たな請求項 1 は、出願当初の請求項 1 と請求項 2 を合併した。

請求項 1 の補正に伴って、請求項 2 を削除した。

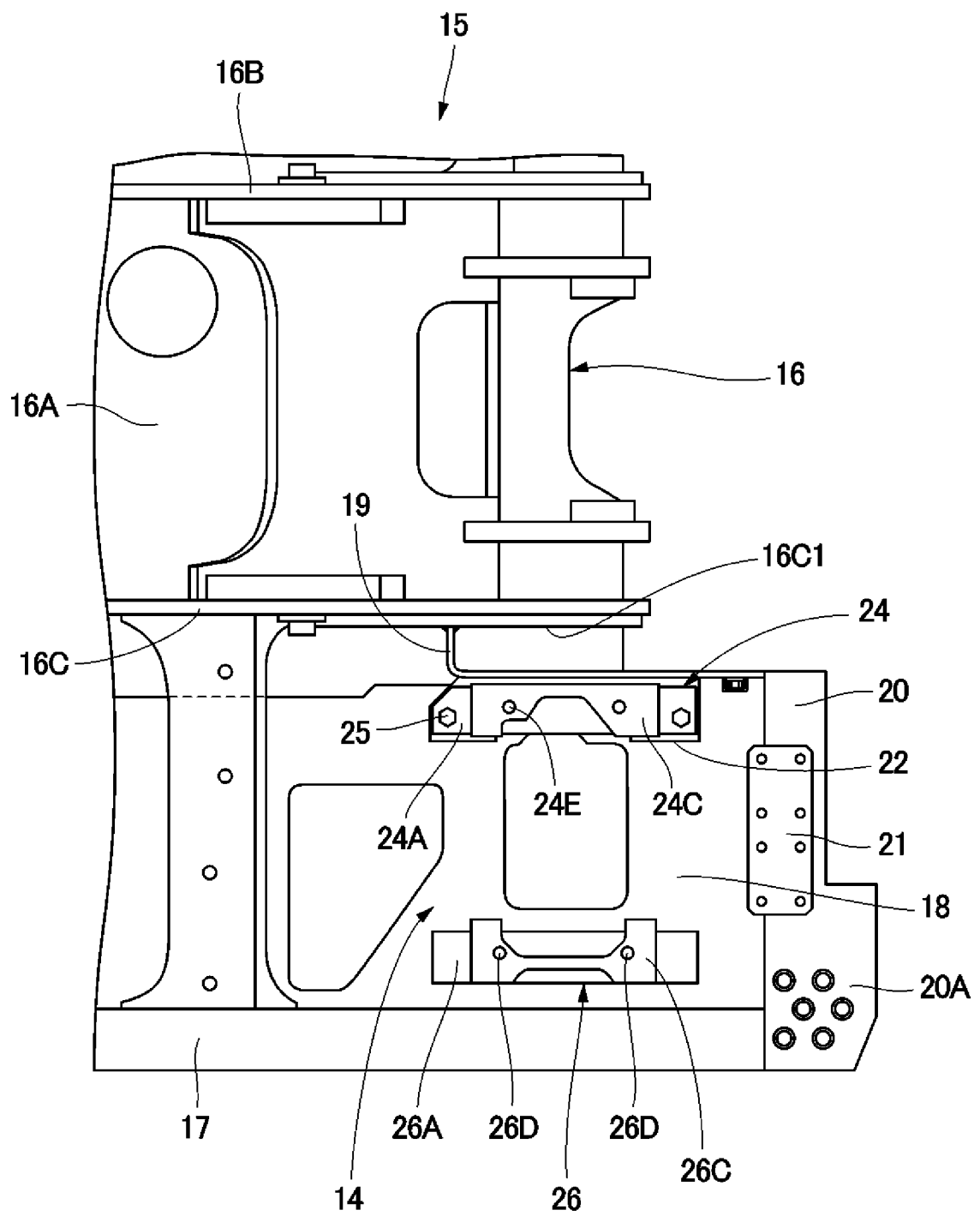
[図1]



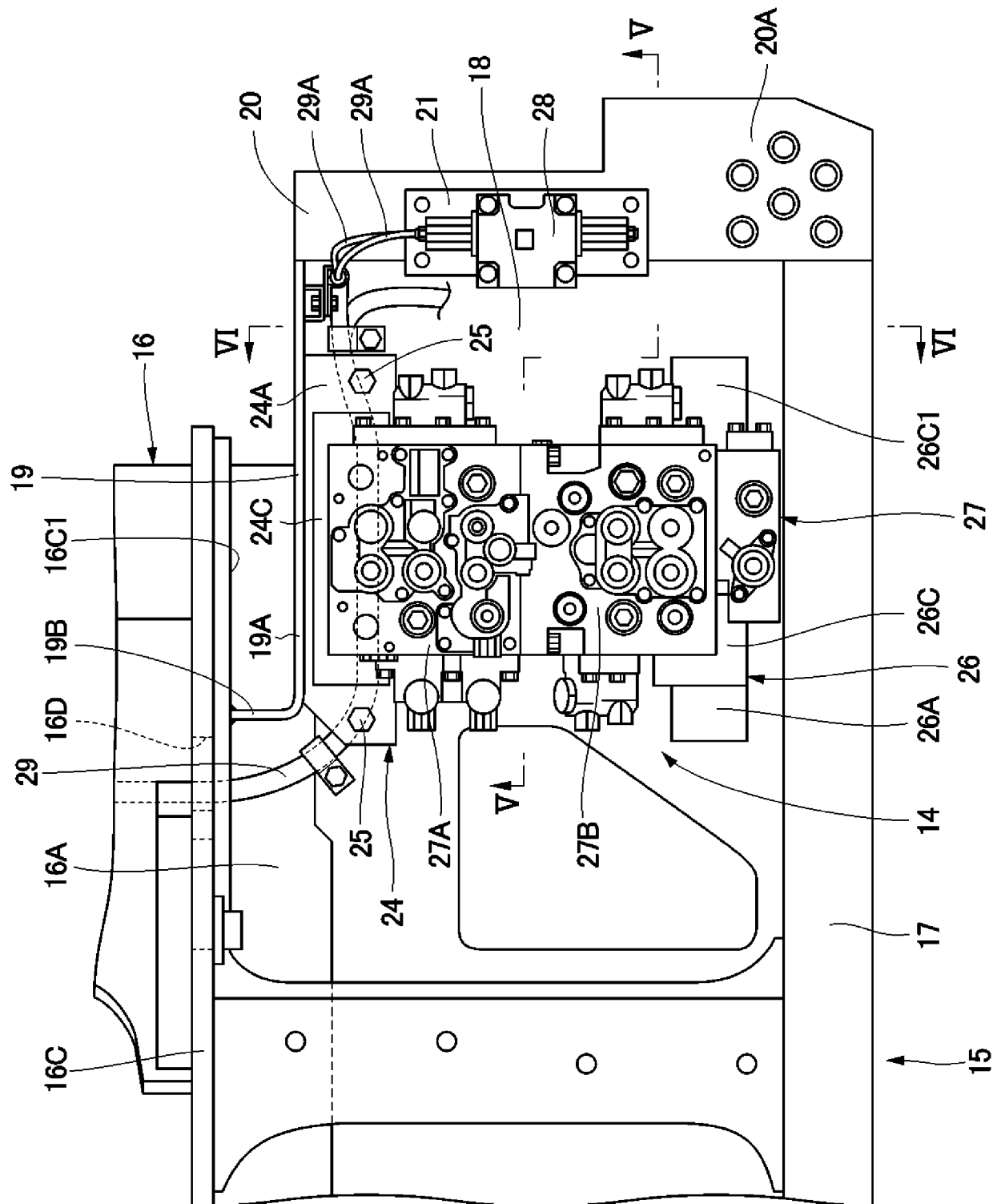
[図2]



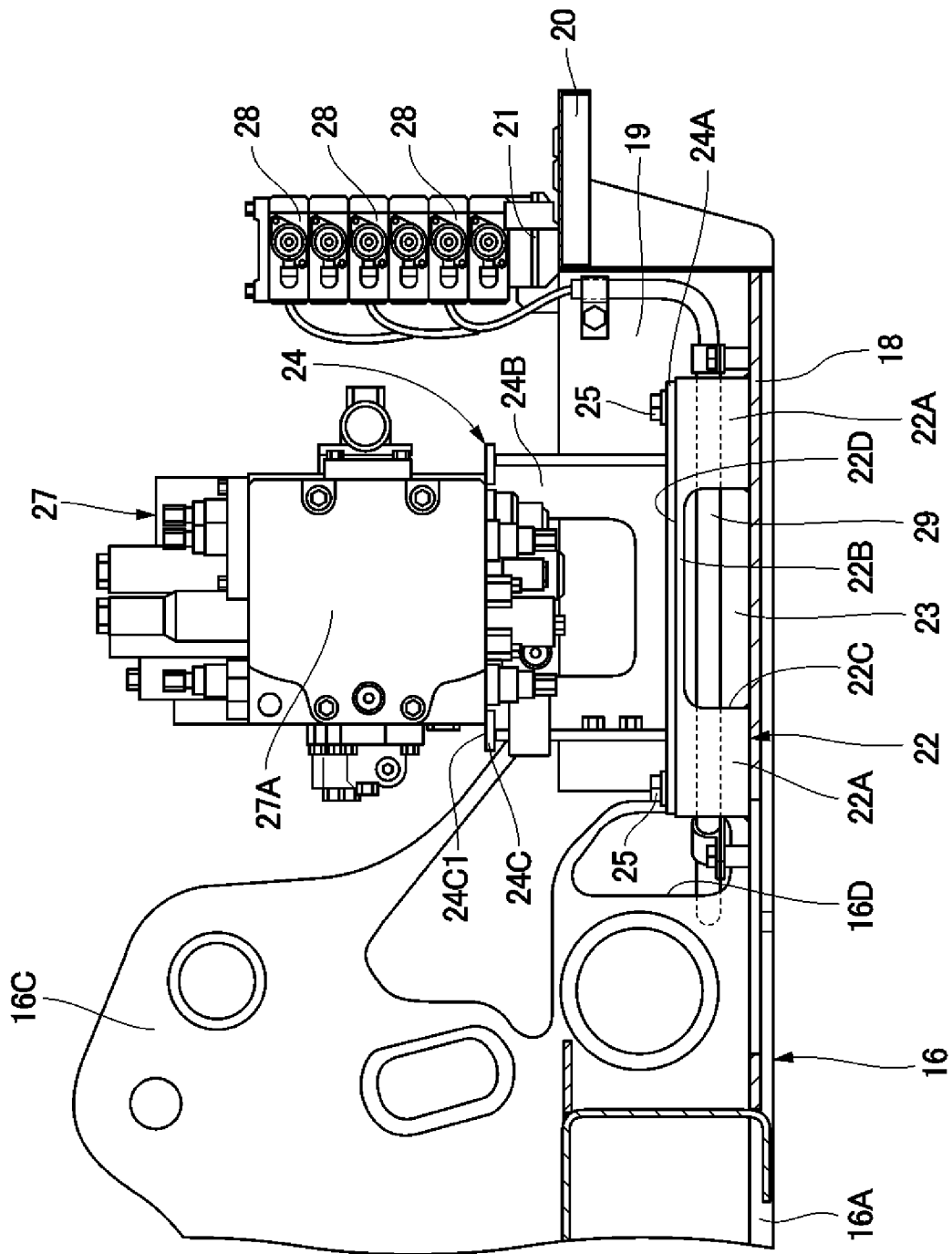
[図3]

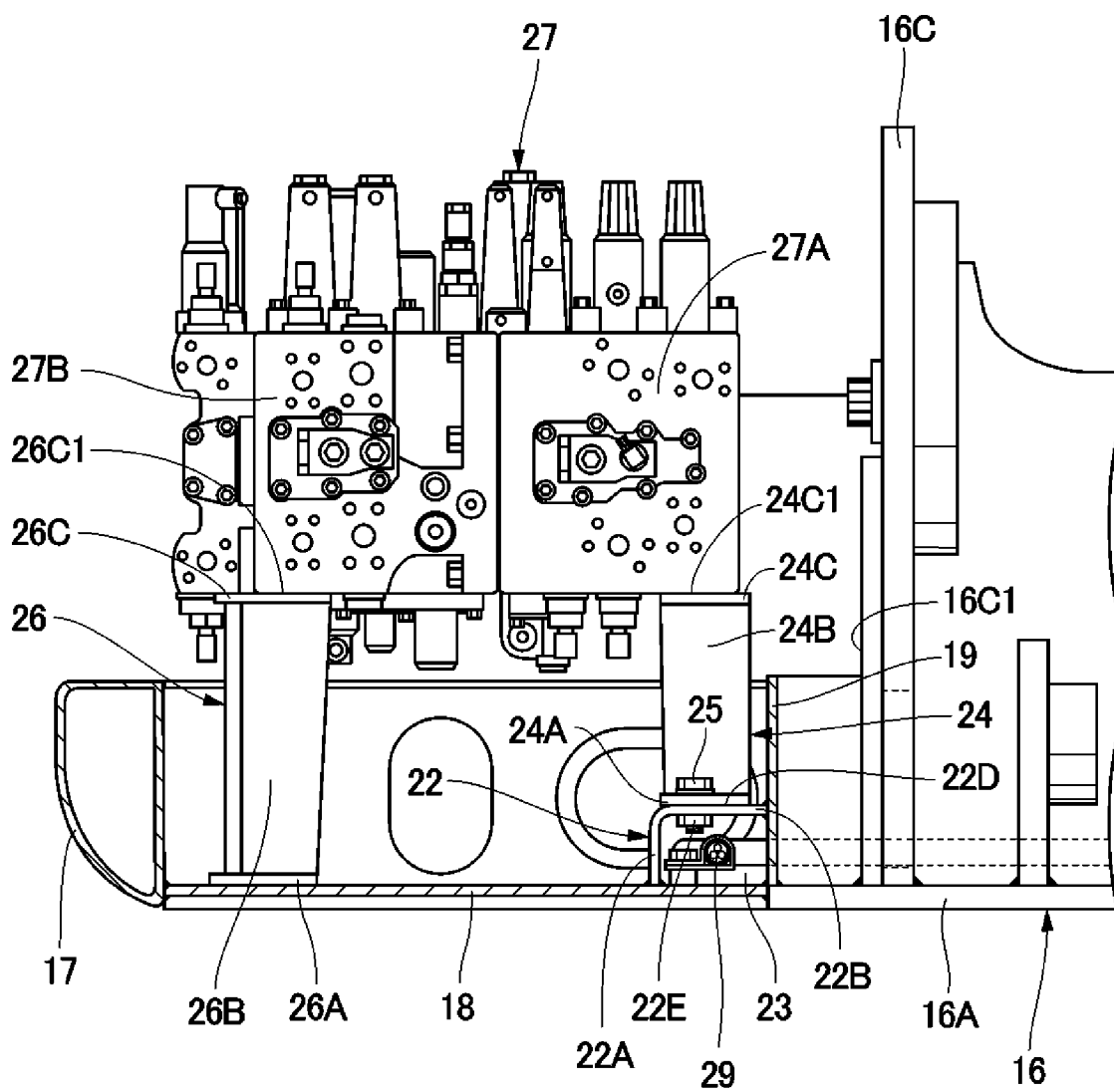


[図4]

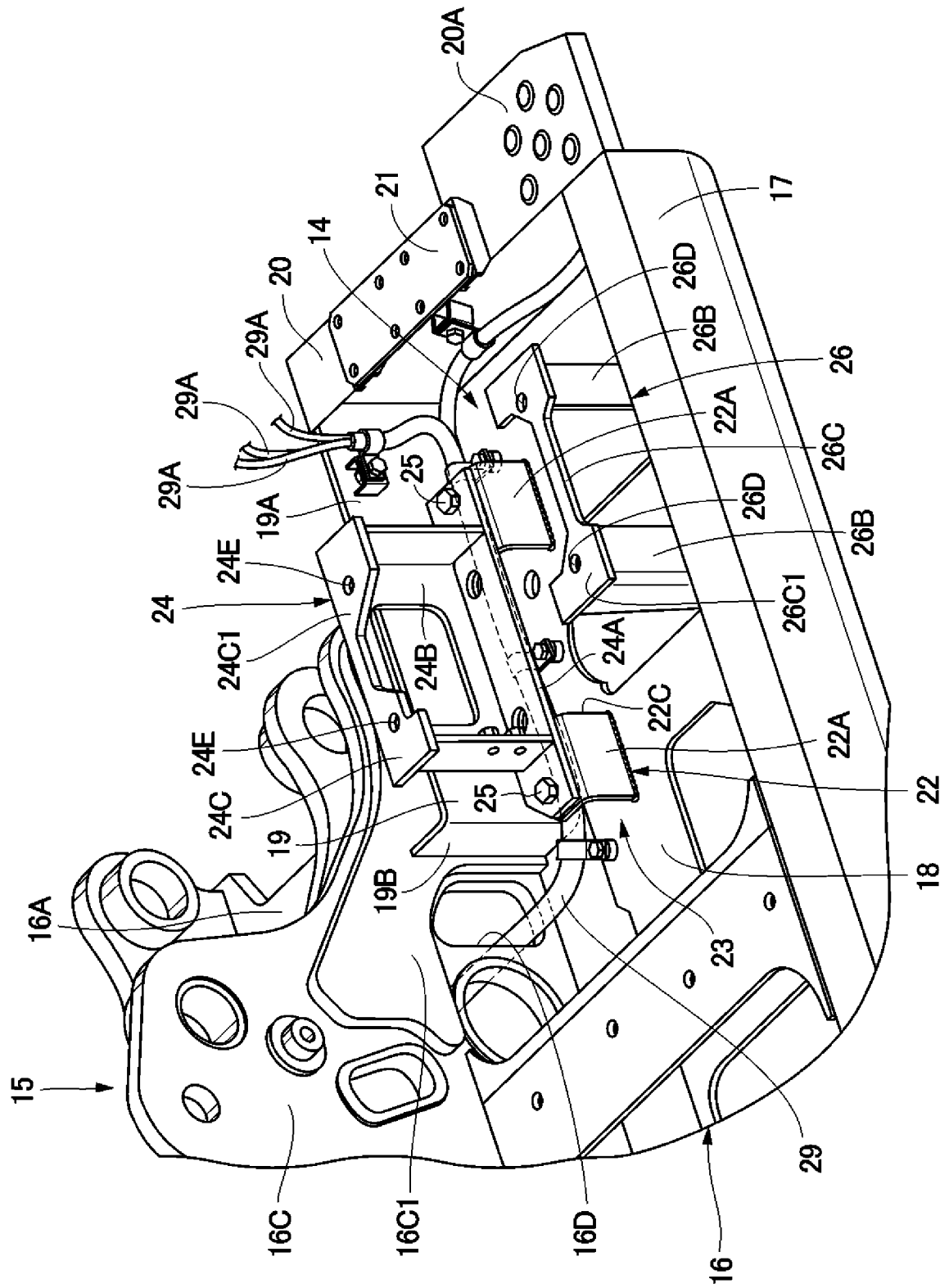


[図5]

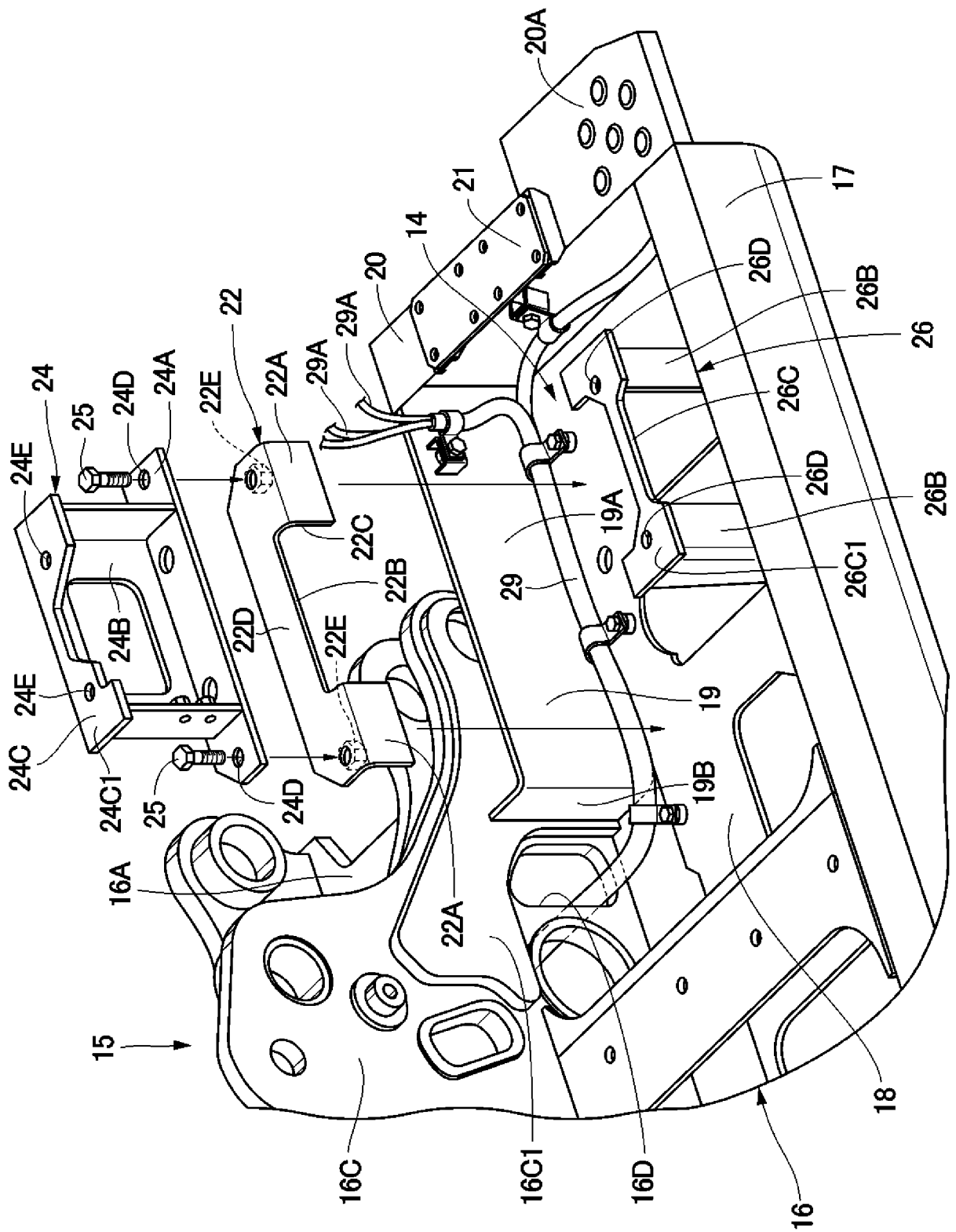




[図7]



[図8]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/071977

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

E02F9/08(2006.01) i, E02F9/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

E02F9/08, E02F9/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

|                           |           |                            |           |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho       | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2013 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2013 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2013 |

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                   | Relevant to claim No. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| Y<br>A    | JP 2012-017553 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.),<br>26 January 2012 (26.01.2012),<br>entire text; all drawings<br>(Family: none)         | 1, 4<br>2, 3, 5, 6    |
| Y<br>A    | JP 2011-163035 A (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.),<br>25 August 2011 (25.08.2011),<br>paragraph [0034]; fig. 4<br>(Family: none)           | 1, 4<br>2, 3, 5, 6    |
| Y<br>A    | JP 11-343640 A (Yutani Heavy Industries, Ltd.,<br>Kobe Steel, Ltd.),<br>14 December 1999 (14.12.1999),<br>paragraph [0018]; fig. 9<br>(Family: none) | 4<br>1-3, 5, 6        |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
30 August, 2013 (30.08.13)

Date of mailing of the international search report  
10 September, 2013 (10.09.13)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. E02F9/08(2006.01)i, E02F9/00(2006.01)i

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. E02F9/08, E02F9/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

|             |                     |
|-------------|---------------------|
| 日本国実用新案公報   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 3 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 3 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 3 年 |

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示                                      | 関連する<br>請求項の番号     |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Y<br>A          | JP 2012-017553 A (日立建機株式会社) 2012.01.26, 全文、全図 (ファミリーなし)                | 1, 4<br>2, 3, 5, 6 |
| Y<br>A          | JP 2011-163035 A (日立建機株式会社) 2011.08.25, 【0034】、<br>図4 (ファミリーなし)        | 1, 4<br>2, 3, 5, 6 |
| Y<br>A          | JP 11-343640 A (油谷重工株式会社、株式会社神戸製鋼所)<br>1999.12.14, 【0018】、図9 (ファミリーなし) | 4<br>1-3, 5, 6     |

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

3 0 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

桐山 愛世

2 D

3 8 1 5

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 4 1