

(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
2012年3月1日(01.03.2012)



PCT



(10) 国際公開番号

WO 2012/026233 A1

- (51) 国際特許分類 : E02F 9/10 (2006.01) E02F 9/08 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP201 1/065962
- (22) 国際出願日 : 201 1年7月13日(13.07.2011)
- (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 2010-189426 2010年8月26日(26.08.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 日立建機株式会社 (Hitachi Construction Machinery Co., Ltd.) [JP/JP]; 〒1120004 東京都文京区後楽二丁目5番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者 ;および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 中西 正志 (NAKANISHI Masashi) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 安部 真也 (ABE Shinya) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場 知的財産部内 Ibaraki (JP). 田中 泰 (TANAKA Yasushi) [JP/JP]; 〒3000013 茨城県土浦

市神立町650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 HAP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, 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, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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.

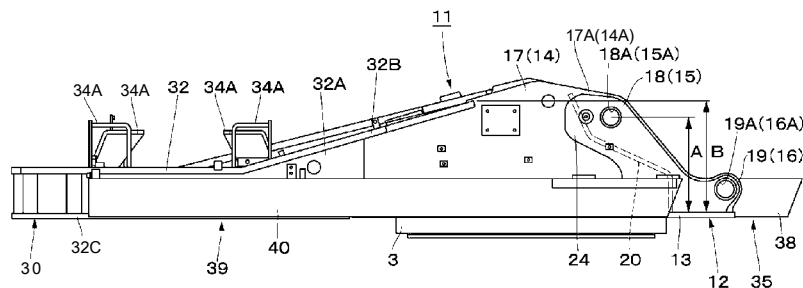
(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM,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

[続葉有]

(54) Title: CONSTRUCTION MACHINE

(54) 発明の名称 建設機械

[図3]



(57) Abstract: A turning frame (11) comprises a center frame (12) and a tail frame (30). The center frame (12) comprises a front bottom plate (13), and left and right vertical plates (14, 17), which rise from the front side of the front bottom plate (13), configured by left and right bracket parts (14A, 17A) joined by pins to a lower boom (5A) and a boom cylinder (5E) of an operation device (5). The tail frame (30) comprises left and right I-beams (31, 32), and a rear bottom plate (33) connected between the I-beams (31, 32). The height dimension (A) of pin insertion holes (15A, 18A) for the boom provided on the bracket parts (14A, 17A) is set so as to be less than the height dimension (B) of the front end of top flange parts (31B, 32B) of the I-beams (31, 32).

(57) 要約 : 旋回フレーム (11) は、センタフレーム (12) とテールフレーム (30) とにより構成する。また、センタフレーム (12) は、前底板 (13) と、前底板 (13) 上に立設され前部側が作業装置 (5) のロアブーム (5A) およびブームシリンダ (5E) をピン結合する左、右のブラケット部 (14A, 17A) となった左、右の前縦板 (14, 17) とにより構成する。また、テールフレーム (30) は、左、右のI型ブーム (31, 32) と、各I型ブーム (31, 32) の間を連結する後底板 (33) とにより構成する。ブラケット部 (14A, 17A) に設けられたブーム用ピン挿通孔 (15A, 18A) の高さ寸法 (A) を、I型ブーム (31, 32) の上フランジ部 (31B, 32B) の前端の高さ寸法 (B) よりも小さく設定する。



WO 2012/026233 1

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

添付公開書類：

- 國際調查報告 (條約第 21 條(3))

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等の建設機械に関し、特に、センタフレームの後部側にテールフレームを接続してなる旋回フレームを備えた建設機械に関する。

背景技術

[0002] 一般に、建設機械の代表例である油圧ショベルは、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該下部走行体と共に車体を構成する上部旋回体と、該上部旋回体の前部側に俯仰動可能に設けられた作業装置とにより大略構成されている。

[0003] 上部旋回体は、旋回フレームと、該旋回フレームの前部左側に設けられたキャブと、旋回フレームの後部側に搭載されたエンジン、油圧ポンプと、該エンジン等を覆う建屋カバーと、旋回フレームの後端部に取付けられたカウンタウエイトとにより構成されている。

[0004] 前記上部旋回体の旋回フレームは、例えば、該旋回フレームの中央部位を構成するセンタフレームと、該センタフレームの後部側に接続されるテールフレームと、センタフレームおよびテールフレームを挟んで左、右方向両側に設けられる左、右のサイドフレームとにより構成されている（特許文献1）。

[0005] この場合、旋回フレームのセンタフレームは、例えば、前底板と、該前底板上に前、後方向に延びると共に左、右方向に間隔をもって立設され前部側が作業装置のブームとブームシリンダとをピン結合するブラケット部となつた左、右の前縦板とにより構成されている。一方、テールフレームは、各前縦板の後部に接合される左、右のI型ビームと、該各I型ビームの間を連結する後底板とにより構成されている。

[0006] 前記テールフレームの左、右のI型ビームは、前、後方向に延び前端が各

前縦板に接合される左、右の後縦板と、該各後縦板の上側に設けられ前、後方向に延び前端が各前縦板に接合される上フランジ部と、各後縦板の下側に設けられ前、後方向に延び前端が前底板に接合される下フランジ部とにより形成されている。

[0007] さらに、センタフレームのブラケット部には、プームのフート部（基端部）をピン結合するプーム用ピン挿通孔と、プームシリンダの基端部をピン結合するシリンダ用ピン挿通孔とが設けられている。プームのフート部は、プーム用ピン挿通孔に挿通されるプーム用連結ピンを介してセンタフレームのブラケット部に回動（揺動）可能に取付けられ、プームシリンダの基端部は、シリンダ用ピン挿通孔に挿通されるシリンダ用連結ピンを介してセンタフレームのブラケット部に回動可能に取付けられている。

[0008] ところで、プームシリンダの力を有効に利用するためには、プームのフート部とプームシリンダの基端部との間の距離を大きくすることが好ましい。この距離を大きくするためには、センタフレームの前底板からプームのフート部までの高さ寸法、即ち、センタフレームの前底板からプーム用ピン挿通孔の孔中心までの高さ寸法を大きくすることが考えられる。この場合は、ブラケット部を含む左、右の前縦板を、プームから加わる振りモーメント等に耐え得るように、十分な強度を有するものにする必要がある。

[0009] 一方、特許文献2には、左、右の前縦板と前底板との間に補強部材を設けることにより、左、右の前縦板の強度を確保できるようにした構成が開示されている。さらに、特許文献3には、左、右の縦板（センタビーム）の前部側を箱型形状に構成することにより、左、右の縦板の前部側の強度を確保できるようにした構成が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0010] 特許文献1 :特開2001—342646号公報

特許文献2 :特開平10—37244号公報

特許文献3 :特開平8_165679号公報

発明の概要

- [001 1] 特許文献 2 による従来技術では、補強部材を設ける分、旋回フレームの重量が増大する虞がある。一方、特許文献 3 による従来技術では、左、右の縦板（センタビーム）の前部側を箱型形状に構成するため、構造が複雑になり、大型化や重量増大を招くという問題がある。
- [001 2] 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、旋回フレームのセンタフレームを小型、軽量に構成できる建設機械を提供することを目的としている。
- [001 3] (1) . 上述した課題を解決するため、本発明は、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、該上部旋回体の前部側に俯仰動可能に設けられた作業装置とを備え、前記上部旋回体を構成する旋回フレームのセンタフレームを、前底板と、該前底板上に前、後方向に延びると共に左、右方向に間隔をもつて立設され前部側が前記作業装置のブームとブームシリンダとをピン結合するブラケット部となった左、右の前縦板とにより構成し、前記センタフレームの後部側に接続されるテールフレームを、前記各前縦板の後部に接合される左、右の I 型ビームと、該各 I 型ビームの間を連結する後底板とにより構成し、前記左、右の I 型ビームは、前、後方向に延び前端が前記各前縦板に接合される左、右の後縦板と、該各後縦板の上側に設けられ前、後方向に延び前端が前記各前縦板に接合される上フランジ部と、前記各後縦板の下側に設けられ前、後方向に延び前端が前記前底板に接合される下フランジ部とにより形成してなる建設機械に適用される。
- [0014] 本発明が採用する構成の特徴は、前記センタフレームのブラケット部には、前記ブームのフット部をピン結合するブーム用ピン挿通孔を設け、前記前底板から前記ブーム用ピン挿通孔の孔中心までの高さ寸法を (A) とし、前記前底板から前記上フランジ部の前端までの高さ寸法を (B) とした場合に、高さ寸法 (A) を高さ寸法 (B) よりも小さく設定したことにある。
- [001 5] この構成によると、前底板からブームのフット部までの高さ寸法を低くでき、その分、ブームから左、右の前縦板に加わるねじれモーメント、曲げモ

ーメント等を抑えることができる。このため、従来技術のように左、右の前縦板と前底板との間に補強部材を設けたり、左、右の縦板（センタビーム）の前部側を箱形形状に構成する必要がなくなり、センタフレームを小型、軽量に構成できる。しかも、ブームのフット部の高さ位置を低くできる分、建設機械全体としての高さ寸法も低くすることができる。従って、例えば建設機械を積んだトレーラが公道を走行する場合も、この高さ寸法を、法律等により規制される範囲内に収め易くすることができる。

[001 6] (2) . 本発明は、前記センタフレームのブラケット部には、前記ブーム用ピン挿通孔よりも前側で、かつ下側となる位置に、前記ブームシリンダをピン結合するシリンダ用ピン挿通孔を設け、前記高さ寸法 (A) を高さ寸法 (B) よりも小さく設定した場合における前記シリンダ用ピン挿通孔の孔中心と前記ブーム用ピン挿通孔の孔中心との離間寸法を (C) とすると共に水平方向の距離を (D) とし、比較対象として前底板からブーム用ピン挿通孔の孔中心までの高さ寸法 (A p) を前底板から上フランジ部の前端までの高さ寸法 (B p) よりも大きくした場合におけるシリンダ用ピン挿通孔の孔中心とブーム用ピン挿通孔の孔中心との離間寸法を (C p) とすると共に水平方向の距離を (D p) とした場合に、前記離間寸法 (C) が前記離間寸法 (C p) と同程度になるように、前記高さ寸法 (A) を前記高さ寸法 (A p) よりも低くした分に対応して、前記距離 (D) を前記距離 (D p) よりも大きく設定したことがある。

[001 7] この構成によると、前底板からブーム用ピン挿通孔の孔中心までの高さ寸法 (A) を低くした分に対応して、シリンダ用ピン挿通孔の孔中心とブーム用ピン挿通孔の孔中心との水平方向の距離 (D) を大きく設定しているので、シリンダ用ピン挿通孔の孔中心とブーム用ピン挿通孔の孔中心との離間寸法 (C) を確保することができる。これにより、前底板からブーム用ピン挿通孔の孔中心までの高さ寸法 (A) を低くした場合でも、ブームのフット部とブームシリンダの基端部との間の距離を確保することができ、ブームシリンダの力を有効に利用することができる。

[001 8] (3) . 本発明は、前記高さ寸法 (A) を高さ寸法 (B) よりも小さく設定した場合における前記センタフレームの左前縦板と右前縦板の間を通る前、後方向の中心線 (S - S) と前記センタフレームの旋回中心 (O) との距離を (E) とし、比較対象として前底板からプーム用ピン挿通孔の孔中心までの高さ寸法 (A p) を前底板から上フランジ部の前端までの高さ寸法 (B p) よりも大きくした場合におけるセンタフレームの左前縦板と右前縦板の間を通る前、後方向の中心線 (S p_ S p) とセンタフレームの旋回中心 (O p) との距離を (E p) とした場合に、前記距離 (E) を前記距離 (E p) よりも小さく設定したことにある。

[001 9] この構成によると、左前縦板と右前縦板の間を通る前、後方向の中心線 (S - S) とセンタフレームの旋回中心 (O) との距離 (E) を小さく設定しているため、上部旋回体と下部走行体との間に設けられる旋回輪に対する左前縦板および右前縦板の取り合い (位置関係) を左、右方向で均等に近づけることができる。これにより、旋回輪は、左、右の前縦板から前底板を介して加わる力を左、右方向でより均等に近い状態で受けることができ、センタフレームの振れを低減することができる (強度上有利に構成することができる)。

[0020] (4) . 本発明によると、前記センタフレームのブラケット部には、前記プーム用ピン挿通孔よりも前側で、かつ下側となる位置に、前記プームシリンダをピン結合するシリンダ用ピン挿通孔を設け、前記高さ寸法 (A) を高さ寸法 (B) よりも小さく設定した場合における前記シリンダ用ピン挿通孔の孔中心と前記プーム用ピン挿通孔の孔中心との離間寸法を (C) とし、水平方向の距離を (D) とすると共に、前記センタフレームの左前縦板と右前縦板の間を通る前、後方向の中心線 (S - S) と前記センタフレームの旋回中心 (O) との距離を (E) とし、比較対象として前底板からプーム用ピン挿通孔の孔中心までの高さ寸法 (A p) を前底板から上フランジ部の前端までの高さ寸法 (B p) よりも大きくした場合におけるシリンダ用ピン挿通孔の孔中心とプーム用ピン挿通孔の孔中心との離間寸法を (C p) とし、水平方向

の距離を (D_p) とすると共に、センタフレームの左前縦板と右前縦板の間を通る前、後方向の中心線 $(S_p - S_p)$ とセンタフレームの旋回中心 (O_p) との距離を (E_p) とした場合に、前記離間寸法 (C) が前記離間寸法 (C_p) と同程度になるように、前記高さ寸法 (A) を前記高さ寸法 (A_p) よりも低くした分に対応して、前記距離 (D) を前記距離 (D_p) よりも大きく設定し、かつ、前記距離 (E) を前記距離 (E_p) よりも小さく設定することが好ましい。これにより前記 (2) , (3) 項と同様の効果が得られる。

[0021] (5) . さらに、本発明は、前記左、右の前縦板間の前部側には、左、右方向に延びて該左、右の前縦板間を連結する前板を設け、該前板には、前、後方向の2箇所折曲げられた第1の折曲げ部と第2の折曲げ部を設ける構成としたことにある。

[0022] この構成によると、左、右の前縦板間の前部側を連結する前板を2箇所折曲げる構成としているので、1箇所折曲げる場合に比べ、前板の強度を向上することができると共に、前板の傾斜角度や前板の前端部(下端部)の旋回輪に対する位置関係等の設計の自由度を高めることができる。

図面の簡単な説明

- [0023] [図1]本発明の実施の形態による油圧シヨベルを示す正面図である。
[図2]旋回フレームを単体で示す平面図である。
[図3]図2に示す旋回フレームに旋回輪を取付けた状態で示す正面図である。
[図4]図2に示す旋回フレームに旋回輪と作業装置とを取付けた状態で示す正面図である。
[図5]旋回フレームを単体で示す図2の右側面図である。
[図6]旋回フレームを示す斜視図である。
[図7]旋回フレームを示す分解斜視図である。
[図8]センタフレームを示す正面図である。
[図9]センタフレームを示す図8の平面図である。
[図10]比較例によるセンタフレームを示す正面図である。
[図11]比較例によるセンタフレームを示す図10の平面図である。

発明を実施するための形態

[0024] 以下、本発明に係る建設機械の実施の形態を、油圧シヨベルに適用した場合を例に挙げ、添付図面を参照しつつ詳細に説明する。

[0025] 図中、1は建設機械の代表例であるホイール式の油圧シヨベルで、該油圧シヨベル1は、自走可能なホイール式の下部走行体2と、該下部走行体2上に回転輪3を介して回転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回転体4と、該上部回転体4の前部側に俯仰動可能に設けられた作業装置5とにより大略構成されている。このホイール式油圧シヨベル1は、ホイール式の下部走行体2によって一般道路を走行し、作業現場において作業装置5を用いて土砂の掘削作業等を行うものである。

[0026] ここで、下部走行体2は、上面側に回転輪3が取付けられるトラックフレーム2Aと、該トラックフレーム2Aに設けられ、油圧モータ（図示せず）によって駆動される前、後の車輪2Bとにより構成されている。下部走行体2は、各車輪2Bを駆動することにより、公道、作業現場等を走行する構成となっている。

[0027] 上部回転体4は、下部走行体2のトラックフレーム2A上に回転輪3を介して回転可能に取付けられた後述の回転フレーム11と、該回転フレーム11の前部左側に設けられ運転室を画成するキャブ6と、回転フレーム11の後端側に設けられ作業装置5との重量バランスをとるカウンタウエイト7と、カウンタウエイト7の前側に設けられエンジンおよび油圧ポンプ等（いずれも図示せず）を収容する建屋カバー8と、該建屋カバー8の前側に設けられた作動油タンク9、燃料タンク10とにより大略構成されている。

[0028] さらに、作業装置5は、基端側が回転フレーム11の前部側に上、下方向に回動可能に取付けられたプームとしてのロアプーム5Aと、該ロアプーム5Aの先端側に回動可能に取付けられたアツパプーム5Bと、該アツパプーム5Bの先端側に回動可能に取付けられたアーム5Cと、該アーム5Cの先端側に回動可能に取付けられたバケツト5Dと、左、右のプームシリンダ5E（右側のみ図示）、ポジショニングシリンダ5F、アームシリンダ5G、

バケツトシリンダ5Hからなる各種シリンダとにより構成されている。

[0029] 次に、本実施の形態に用いられる旋回フレーム11の構成について説明する。本実施の形態では、旋回フレーム11は4つの部位から構成され、各部位を一体的に接合することにより1つのフレームを形成している。

[0030] 即ち、図2ないし図7に示すように、旋回フレーム11は、中央前側に位置するセンタフレーム12と、中央後側に位置するテールフレーム30と、センタフレーム12およびテールフレーム30を挟んで左側に位置する左サイドフレーム35と、同じく右側に位置する右サイドフレーム39とにより構成されている。

[0031] 12は旋回フレーム11の中央部位を構成するセンタフレームで、該センタフレーム12は、平板状の前底板13と、該前底板13上に前、後方向に延びると共に左、右方向に間隔をもって立設された左前縦板14、右前縦板17と、該各前縦板14、17の前部側に位置して左、右方向に延びこれら各前縦板14、17間を連結する後述の前板20と、該前板20の前側に位置して前、後方向に延びると共に左、右方向に間隔をもって前底板13に立設された左シリンダ取付板21、右シリンダ取付板22とにより大略構成されている。

[0032] 13はセンタフレーム12の前底板13を示し、該前底板13は、例えば略長方形の厚肉な鋼板からなり、その下面側には旋回輪3が取付けられるものである。このために、図9に示すように、前底板13には、旋回中心0を中心とする同一円周上に複数のボルト挿通孔13Aを設け、該各ボルト挿通孔13Aに挿通される取付ボルト(図示せず)を用いて前底板13の下面側に旋回輪3を取付ける構成となっている。

[0033] さらに、前底板13には、旋回中心0に対応する部位に、センタジョイント(図示せず)が挿通される中心孔13Bが設けられている。この中心孔13Bの後側には、旋回装置(図示せず)が取付けられる旋回装置取付孔13Cが設けられている。

[0034] 次に、センタフレーム12の一部を構成する左前縦板14について具体的

に述べる。

[0035] 14 は前底板 13 上の左寄りに位置して前、後方向に延びるようにほぼ垂直に立設された左前縦板である。この左前縦板 14 は、前、後方向の中央部が上側に突出した山形状をなし、前部側が作業装置 5 の口アーム 5 A と左プームシリンダ (図示せず) とをピン結合する後述の左ブラケット部 14 A となっている。

[0036] この左ブラケット部 14 A は、左前縦板 14 の前部側に位置して口アーム 5 A と左プームシリンダとをピン結合するためのものである。このため、左ブラケット部 14 A は、後述の左プーム取付板部 15 と、左シリンダ取付板部 16 とにより構成されている。

[0037] 15 は左前縦板 14 のブラケット部 14 A の上部側部位に位置する左プーム取付板部で、該左プーム取付板部 15 は、口アーム 5 A のフート部 (基端部) を後述のプーム用連結ピン 27 を介して回動可能に支持 (ピン結合) するものである。このために、左プーム取付板部 15 には、プーム用連結ピン 27 を挿通する左プーム用ピン挿通孔 15 A が、後述する右プーム取付板部 18 の右プーム用ピン挿通孔 18 A と同一軸線上に設けられている。

[0038] ここで、左プーム用ピン挿通孔 15 A は、後述のテールフレーム 30 を構成する I 型ビーム 31 の上フランジ部 31 B の前端よりも低い位置に設けられている。即ち、図 3 および図 8 に示すように、前底板 13 から左プーム用ピン挿通孔 15 A の孔中心までの高さ寸法を A とし、前底板 13 から上フランジ部 31 B の前端までの高さ寸法を B とした場合に、下記数 1 に示すように、高さ寸法 A を高さ寸法 B よりも小さく設定している。これにより、前底板 13 から口アーム 5 A のフート部までの高さ寸法を低くすることができ、該口アーム 5 A から左前縦板 14 に加わるねじれモーメント、曲げモーメント等を抑えることができる。

[0039] [数 1]

高さ寸法 A < 高さ寸法 B

[0040] 16 は左プーム取付板部 15 と共に左前縦板 14 の左ブラケット部 14 A

を構成する左シリンダ取付板部で、該左シリンダ取付板部 16 は、左ブーム取付板部 15 よりも前側でかつ下側に位置している。この左シリンダ取付板部 16 は、左ブームシリンダの基端部（ボトム部）を左シリンダ用連結ピン（いずれも図示せず）を介して回動可能に支持（ピン結合）するものである。ここで、左シリンダ取付板部 16 と、左前縦板 14 の左ブラケット部 14A に対面して設けられる後述の左シリンダ取付板 21 とには、一对の左シリンダ用ピン挿通孔 16A, 21A が互いに同一軸線上に設けられている。これら左シリンダ用ピン挿通孔 16A, 21A は、左シリンダ用連結ピンを介して左ブームシリンダを支持するものである。

[0041] 次に、センタフレーム 12 の一部を構成する右前縦板 17 について具体的に述べな。

[0042] 17 は前底板 13 上に左前縦板 14 との間に左、右方向の間隔をもって設けられた右前縦板を示している。この右前縦板 17 は、前底板 13 上の右寄りに位置して前、後方向に延びるようにほぼ垂直に立設されている。この右前縦板 17 は、上述の左前縦板 14 と同様に、前、後方向の中央部が上側に突出した山形状をなし、前部側が作業装置 5 の口アーム 5A と右ブームシリンダ 5E とをピン結合するための右ブラケット部 17A となっている。即ち、この右ブラケット部 17A は、後述の右ブーム取付板部 18 と、右シリンダ取付板部 19 とにより構成されている。

[0043] 18 は右前縦板 17 の右ブラケット部 17A の上部側部位に位置する右ブーム取付板部で、該右ブーム取付板部 18 は、口アーム 5A のフート部（基端部）を後述のブーム用連結ピン 27 を介して回動可能に支持（ピン結合）するものである。このために、右ブーム取付板部 18 には、ブーム用連結ピン 27 を挿通する右ブーム用ピン挿通孔 18A が、左ブーム取付板部 15 の左ブーム用ピン挿通孔 15A と同一軸線上に設けられている。

[0044] ここで、右ブーム用ピン挿通孔 18A も、左ブーム用ピン挿通孔 15A と同様に、後述のテールフレーム 30 を構成する I 型ビーム 32 の上フランジ部 32B の前端よりも低い位置に設けられている。即ち、図 3 および図 8 に

示すように、前底板 13 から右プーム用ピン挿通孔 18 A の孔中心までの高さ寸法を A とし、前底板 13 から上フランジ部 32 B の前端までの高さ寸法を B とした場合に、前記数 1 に示すように、高さ寸法 A を高さ寸法 B よりも小さく設定している。これにより、前底板 13 から口アプーム 5 A のフート部までの高さ寸法を低くすることができ、該口アプーム 5 A から右前縦板 17 に加わるねじれモーメント、曲げモーメント等を抑えることができる。

[0045] 19 は右プーム取付板部 18 と共に右前縦板 17 の右ブラケット部 17 A を構成する右シリンダ取付板部で、該右シリンダ取付板部 19 は、右プーム取付板部 18 よりも前側でかつ下側に位置している。この右シリンダ取付板部 19 は、右プームシリンダ 5 E の基端部（ボトム部）を後述の右シリンダ用連結ピン 28 を介して回動可能に支持（ピン結合）するものである。ここで、右シリンダ取付板部 19 と後述の右シリンダ取付板 22 とには、一对の右シリンダ用ピン挿通孔 19 A , 22 A が、互いに同一軸線上に、かつ、左シリンダ用ピン挿通孔 16 A , 21 A に対しても同一軸線上になるように設けられている。これら右シリンダ用ピン挿通孔 19 A , 22 A は、右シリンダ用連結ピン 28 を介して右プームシリンダ 5 E を支持するものである。

[0046] 次に、20 は前底板 13 の前側に位置して左、右の前縦板 14 , 17 間を連結する前板で、該前板 20 は、センタフレーム 12 の一部を構成するものである。ここで、前板 20 は、例えば鋼板等の板材に折曲げ加工を施すことにより、前、後方向の 2 箇所折曲げられた 3 面板として形成されている。

[0047] 具体的に述べると、前板 20 は、前底板 13 から垂直に立ちあがる前面部 20 A と、該前面部 20 A の上端側に位置して後側に向け折曲げられた第 1 の折曲げ部 20 B と、該第 1 の折曲げ部 20 B を介して前面部 20 A と連続する第 1 の傾斜部 20 C と、該第 1 の傾斜部 20 C の上端側に位置して前側に向け折曲げられた第 2 の折曲げ部 20 D と、該第 2 の折曲げ部 20 D を介して第 1 の傾斜部 20 C と連続する第 2 の傾斜部 20 E とにより構成されている。この前板 20 は、前面部 20 A の下端縁が前底板 13 の上面に溶接手段を用いて接合され、左端縁が左前縦板 14 の内側面に接合され、右端縁が

右前縦板 17 の内側面に接合されている。

[0048] 一方、前板 20 には、前面部 20A と第 1 の傾斜部 20C とにわたって開口 20F が形成され、該開口 20F は、例えば作業装置 5 用の油圧ホース（図示せず）を通すための開口となっている。また、前板 20 の前面には、前面部 20A と第 1 の傾斜部 20C とにわたって後述する左、右のシリンダ取付板 21, 22 が接合されている。

[0049] 21 は前板 20 の前面左側に設けられた左シリンダ取付板で、該左シリンダ取付板 21 は、前、後方向に延び前底板 13 から前板 20 の第 1 の傾斜部 20C にかけて立設されている。左シリンダ取付板 21 は、左前縦板 14 の左ブラケット部 14A に設けられた左シリンダ取付板部 16 と対面している。

[0050] ここで、左シリンダ取付板 21 は、前底板 13 の上面左側と前板 20 の前面左側とに溶接手段を用いて接合されている。左シリンダ取付板 21 の前端部には、左シリンダ用連結ピンを挿通するため左シリンダ用ピン挿通孔 21A が設けられている。この左シリンダ用ピン挿通孔 21A は、左シリンダ取付板部 16 に設けられた左シリンダ用ピン挿通孔 16A と対面して配置されている。

[0051] 22 は前板 20 の前面右側に設けられた右シリンダ取付板で、該右シリンダ取付板 22 は、上述の左シリンダ取付板 21 と同様に、前、後方向に延び前底板 13 から前板 20 の第 1 の傾斜部 20C にかけて立設されている。右シリンダ取付板 22 は、右シリンダ取付板部 19 と対面し、前底板 13 の上面右側と前板 20 の前面右側とに溶接手段を用いて接合されている。右シリンダ取付板 22 の前端部には、右シリンダ用連結ピン 28 を挿通するため右シリンダ用ピン挿通孔 22A が設けられ、この右シリンダ用ピン挿通孔 22A は、右シリンダ用ピン挿通孔 19A と対面して配置されている。

[0052] 23, 24 は左、右の前縦板 14, 17 の前部の外側面にそれぞれ設けられた外側補強板で、該各外側補強板 23, 24 は、左、右の前縦板 14, 17 のうちブーム用ピン挿通孔 15A, 18A とシリンダ用ピン挿通孔 16A

、19Aとが形成される部位（左、右のブラケット部14A、17Aとなる部位）の外側面に接合され、当該部位の厚みを大きくするものである。

[0053] 25、26は左、右の前縦板14、17の上部の内側面にそれぞれ設けられた内側補強板で、該各内側補強板25、26は、左、右の前縦板14、17のうちプーム用ピン挿通孔15A、18Aが形成される部位（左、右のプーム取付板部15、18となる部位）の内側面に接合され、当該部位の厚みを大きくするものである。

[0054] 27は口アプーム5Aのフット部を左、右のプーム取付板部15、18に回転可能に支持するためのプーム用連結ピンで、該プーム用連結ピン27は、左、右のプーム用ピン挿通孔15A、18Aに挿通されるものである。

[0055] 28は右プームシリンダ5Eの基端部（ボトム部）を右シリンダ取付板部19と右シリンダ取付板22との間に回転可能に支持するためのボトム側の右シリンダ用連結ピンで、該右シリンダ用連結ピン28は、右シリンダ用ピン挿通孔19A、22Aに挿通されるものである。さらに、29は右プームシリンダ5Eの先端側（ロッド側）を口アプーム5Aに回転可能に支持するロッド側の右シリンダ用連結ピンを示している。

[0056] 次に、30はセンタフレーム12の後部側に接続されるテールフレームを示している。このテールフレーム30は、後述する左、右のI型ビーム31、32と、後底板33と、一対の横板34とにより大略構成されている。

[0057] 31、32はセンタフレーム12の左、右の前縦板14、17および前底板13に接続される左、右のI型ビームで、該各I型ビーム31、32は、全体として断面がI字状に形成されている。これら各I型ビーム31、32は、左、右の前縦板14、17の後側に、左、右方向に間隔をもって前、後方向に延びるように配置されている。

[0058] ここで、左側のI型ビーム31は、前、後方向に延びる左後縦板31Aと、該左後縦板31Aの上端縁に溶接手段を用いて接合され前、後方向に延びる上フランジ部31Bと、左後縦板31Aの下端縁に溶接手段を用いて接合され前、後方向に延びる下フランジ部31Cとにより形成されている。同様

に、右側の I 型ビーム 3 2 も、左側の I 型ビーム 3 1 と同様に、右後縦板 3 2 A と、上フランジ部 3 2 B と、下フランジ部 3 2 C とにより形成されている。

[0059] 前記テールフレーム 3 0 の前端側は、センタフレーム 1 2 の後端部に溶接手段により接続する構成となっている。このために、各後縦板 3 1 A , 3 2 A の前端縁を各前縦板 1 4 , 1 7 の後端縁に、上フランジ部 3 1 B , 3 2 B の前端部を各前縦板 1 4 , 1 7 の後端部の上面側に、下フランジ部 3 1 C , 3 2 C の前端縁および後述の後底板 3 3 の前端縁を前底板 1 3 の後端縁に、それぞれ接合する。ここで、テールフレーム 3 0 とセンタフレーム 1 2 とを接続した状態で、上フランジ部 3 1 B , 3 2 B の前端の高さ寸法 B は、プーム用ピン挿通孔 1 5 A , 1 8 A の高さ寸法 A よりも大きくなっている (数 1 参照) 。

[0060] 3 3 は左 , 右の I 型ビーム 3 1 , 3 2 の下端側を連結する後底板で、該後底板 3 3 は、鋼板等により平板状に形成され、各 I 型ビーム 3 1 , 3 2 の下フランジ部 3 1 C , 3 2 C に溶接手段を用いて接合されている。後底板 3 3 には 2 個の開口 3 3 A , 3 3 B が形成され、該各開口 3 3 A , 3 3 B を通じて上部回転体 4 の下側からエンジン等の搭載機器のメンテナンス等を行えるように構成している。

[0061] 3 4 は左 , 右の I 型ビーム 3 1 , 3 2 の中間部の 2 箇所をこれら I 型ビーム 3 1 , 3 2 を連結する一対の横板を示しており、該各横板 3 4 は、鋼板等により平板状に形成され、後底板 3 3 の上面および各 I 型ビーム 3 1 , 3 2 の各縦板 3 1 A , 3 2 A 、上フランジ部 3 1 B , 3 2 B 、下フランジ部 3 1 C , 3 2 C に溶接手段を用いて接合されている。これら各横板 3 4 には、2 個ずつ合計 4 個のエンジン支持ブラケット 3 4 A (図 2 ないし図 4 参照) が設けられており、該各エンジン支持ブラケット 3 4 A には、防振マウント (図示せず) を介してエンジンが支持される。

[0062] 3 5 はセンタフレーム 1 2 およびテールフレーム 3 0 の左側位置に取付けられる左サイドフレームで、該左サイドフレーム 3 5 は、断面 D 字状で前 ,

後方向に延びる左D型フレーム36、該左D型フレーム36とセンタフレーム12およびテールフレーム30との間に設けられ左、右方向に延びる複数の左張出しビーム37、キャブ6を支持するキャブ支持枠38等により構成されている。

[0063] 39はセンタフレーム12およびテールフレーム30の右側位置に取付けられる右サイドフレームで、該右サイドフレーム39は、断面D字状で前、後方向に延びる右D型フレーム40、該右D型フレーム40とセンタフレーム12およびテールフレーム30との間に設けられ左、右方向に延びる複数の右張出しビーム41等により構成されている。

[0064] 次に、本実施の形態に用いられるセンタフレーム12の構成を、図10および図11に示す比較例の構成と比較しつつ説明する。なお、比較例においては、本実施の形態と対応する構成にダッシュ()を付して、その説明を省略する。

[0065] 図10および図11に示す比較例のセンタフレーム12'は、左、右のブーム取付板部15'、18'の各ブーム用ピン挿通孔15A'、18A'を、テールフレーム30'を構成する各I型ビーム31'、32'の上フランジ部31B'、32B'の前端よりも高い位置に設けている。即ち、比較例の場合は、前底板13'からブーム用ピン挿通孔15A'、18A'の孔中心までの高さ寸法をApとし、前底板13'から上フランジ部31B'、32B'の前端までの高さ寸法をBpとした場合に、下記数2に示すように、高さ寸法Apを高さ寸法Bpよりも大きく設定している。

[0066] [数2]

$$\text{高さ寸法}A_p > \text{高さ寸法}B_p$$

[0067] これに対し、本実施の形態の場合は、図3および図8に示すように、前底板13からブーム用ピン挿通孔15A、18Aの孔中心までの高さ寸法をAとし、前底板13から上フランジ部31B、32Bの前端までの高さ寸法をBとした場合に、前記数1に示すように、高さ寸法Aを高さ寸法Bよりも小さく設定している。

[0068] 更に、本実施の形態の場合は、左、右のシリンダ用ピン挿通孔 16 A , 21 A , 19 A , 22 A の孔中心とプーム用ピン挿通孔 15 A , 18 A の孔中心との離間寸法を C とすると共に水平方向の距離を D とする。この場合に、本実施の形態では、下記数 3 に示すように、この水平方向の距離 D を、図 10 および図 11 に示す比較例の構成の水平方向の距離 D_p に比べて大きく設定している。

[0069] [数 3]

水平方向の距離 D > 水平方向の距離 D_p

[0070] 即ち、図 10 に示すように、比較例における左、右のシリンダ用ピン挿通孔 16 A' , 19 A' の孔中心とプーム用ピン挿通孔 15 A' , 18 A' の孔中心との離間寸法を C_p とすると共に水平方向の距離を D_p とする。この場合に、図 8 に示す本実施の形態による水平方向の距離 D は、比較例による水平方向の距離 D_p よりも大きく設定している (数 3 参照)。

[0071] 具体的に述べると、本実施の形態による高さ寸法 A を比較例による高さ寸法 A_p より低くしても、本実施の形態による離間寸法 C が比較例による離間寸法 C_p と同程度になるように設定している。即ち、本実施の形態では、高さ寸法 A を高さ寸法 A_p よりも低くした分に対応して、水平方向の距離 D を比較例による水平方向の距離 D_p よりも大きく設定している (数 3 参照)。

[0072] これにより、本実施の形態では、前底板 13 からプーム用ピン挿通孔 15 A , 18 A の孔中心までの高さ寸法 A を低くしても、口アプーム 5 A のフット部と各プームシリンダ 5 E の基端部との間の距離 (離間寸法 C) を大きくすることができ、各プームシリンダ 5 E の力を有効に利用することができる。

[0073] さらに、図 9 に示すように、本実施の形態では、センタフレーム 12 の左前縦板 14 と右前縦板 17 の中間を通る前、後方向の中心線 S - S とセンタフレーム 12 の旋回中心 O との距離 (水平方向の間隔) を E とする。この場合に、本実施の形態では、下記数 4 に示すように、この距離 E を、図 10 および図 11 に示す比較例の構成の距離 E_p に比べて小さく設定している。

[0074] [数4]

距離 $E < \text{距離 } E_p$

[0075] 即ち、図 11 に示すように、比較例において、センタフレーム 12' の左前縦板 14' と右前縦板 17' の中間を通る前、後方向の中心線 S_p 、 S_p とセンタフレーム 12' の旋回中心 O_p との距離（水平方向の間隔）を E_p とする。この場合に、図 9 に示す本実施の形態による距離 E は、比較例による距離 E_p に比べて小さく設定している（数 4 参照）。

[0076] これにより、本実施の形態では、旋回輪 3 に対する左前縦板 14 および右前縦板 17 の取り合い（位置関係）を左、右方向で均等に近づけることができ、センタフレーム 12 の捩れを低減することができる。

[0077] 本実施の形態による油圧シヨベル 1 は上述の如き構成を有するもので、この油圧シヨベル 1 は、下部走行体 2 によって一般道路等を走行することにより、作業現場まで自走した後、上部旋回体 4 を旋回させつつ作業装置 5 を俯仰動させることにより、土砂の掘削作業等を行なう。

[0078] ここで、作業装置 5 によって掘削作業等を行っているときには、この作業装置 5 を支持しているセンタフレーム 12 の左、右の前縦板 14、17 に掘削反力等の大きな荷重が加わる。これに対し、本実施の形態によるセンタフレーム 12 は、前底板 13 からブーム用ピン挿通孔 15A、18A の孔中心までの高さ寸法 A を、前底板 13 から I 型ビーム 31、32 の上フランジ部 31B、32B の前端までの高さ寸法 B よりも小さく設定している。この結果、前底板 13 から口アーム 5A のフット部までの高さ寸法を低くでき、その分、口アーム 5A から左、右の前縦板 14、17 に加わるねじれモーメント、曲げモーメント等を抑えることができる。

[0079] このため、従来技術のように左、右の前縦板と前底板との間に補強部材を設けたり、左、右の縦板（センタビーム）の前部側を箱形形状に構成する必要がなくなり、センタフレーム 12 を小型、軽量に構成できる。しかも、口アーム 5A のフット部の高さ位置を低くできる分、油圧シヨベル 1 全体としての高さ寸法も低くすることができる。従って、例えば油圧シヨベル 1 を

積んだトレーラが公道を走行する場合も、この高さ寸法を、法律等により規制される範囲内に収め易くすることができる。

[0080] 本実施の形態によれば、前底板 13 からブーム用ピン挿通孔 15 A, 18 A の孔中心までの高さ寸法 A を低くした分に対応して、左, 右のシリンダ用ピン挿通孔 16 A, 21 A, 19 A, 22 A の孔中心とブーム用ピン挿通孔 15 A, 18 A の孔中心との水平方向の距離 D を大きく設定している。従って、本実施の形態では、各シリンダ用ピン挿通孔 16 A, 21 A, 19 A, 22 A の孔中心とブーム用ピン挿通孔 15 A, 18 A の孔中心との離間寸法 C を大きく確保することができる。これにより、前底板 13 からブーム用ピン挿通孔 15 A, 18 A の孔中心までの高さ寸法 A を低くした場合でも、ロアブーム 5 A のフット部と各ブームシリンダ 5 E の基端部との間の離間寸法 C を大きく確保することができ、各ブームシリンダ 5 E の力を有効に利用することができる。

[0081] 本実施の形態によれば、左前縦板 14 と右前縦板 17 の中間を通る前, 後方向の中心線 S—S とセンタフレーム 12 の旋回中心 0 との距離 E を小さく設定している。従って、本実施の形態では、旋回輪 3 に対する左前縦板 14 および右前縦板 17 の取り合い (位置関係) を左, 右方向で均等に近づけることができる。これにより、旋回輪 3 は、各前縦板 14, 17 から前底板 13 を介して加わる力を左, 右方向でより均等に近い状態で受けることができ、センタフレーム 12 の捩れを低減することができる。即ち、センタフレーム 12 を、強度上有利に構成することができる。

[0082] 換言すれば、本実施の形態のように、各シリンダ用ピン挿通孔 16 A, 21 A, 19 A, 22 A の孔中心とブーム用ピン挿通孔 15 A, 18 A の孔中心との水平方向の距離 D を大きく設定すると、各ブームシリンダ 5 E の基端部の前側への張り出し量 (オーバーハング量) が大きくなる。しかし、本実施の形態では、距離 E を小さく設定することにより、各ブームシリンダ 5 E の旋回中心 0 に対するずれ量 (オフセット量) を小さくして、センタフレーム 12 全体としての強度を確保できるようにしている。

[0083] さらに、本実施の形態によれば、左、右の前縦板 14, 17 間の前部側を連結する前板 20 を 2 箇所折曲げる構成としている。この結果、本実施の形態では、図 10 および図 11 に示す比較例のように、1 箇所折曲げることにより形成した前板 20' に比べ、前板 20 の強度を向上することができる。

[0084] なお、本実施の形態では、ブームをロアブーム 5A とアツパブーム 5B とに 2 分割した 2 ピースブーム仕様の作業装置 5 を備えた油圧シヨベル 1 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、例えば単一のブームにより構成されるモノブーム仕様の作業装置を備えた油圧シヨベルに適用することもできる。

[0085] また、本実施の形態では、建設機械として車輪 2B を有するホイール式の油圧シヨベル 1 を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限るものではなく、例えばクローラ式の油圧シヨベル等の他の建設機械に適用してもよいものである。

符号の説明

- [0086]
- 1 油圧シヨベル (建設機械)
 - 2 下部走行体
 - 4 上部回転体
 - 5 作業装置
 - 5A ロアブーム (ブーム)
 - 5E ブームシリンダ
 - 11 回転フレーム
 - 12, 12' センタフレーム
 - 13, 13' 前底板
 - 14, 14' 左前縦板
 - 14A 左ブラケット部
 - 15A, 15A' 左ブーム用ピン挿通孔
 - 16A, 21A, 16A' 左シリンダ用ピン挿通孔

17, 17' 右前縦板
17A 右ブラケット部
18A, 18A' 右プーム用ピン挿通孔
19A, 22A, 19A' 右シリンダ用ピン挿通孔
20, 20' 前板
20B 第1の折曲げ部
20D 第2の折曲げ部
30, 30' テールフレーム
31, 32, 31', 32' 左, 右のI型ビーム
31A, 32A 左, 右の後縦板
31B, 32B, 31B', 32B' 上フランジ部
31C, 32C 下フランジ部
33 後底板
A, Ap 高さ寸法
B, Bp 高さ寸法
C, Cp 離間寸法
D, Dp 水平方向の距離
E, Ep 距離
O, Op 旋回中心
S - S, Sp - Sp 中心線

請求の範囲

[請求項 1]

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 (4) と、該上部旋回体 (4) の前部側に俯仰動可能に設けられた作業装置 (5) とを備え、

前記上部旋回体 (4) を構成する旋回フレーム (11) のセンタフレーム (12) を、前底板 (13) と、該前底板 (13) 上に前、後方向に延びると共に左、右方向に間隔をもって立設され前部側が前記作業装置 (5) のプーム (5A) とプームシリンダ (5E) とをピン結合するブラケット部 (14A, 17A) となった左、右の前縦板 (14, 17) とにより構成し、

前記センタフレーム (12) の後部側に接続されるテールフレーム (30) を、前記各前縦板 (14, 17) の後部に接合される左、右の I 型ビーム (31, 32) と、該各 I 型ビーム (31, 32) の間を連結する後底板 (33) とにより構成し、

前記左、右の I 型ビーム (31, 32) は、前、後方向に延び前端が前記各前縦板 (14, 17) に接合される左、右の後縦板 (31A, 32A) と、該各後縦板 (31A, 32A) の上側に設けられ前、後方向に延び前端が前記各前縦板に接合される上フランジ部 (31B, 32B) と、前記各後縦板 (31A, 32A) の下側に設けられ前、後方向に延び前端が前記前底板 (13) に接合される下フランジ部 (31C, 32C) とにより形成してなる建設機械において、

前記センタフレーム (12) のブラケット部 (14A, 17A) には、前記プーム (5A) のフート部をピン結合するプーム用ピン挿通孔 (15A, 18A) を設け、

前記前底板 (13) から前記プーム用ピン挿通孔 (15A, 18A) の孔中心までの高さ寸法を (A) とし、前記前底板 (13) から前記上フランジ部 (31B, 32B) の前端までの高さ寸法を (B) とした場合に、高さ寸法 (A) を高さ寸法 (B) よりも小さく設定した

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 (12) のブラケット部 (14A, 17A) には、前記プーム用ピン挿通孔 (15A, 18A) よりも前側で、かつ下側となる位置に、前記プームシリンダ (5E) をピン結合するシリンダ用ピン挿通孔 (16A, 19A) を設け、

前記高さ寸法 (A) を高さ寸法 (B) よりも小さく設定した場合における前記シリンダ用ピン挿通孔 (16A, 19A) の孔中心と前記プーム用ピン挿通孔 (15A, 18A) の孔中心との離間寸法を (C) とすると共に水平方向の距離を (D) とし、

比較対象として前底板 (13') からプーム用ピン挿通孔 (15A', 18A') の孔中心までの高さ寸法 (Ap) を前底板 (13') から上フランジ部 (31B', 32B') の前端までの高さ寸法 (Bp) よりも大きくした場合におけるシリンダ用ピン挿通孔 (16A', 19A') の孔中心とプーム用ピン挿通孔 (15A', 18A') の孔中心との離間寸法を (Cp) とすると共に水平方向の距離を (Dp) とした場合に、

前記離間寸法 (C) が前記離間寸法 (Cp) と同程度になるように、前記高さ寸法 (A) を前記高さ寸法 (Ap) よりも低くした分に対応して、前記距離 (D) を前記距離 (Dp) よりも大きく設定してなる請求項1に記載の建設機械。

[請求項3]

前記高さ寸法 (A) を高さ寸法 (B) よりも小さく設定した場合における前記センタフレーム (12) の左前縦板 (14) と右前縦板 (17) の中間を通る前、後方向の中心線 (S-S) と前記センタフレーム (12) の回転中心 (O) との距離を (E) とし、

比較対象として前底板 (13') からプーム用ピン挿通孔 (15A', 18A') の孔中心までの高さ寸法 (Ap) を前底板 (13') から上フランジ部 (31B', 32B') の前端までの高さ寸法 (Bp) よりも大きくした場合におけるセンタフレーム (12') の左

前縦板 (14') と右前縦板 (17') の中間を通る前、後方向の中心線 (S_p—S_p) とセンタフレーム (12') の旋回中心 (O_p) との距離を (E_p) とした場合に、

前記距離 (E) を前記距離 (E_p) よりも小さく設定してなる請求項 1 に記載の建設機械。

[請求項 4]

前記センタフレーム (12) のブラケット部 (14A, 17A) には、前記ブーム用ピン挿通孔 (15A, 18A) よりも前側で、かつ下側となる位置に、前記ブームシリンダ (5E) をピン結合するシリンダ用ピン挿通孔 (16A, 19A) を設け、

前記高さ寸法 (A) を高さ寸法 (B) よりも小さく設定した場合における前記シリンダ用ピン挿通孔 (16A, 19A) の孔中心と前記ブーム用ピン挿通孔 (15A, 18A) の孔中心との離間寸法を (C) とし、水平方向の距離を (D) とすると共に、前記センタフレーム (12) の左前縦板 (14) と右前縦板 (17) の中間を通る前、後方向の中心線 (S—S) と前記センタフレーム (12) の旋回中心 (O) との距離を (E) とし、

比較対象として前底板 (13') からブーム用ピン挿通孔 (15A', 18A') の孔中心までの高さ寸法 (A_p) を前底板 (13') から上フランジ部 (31B', 32B') の前端までの高さ寸法 (B_p) よりも大きくした場合におけるシリンダ用ピン挿通孔 (16A', 19A') の孔中心とブーム用ピン挿通孔 (15A', 18A') の孔中心との離間寸法を (C_p) とし、水平方向の距離を (D_p) とすると共に、センタフレーム (12') の左前縦板 (14') と右前縦板 (17') の中間を通る前、後方向の中心線 (S_p—S_p) とセンタフレーム (12') の旋回中心 (O_p) との距離を (E_p) とした場合に、

前記離間寸法 (C) が前記離間寸法 (C_p) と同程度になるように、前記高さ寸法 (A) を前記高さ寸法 (A_p) よりも低くした分に対

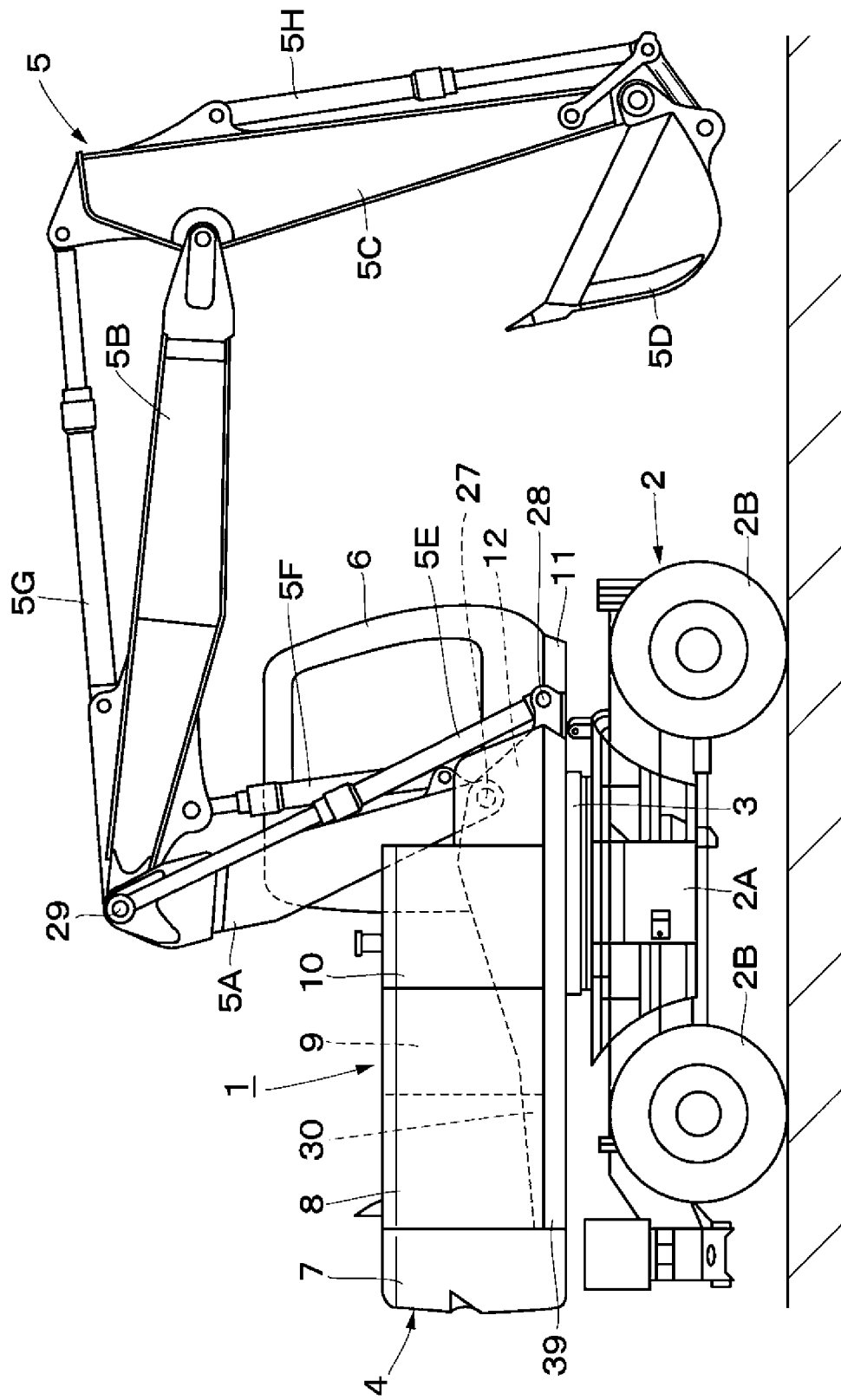
応して、前記距離 (D) を前記距離 (D p) よりも大きく設定し、かつ、前記距離 (E) を前記距離 (E p) よりも小さく設定してなる請求項 1 に記載の建設機械。

[請求項 5]

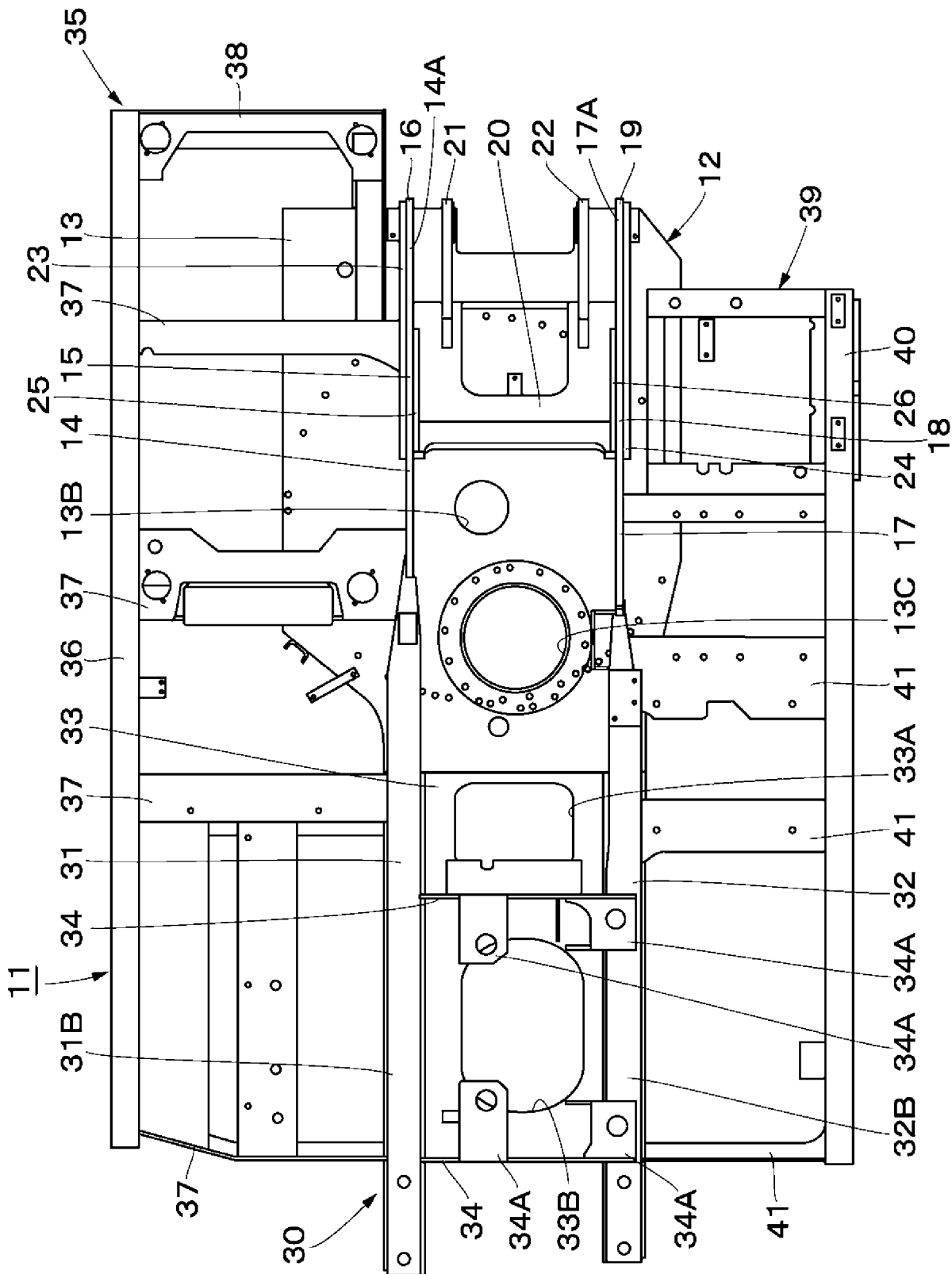
前記左、右の前縦板間 (14, 17) の前部側には、左、右方向に延びて該左、右の前縦板 (14, 17) 間を連結する前板 (20) を設け、

該前板 (20) には、前、後方向の 2 箇所で折曲げられた第 1 の折曲げ部 (20 B) と第 2 の折曲げ部 (20 D) を設ける構成としてなる請求項 1 に記載の建設機械。

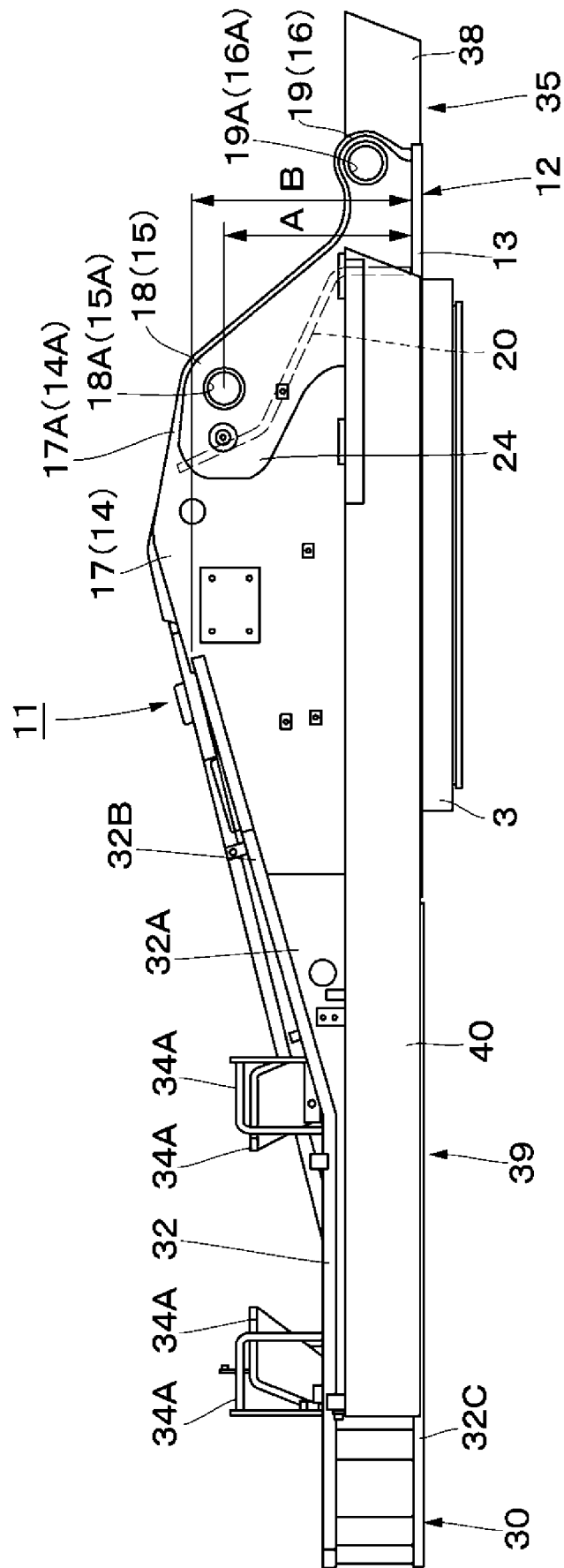
[図1]



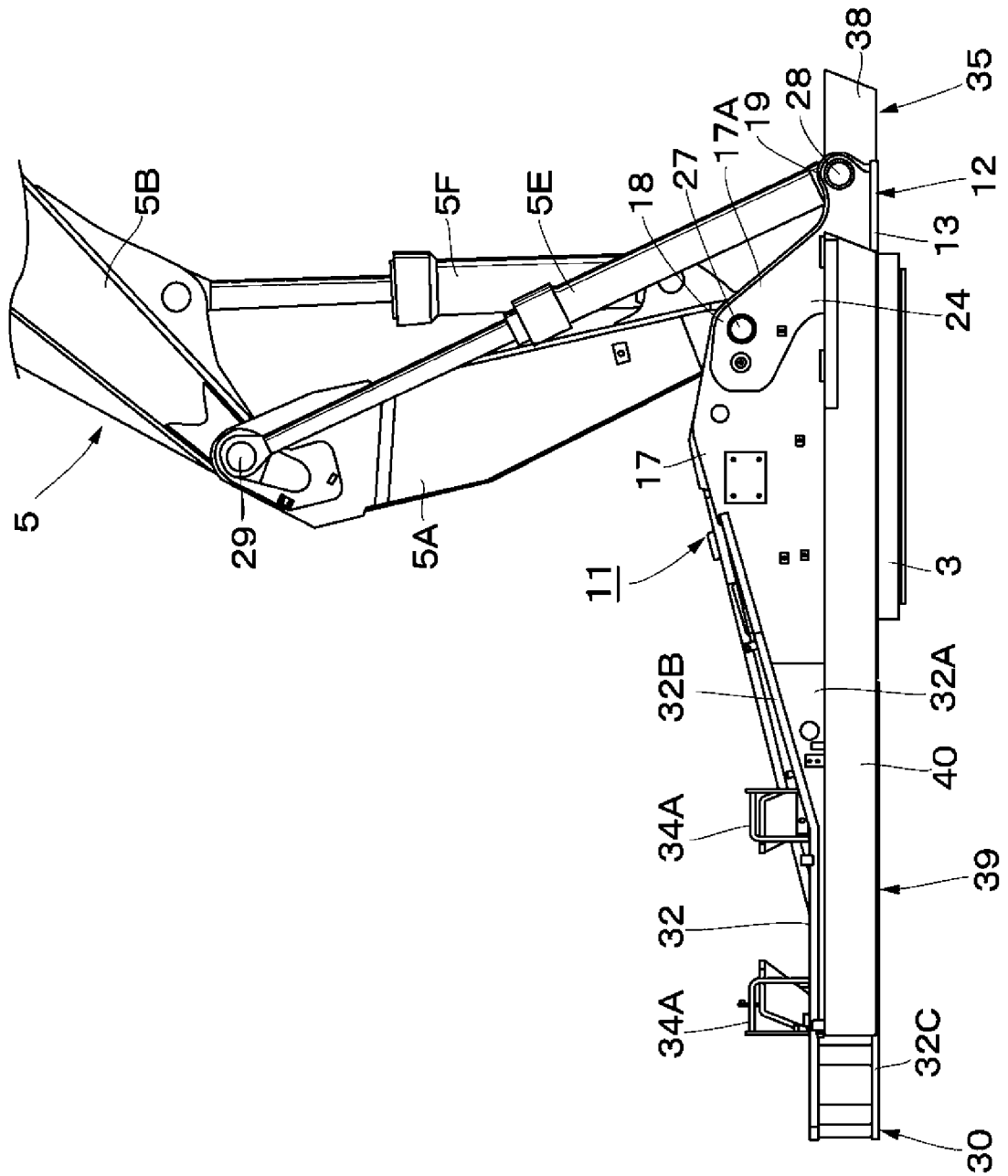
[図2]



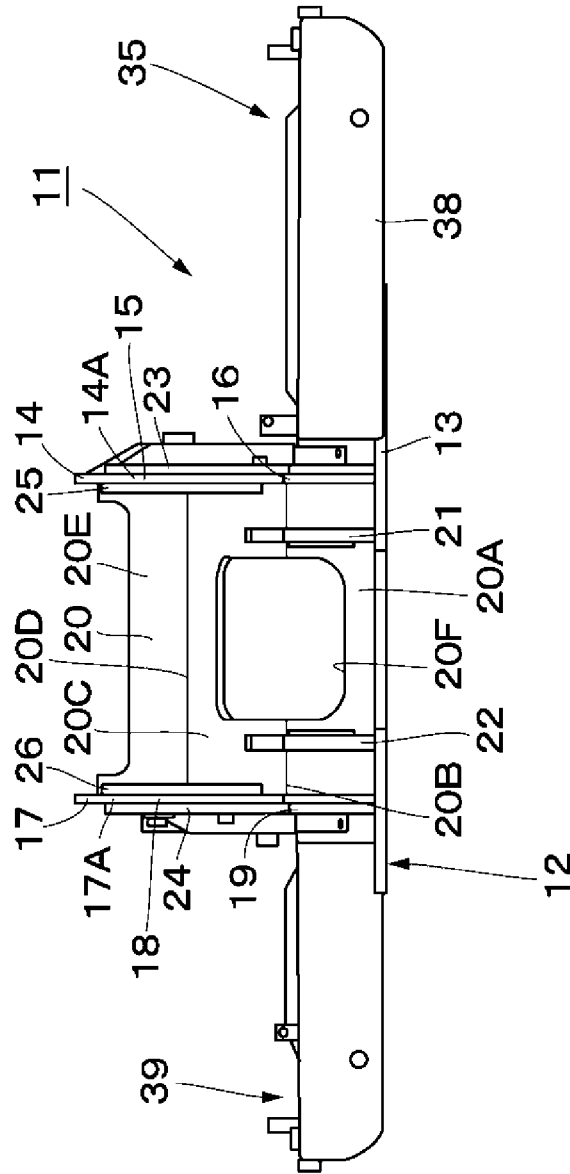
[図3]



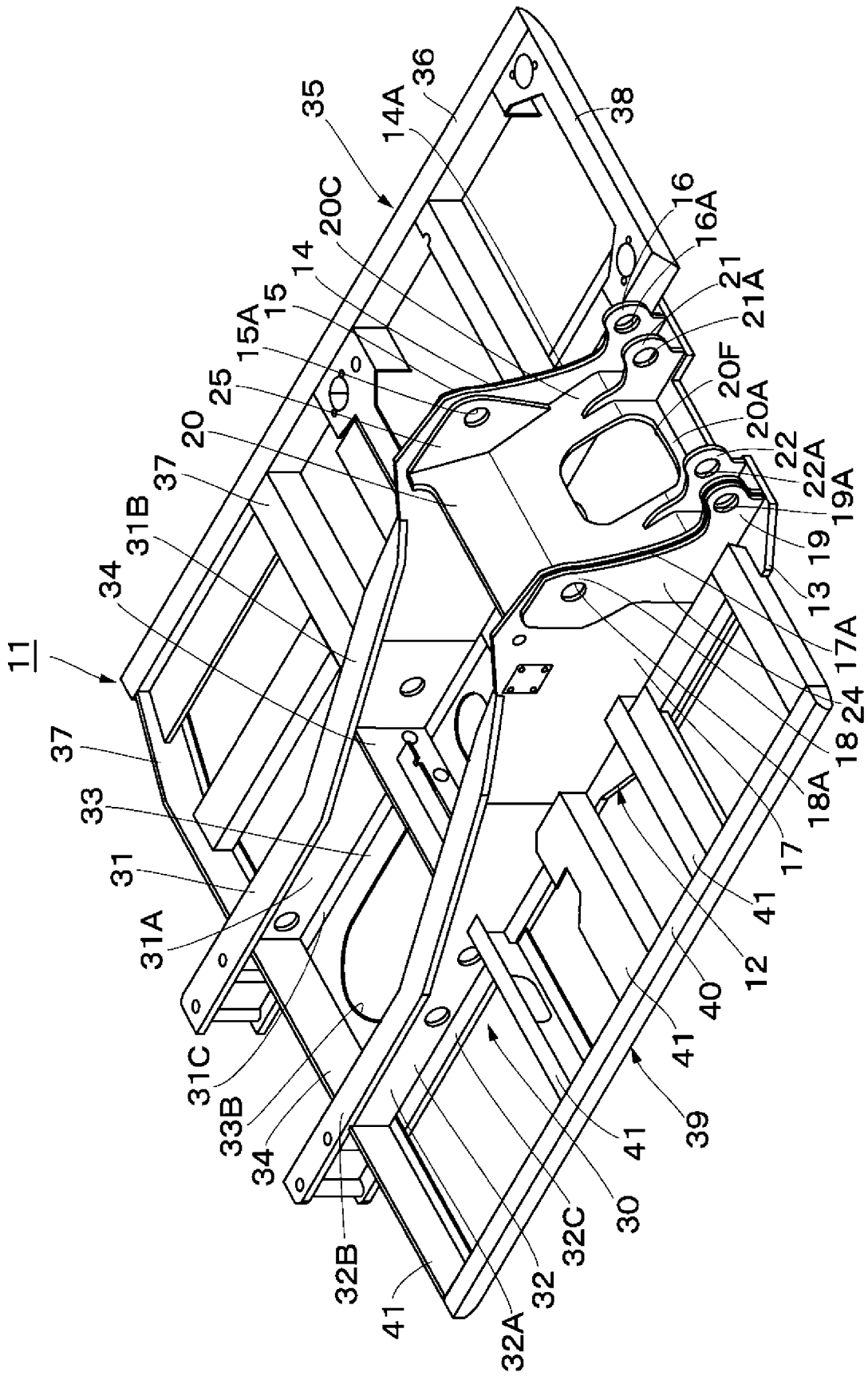
[図4]



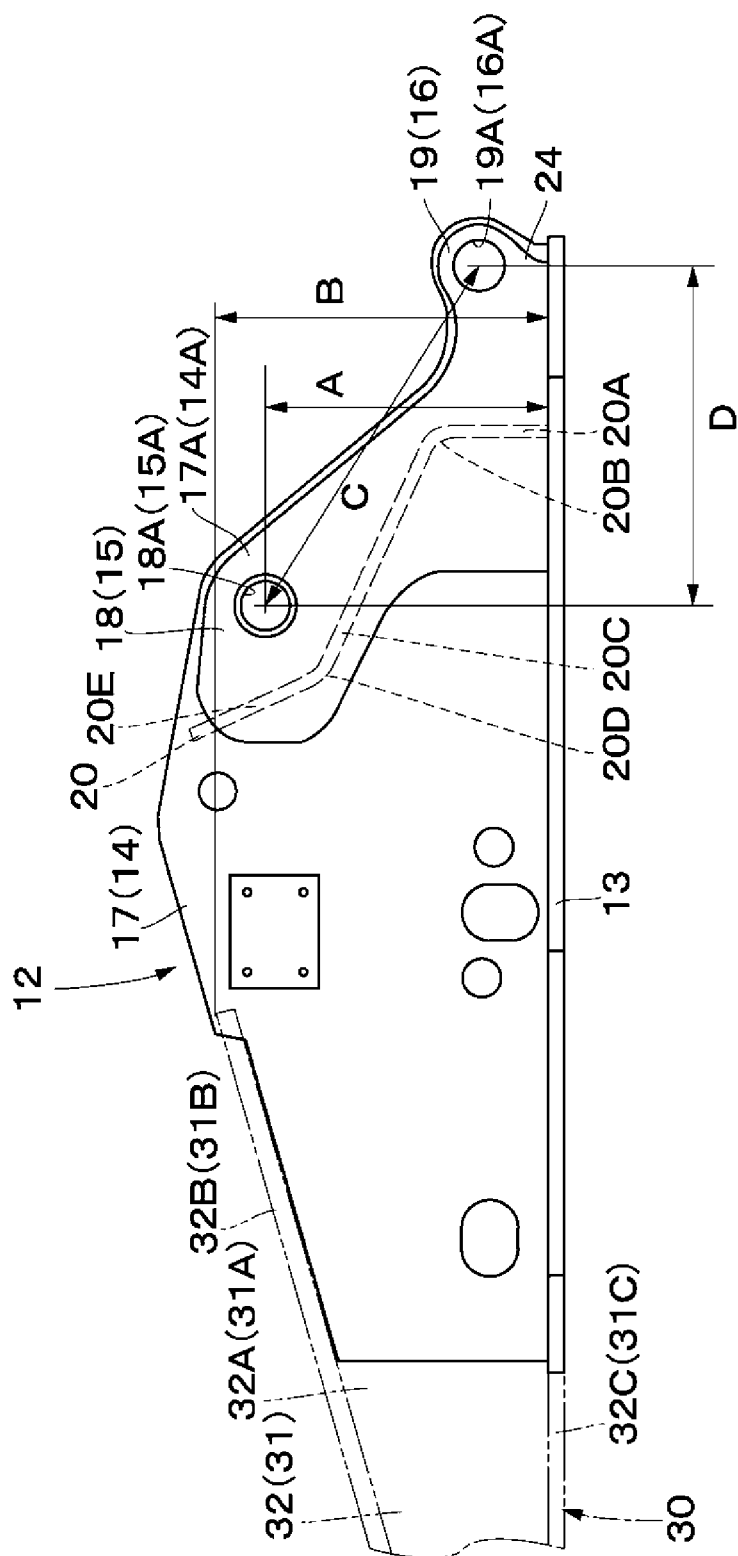
[図5]



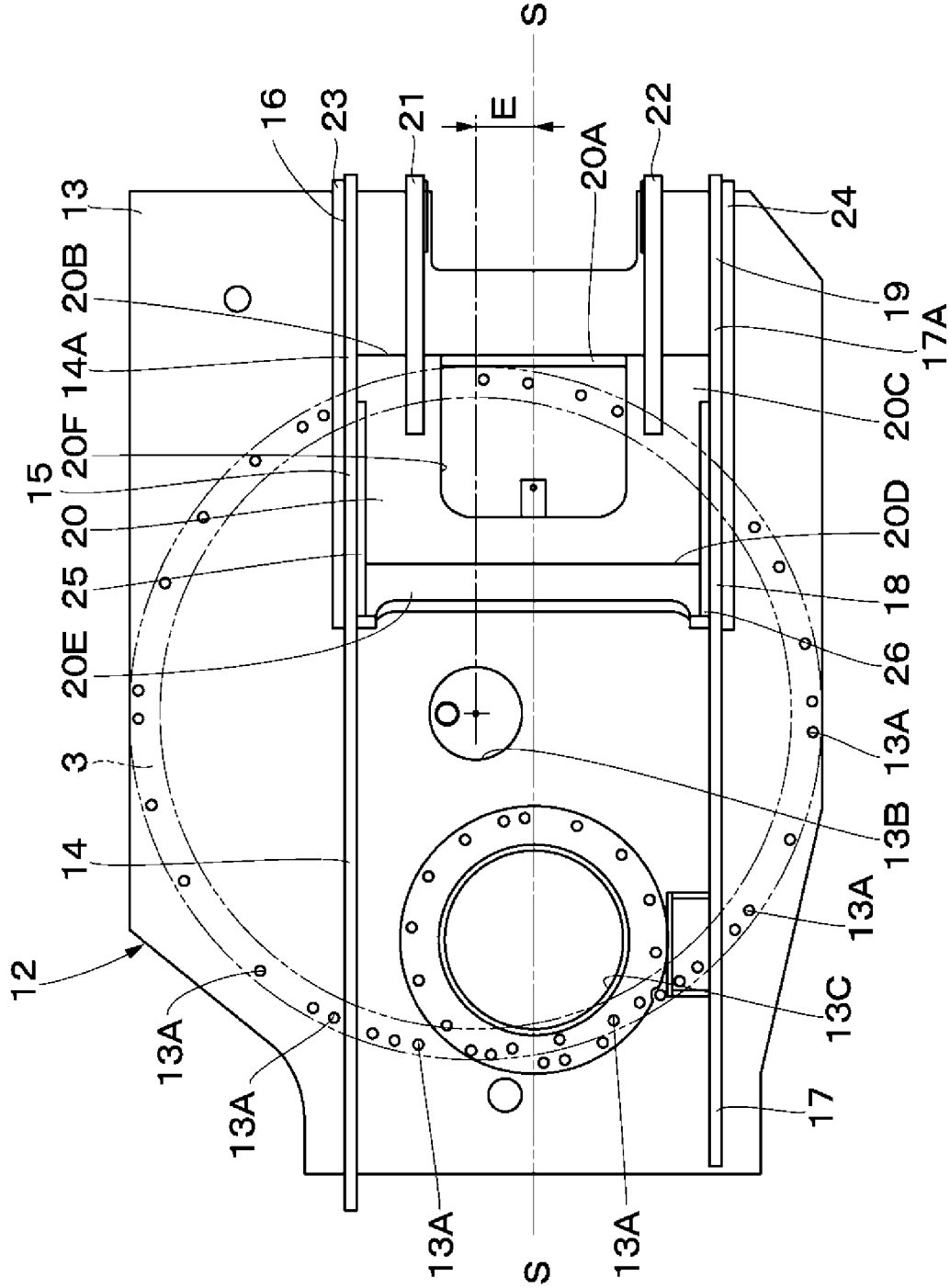
[図6]



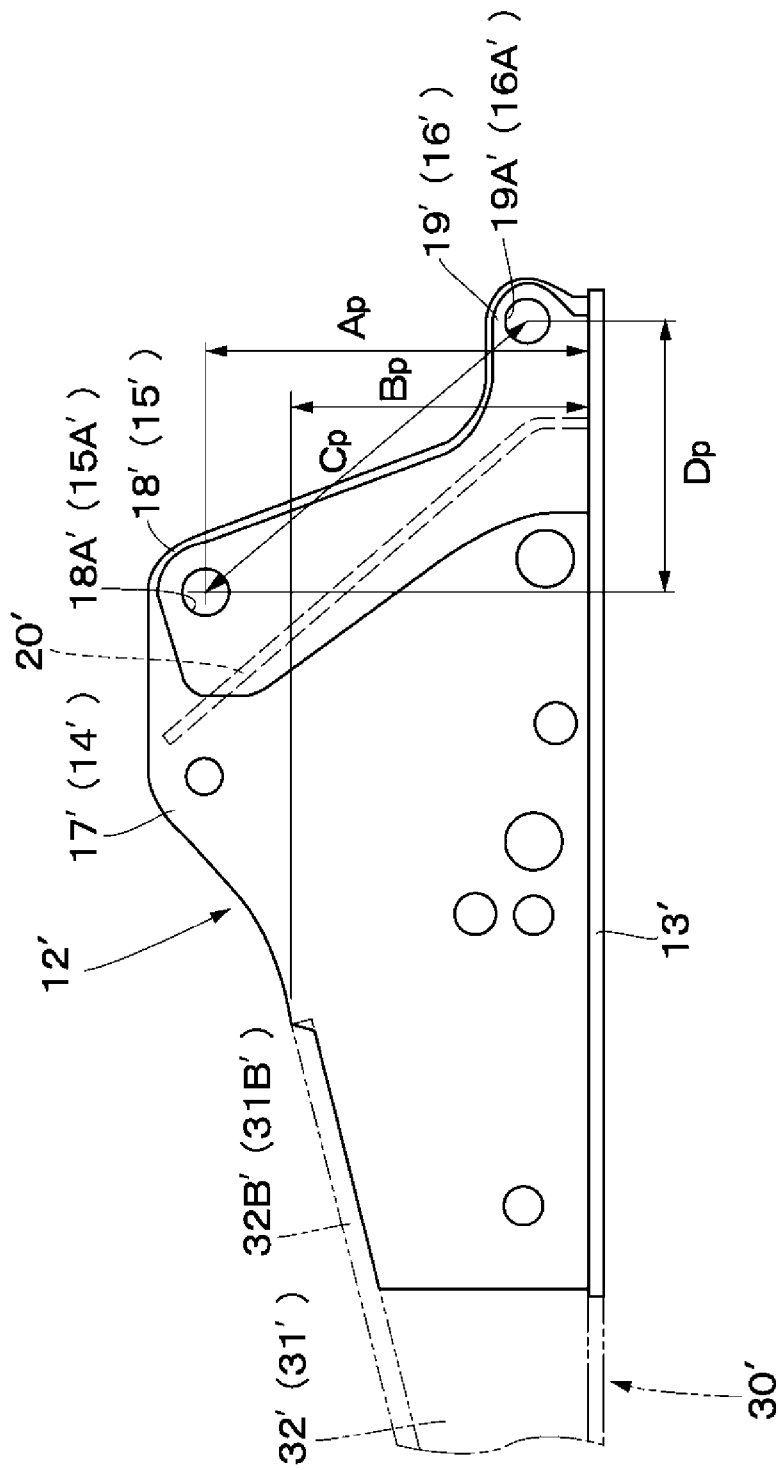
[図8]



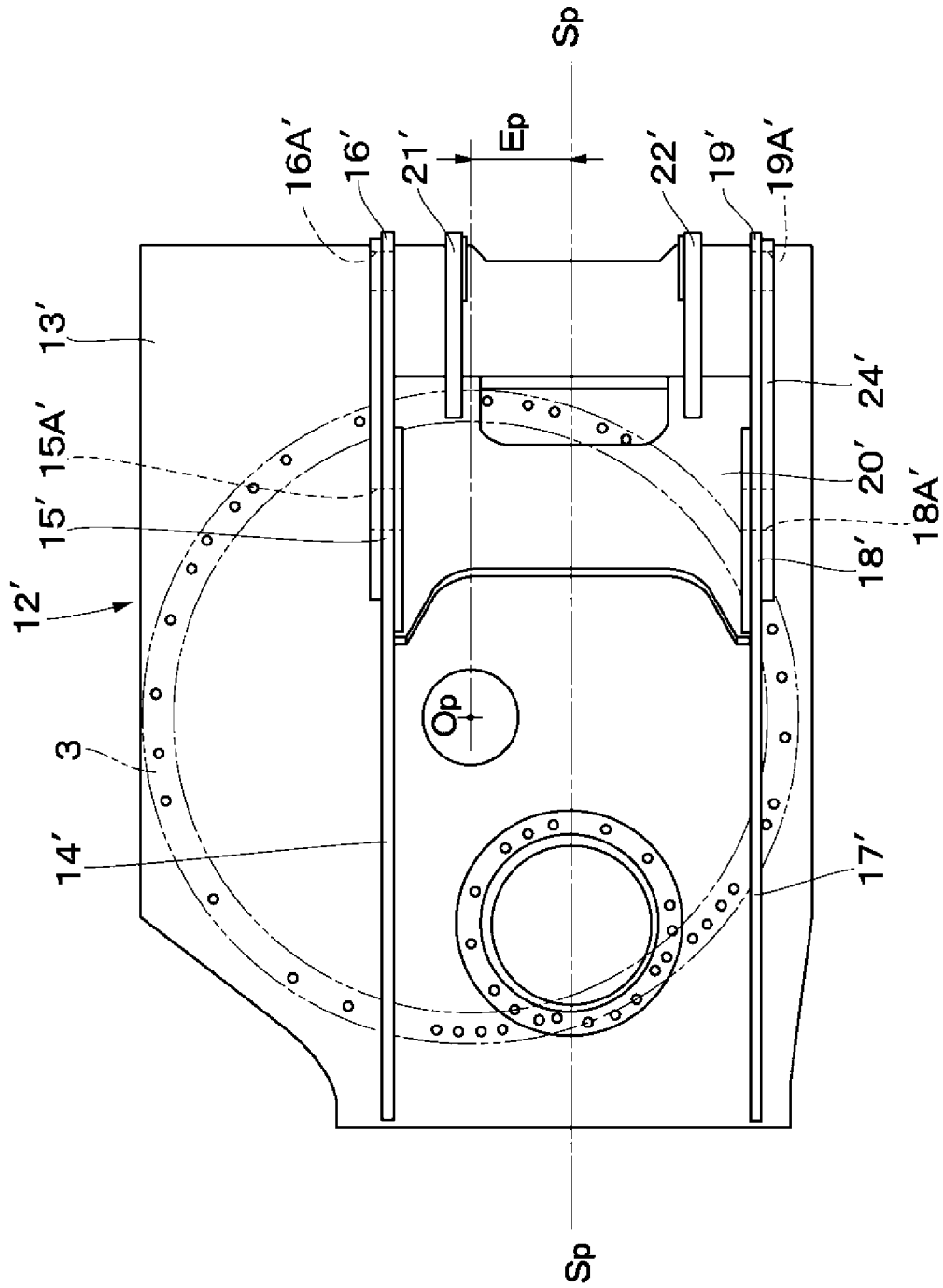
[図9]



[図10]



[図11]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 0 1 1 / 0 6 5 9 6 2

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER E02F9/1 0 (2006.01)i, E02F9/0 8 (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) E 0 2 F 9 / 1 0 , E 0 2 F 9 / 0 8		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Jitsuyo	Shinan	Koho
1922-1	996	Jitsuyo
Shinan	Toroku	Koho
1996-2011		
Kokai	Jitsuyo	Shinan
Koho	1 971-2011	Toroku
Jitsuyo	Shinan	Koho
1994-2011		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CiNi i		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	J P 2 0 0 2 - 2 8 5 5 7 7 A (Komat su Ltd .) , 0 3 Octobe r 2 0 0 2 (0 3 . 1 0 . 2 0 0 2) , paragraph s [0 0 1 3] , [0 0 1 4] , [0 0 1 6] ; fig . 1 t o 4 (F a m i l y : n o n e)	1-5
X	J P 2 0 0 5 - 1 4 8 0 A (Komat su Ltd .) , 0 6 January 2 0 0 5 (0 6 . 0 1 . 2 0 0 5) , paragraph [0 0 0 3] ; fig - 7 , 8 (F a m i l y : n o n e)	1-5
X A	J P 2 0 0 8 - 7 5 4 4 5 A (Volvo Cons tructi o n Equipment A B .) , 0 3 Apri l 2 0 0 8 (0 3 . 0 4 . 2 0 0 8) , fig . 2 A , 2 B , 2 D & US 2 0 0 8 / 0 0 7 3 9 3 8 A I & EP 1 9 0 3 1 5 2 A 2 & KR 1 0 - 0 7 5 3 9 9 1 B I & CN 1 0 1 1 4 8 8 9 6 A	1-4 5
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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		"I" 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 1 1 Octobe r , 2 0 1 1 (1 1 . 1 0 . 1 1)		Date of mailing of the international search report 2 5 Octobe r , 2 0 1 1 (2 5 . 1 0 . 1 1)
Name and mailing address of the ISA/ Japane se Patent Offi ce		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 011 / 065962

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E, X A	JP 2011-144553 A (Kobe Ico Construct ion Machi nery Co., Ltd .), 28 July 2011 (28.07.2011), paragraph s [0034], [0039], [0040] ; fig . 2, 3 (Fami ly : none)	1 2- 5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. E02F9/10 (2006.01)i, E02F9/08 (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 (IPC))

Int.Cl. E02F9/10, E02F9/08

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	1922—1996年
日本国公開実用新案公報	1971—2011年
日本国実用新案登録公報	1996—2011年
日本国登録実用新案公報	1994—2011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)

CiNii

C. 関連すると認められる文献

引用文献の 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 請求項の番号
X	JP 2002-285577 A (株式会社小松製作所) 2002. 10. 03, 【D013】, 【D014】, 【D016】 , 図 1-4 (ファミリーなし)	1-5
X	JP 2005-1480 A (株式会社小松製作所) 2005. 01. 06, 【D003】 , 図 7, 図 8 (ファミリーなし)	1-5
X A	JP 2008-75445 A (ボルボ コンストラクション イクイップメント アーベー) 2008. 04. 03, 図 2A, 図 2B, 図 2D & US 2008/0073938 A1 & EP 1903152 A2 & KR 10-0753991 B1 & CN 101148896 A	1-4 5

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

IA 「特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの」
IE 「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」
I 「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)」
Iθ 「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

「」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
rx 「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」
IY 「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」
I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

11. 10. 2011

国際調査報告の発送日

25. 10. 2011

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA / JP)
郵便番号 100-8915
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)

須永 聡

電話番号 03-3581-1101 内線 3241

2D

3201

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の 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 請求項の番号
E, X A	JP 2011-144553 A (コベルコ建機株式会社) 2011. 07. 28, 【D034】 , 【D039】 , 【D040】 , 図 2 , 図 3 (ファミリーなし)	1 2-5