

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2010-47946
(P2010-47946A)

(43) 公開日 平成22年3月4日(2010.3.4)

(51) Int.Cl.
E02F 9/08 (2006.01)

F 1
E O 2 F 9/08 Z

テーマコード (参考)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-212154 (P2008-212154)	(71) 出願人	000005522
(22) 出願日	平成20年8月20日 (2008.8.20)		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	100077816
			弁理士 春日 譲
		(72) 発明者	太田 泰典
			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

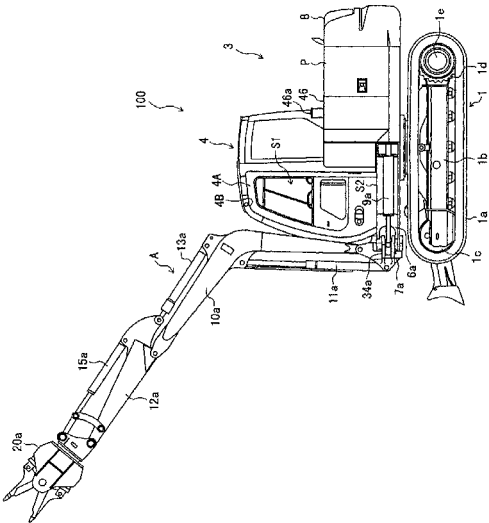
(54) 【発明の名称】 双腕型作業機械

(57) 【要約】

【課題】 運転室への乗降や給油作業を容易化し作業効率を向上させることができる双腕型作業機械を提供する。

【解決手段】 走行体1と、走行体1の上部に旋回可能に設けた旋回体3と、旋回体3の上部の左右方向の略中央に設けられ、少なくとも左右のいずれか一方に乗降口4Bを有する運転室4と、運転室4の左右両側に設けられ、そのうちの少なくとも運転室4の乗降口4B側に設けた方の基部が運転室4よりも前方に位置している多関節構造の第1及び第2の作業フロント装置A、Bと、旋回体3上の運転室4の乗降口4B側の側方に設けた足場S2と、旋回体3上の足場S2の後方に設けた燃料タンク46とを備えたことを特徴とする。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行体と、
前記走行体の上部に旋回可能に設けた旋回体と、
前記旋回体の上部の左右方向の略中央に設けられ、少なくとも左右のいずれか一方に乗降口を有する運転室と、
前記運転室の左右両側に設けられ、そのうちの少なくとも前記運転室の乗降口側に設けた方の基部が前記運転室よりも前方に位置している多関節構造の第 1 及び第 2 の作業フロント装置と、
前記旋回体上の前記運転室の前記乗降口側の側方に設けた足場と、
前記旋回体上の前記足場の後方に設けた燃料タンクと
を備えたことを特徴とする双腕型作業機械。 10

【請求項 2】

請求項 1 の双腕型作業機械において、前記乗降口の後縁部にヒンジを介して回動可能に連結された乗降口開閉用の開閉扉をさらに備え、
前記開閉扉を全開放したとき、前記開閉扉が前記燃料タンクを含むパワーユニット室に当接又は近接することを特徴とする双腕型作業機械。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 の双腕型作業機械において、前記開閉扉を開放した際の前記旋回体の側方への突出量は、前記旋回体の最大旋回半径の内側に収まっていることを特徴とする双腕型作業機械。 20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、多関節構造の 2 つの作業フロント装置を備えた双腕型作業機械に関する。

【背景技術】

【0002】

多関節構造の作業フロント装置を旋回体の左右に備えた双腕型の作業機械が知られている。双腕型作業機械では、左右の作業フロント装置を同時に別個独立して操作することができ、単腕型の作業機械に比べてより複雑な作業を可能としている（特許文献 1 等参照） 30

【0003】

【特許文献 1】特開 2007-63819 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

双腕型作業機械では、旋回体の左右両側に作業フロント装置をそれぞれ設置する関係上、運転室は左右の作業フロントの間に設置されるのが通常である。そのため、運転室の開閉扉を運転室の前部に設け、走行体の前方に設けた排土板上のステップを利用して旋回体の前方から運転室に乗降する構成が採用されていた。 40

【0005】

しかしながら、実際の作業現場では機体前方にコンクリートガラや土砂等が山積している状況も珍しくなく、機体前方からの乗降が難しい場合がある。他方、旋回体を旋回させた状態では、運転室の開閉扉が排土板から離れ排土板を利用して運転室に乗降することができない。

【0006】

また、旋回体の運転室の左右両側には、各油圧作動装置への圧油の流れを制御するコントロールバルブ等が搭載され、これらコントロールバルブ等を保護するカバー体が設置されている。さらに、運転室の後方にはカウンタウエイト等を設ける必要がある。そのため、運転室の周囲に作業スペースを確保することができず、例えば給油作業等がし難い状況 50

にあった。

【0007】

本発明はこのような点に鑑みなされたもので、運転室への乗降や給油作業を容易化し作業効率を向上させることができる双腕型作業機械を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成するため、第1の発明は、走行体と、前記走行体の上部に旋回可能に設けた旋回体と、前記旋回体の上部の左右方向の略中央に設けられ、少なくとも左右のいずれか一方に乗降口を有する運転室と、前記運転室の左右両側に設けられ、そのうちの少なくとも前記運転室の乗降口側に設けた方の基部が前記運転室よりも前方に位置している多関節構造の第1及び第2の作業フロント装置と、前記旋回体上の前記運転室の前記乗降口側の側方に設けた足場と、前記旋回体上の前記足場の後方に設けた燃料タンクとを備えたことを特徴とする。

10

【0009】

第2の発明は、第1の発明において、前記乗降口の後縁部にヒンジを介して回動可能に連結された乗降口開閉用の開閉扉をさらに備え、前記開閉扉を全開放したとき、前記開閉扉が前記燃料タンクを含むパワーユニット室に当接又は近接することを特徴とする。

【0010】

第3の発明は、第1又は第2の発明において、前記開閉扉を開放した際の前記旋回体の側方への突出量は、前記旋回体の最大旋回半径の内側に収まっていることを特徴とする。

20

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、運転室の側方に乗降口を設け、その側方に足場を設けたことにより、走行体及び足場を利用して容易に運転室に乗降することができ、なおかつ足場を利用してその後方の燃料タンクへの給油作業を容易にすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

以下に図面を用いて本発明の実施形態を説明する。

【0013】

図1は本発明の一実施の形態に係る双腕型作業機械の全体構成を表す斜視図、図2は旋回体の透視平面図、図3は双腕型作業機械の平面図、図4は左側面図、図5は右側面図、図6は正面図である。以下の説明において図2中の上・下・左・右を旋回体の左・右・後・前とする。なお、図6では左右のフロント作業装置A、Bを図示省略している。

30

【0014】

図1～図6に示したように、双腕型作業機械100は、左右一对の履帯1aを備えた走行体1と、走行体1の上部に旋回輪39（図2参照）を介して旋回可能に設けた旋回体3と、旋回体3の上部の左右方向の略中央の前方寄りの位置に設けた運転室4と、旋回体3の前部の左右両側に設けた多関節構造の第1及び第2作業フロント装置A、Bとを備えている。

【0015】

40

走行体1は、トラックフレーム1bと、トラックフレーム1bの前後両端部に設けた従動輪1c及び駆動輪1dと、駆動輪1dに出力軸を連結した走行用油圧モータ1e、従動輪1c及び駆動輪1dに掛け回した前出の履帯1aとを有している。

【0016】

旋回体3は、運転室4の後方に位置するパワーユニット室P（後述）と、後縁部に設けたカウンタウエイト8と、旋回体3を旋回させる旋回モータ48（図2参照）とを有している。上方から見た場合、旋回体3の外形は、旋回中心Cの近傍で左右方向の幅寸法が最大で、旋回中心C付近から後方の部分に比べて旋回中心C付近から前方の部分の方が左右方向の幅寸法が狭く形成されている。旋回中心C付近から後方の部分は、上から見て旋回中心Cを中心とした半円状に形成されている。旋回モータ48は、旋回体3の下部で旋回

50

中心Cの近傍に固定されており、その出力軸に設けたピニオン（不図示）が走行体1のトラックフレーム1bに固定された旋回輪39の内周部に設けたギア（不図示）に噛合している。よって、旋回モータ48を駆動させると旋回体3の全体が走行体1に対して旋回する。

【0017】

第1作業フロント装置Aは、多関節構造のスイング式作業腕で、旋回体3の前部左側で運転室4よりも前方左側に設けた第1ブラケット6aに取り付けられている。この第1作業フロント装置Aは、鉛直方向に延びる揺動軸30a（図2参照）を介して第1ブラケット6aに左右方向に揺動自在に取り付けた取付体7aと、取付体7aに上下方向に揺動自在に連結したブーム10aと、ブーム10aの先端部分に上下方向に揺動自在に連結したアーム12aと、アーム12aの先端部分に上下方向に回動自在に連結した第1作業具であるグラップル20aと、旋回体3に対して取付体7aを左右揺動させる揺動シリンダ9aと、取付体7aに対してブーム10aを上下揺動させるブームシリンダ11aと、ブーム10aに対してアーム12aを上下揺動させるアームシリンダ13aと、アーム12aに対してグラップル20aを上下回動させる作業具シリンダ15aとを有している。グラップル20aは爪を開閉駆動するグラップルシリンダ（不図示）を有する。なお、第1作業具は、このグラップル20aの他、作業内容に応じてカッタ、ブレーカ、バケット又はその他の作業具に適宜交換可能である。

【0018】

また、揺動シリンダ9aは、ボトム側がピン31a（図2参照）によって旋回体3の左側外縁部分に設けられたブラケット33a（図2参照）と結合され、ロッド側がピン32aによって取付体7aの左側（外側）に設けられたブラケット34aと結合されている。前述したように旋回体3の左右方向の幅寸法を旋回中心Cの前側が後側に対して狭くなるように形成することで、ブラケット33a、34aやこれらブラケット33a、34aと結合される揺動シリンダ9aが旋回体3の幅寸法内に収まるようになっている。

【0019】

第2作業フロント装置Bは、第1作業フロント装置Aと同じく多関節構造のスイング式作業腕で、運転室4を挟んで第1作業フロント装置Aと対称に設けられている。つまり、第2作業フロントBの構成は第1作業フロントAとほぼ左右対称の関係にあり、第1作業フロントAの対応の各部材の符号の添字「a」を「b」として示すこととして、ここでは説明を省略する。

【0020】

運転室4は、いわゆるキャブタイプの運転室であり、オペレータが着座する運転席5（図1参照）を内部に備えており、少なくとも左右のいずれか一方の側面（本例では左側面）にオペレータが乗降するための乗降口4Bを有している。乗降口4Bは運転室4の側面の前方寄りの位置に設置されており、乗降用の開閉扉4Aによって開閉される。運転室4の前面は運転席5からのオペレータの前方の視界を確保するためにフロントガラスで覆われている。また、運転席5は、図2に示すように旋回体3の旋回中心Cの近傍に前方を向けて配設されており、旋回動作時に着座したオペレータにかかる慣性力が抑えられ、なおかつ第1及び第2作業フロント装置A、Bがオペレータの視界の左右にくるので第1及び第2作業フロント装置A、Bを同時操作するのに適している。なお、運転室4の乗降口4B側（本例では左側）の側方には構成要素が設けられておらず開閉扉4Aが回動する可動空間S1が創出されており、旋回体3上の可動空間S1の下方には上面がほぼ水平な足場S2が確保されている。本実施形態において、足場S2は、旋回体3の前半部分の前方に向かって狭まる形状に倣い、上から見て後方に向かって左右方向の幅が広がるように形成されている。

【0021】

開閉扉4Aは、乗降口4Bの後縁部にヒンジ（不図示）を介して回動可能に連結されている。このとき、運転室4は上から見てほぼ矩形であって、左右の側面は前後に延びている。そして、前述した可動空間S1の広さは開閉扉4Aの回動範囲が約90度となる程度

に設定されており、開閉扉 4 A をほぼ全解放したとき（全開にして開閉扉 4 A のヒンジと反対側の前縁部を旋回体 3 の側方（左方向）に向けたとき、すなわち開閉扉 4 A をほぼ真横に開いたとき）、開放した開閉扉 4 A が燃料タンク 4 6（後述）を含むパワーユニット室 P に当接又は近接するように構成されている。また、図 2 に示すように、開閉扉 4 A の回動領域 S 3 は、旋回体 3 の最大旋回半径（本例の場合後端部の旋回半径）R の内側に収まっている。足場 S 2 の高さは、運転室 4 内のフロア面、或いは乗降口 4 B の下縁部と同程度である。

【0022】

前述したパワーユニット室 P の内部には、図 2 に示すように、エンジン 4 0 と、エンジン 4 0 により駆動される油圧ポンプ 4 1 と、エンジン 4 0 を冷却するラジエータ 4 2 と、エンジン 4 0 からの排気を消音するマフラ 4 3 と、バッテリー 4 4 と、油圧ポンプ 4 1 で加圧される作動油を貯留する作動油タンク 4 5 と、エンジン 4 0 で燃焼する燃料を貯留する燃料タンク 4 6 と、油圧ポンプ 4 1 で加圧された圧油の流れを制御するコントロールバルブ 4 7 とが配設されている。作動油タンク 4 5 と燃料タンク 4 6 の容積は同程度である。

【0023】

エンジン 4 0 は旋回体 3 の左右方向（幅方向）のほぼ中心に配設されている。油圧ポンプ 4 1 は、エンジン 4 0 の右側に取り付けられており、エンジン 4 0 の駆動力で駆動される。ラジエータ 4 2 は、エンジン 4 0 を挟んで油圧ポンプ 4 1 の反対側（すなわちエンジン 4 0 の左側）に配設されている。マフラ 4 3 は、エンジン 4 0 の上部に配設されている。バッテリー 4 4 は、ラジエータ 4 2 の左側に配設されている。

【0024】

それに対し、作動油タンク 4 5 は、油圧ポンプ 4 1 の前方（旋回体 3 の前後方向中央付近）で運転室 4 の後方寄りの部分の右側の位置に、燃料タンク 4 6 は、バッテリー 4 4 の前方（旋回体 3 の前後方向中央付近）で運転室 4 の後方寄りの部分の左側の位置にそれぞれ配設されている。これら作動油タンク 4 5 及び燃料タンク 4 6 は、互いに容積がほぼ等しく、例えば図 2 に示したように運転室 4 を挟んで旋回体 3 の左右方向（幅方向）に略対称となるように旋回体 3 の左右の側面近傍のスペースを有効に活用して配設されている。燃料タンク 4 6 は、開閉扉 4 A の可動空間 S 1 及び足場 S 2 の後方に位置している。また、パワーユニット室 P における作動油タンク 4 5 や燃料タンク 4 6 の収容部の側面は、作動油タンク 4 5 及び燃料タンク 4 6 の各給油口 4 5 a, 4 6 a よりも前方部分が前方に向かって運転室 4 側に傾斜しており、上から見て足場 S 2 に連続した形状をなしている。なお、本実施形態において、パワーユニット室 P の燃料タンク 4 6 を収容する燃料タンク収容部 P a（図 3 参照）には、例えば燃料タンク 4 6 の前側に制御盤等の他の機器を収容するスペース 4 6 A が適当に確保されており、この収容スペース 4 6 A が足場 S 2 と燃料タンク 4 6 の間に介在している。

【0025】

前出のコントロールバルブ 4 7 は、作動油タンク 4 5 の前方（旋回体 3 の旋回中心 C より前方）で運転室 4 の右側の位置に配設されている。コントロールバルブ 4 7 は、第 1 作業フロント装置 A、第 2 作業フロント装置 B の各アクチュエータや旋回モータ 4 8、走行体 1 の走行用油圧モータ 1 e へそれぞれ供給される油圧ポンプ 4 1 からの圧油の流れを制御する。

【0026】

上記構成の本実施形態の双腕型作業機械 1 0 0 によれば、運転室 4 の側方に乗降口 4 B を設け、その側方に足場 S 2 を設けたことにより、走行体 1 及び足場 S 2 を利用して容易に運転室 4 に乗降することができる。加えて、開閉扉 4 A を閉じた状態で足場 S 2 に立つと、開閉扉 4 A の可動空間 S 1 及び足場 S 2 の後方に位置する燃料タンク 4 6 の給油口 4 6 a に容易に手をのばすことができるので、足場 S 2 を利用して燃料タンク 4 6 への給油作業を容易にすることができる。また、足場 S 2 を設けたことによって運転室 4 の側方に空間（可動空間 S 1）が確保されるので、乗降口 4 B に開閉扉 4 A を設けた場合、開閉扉 4 A を可動空間 S 1 で回動させることができ、開閉扉 4 A の開閉動作もスムーズに行える

。

【0027】

また、燃料タンク46が前方に狭まる形状であることで、燃料タンク46への給油作業の負担軽減も期待される。すなわち、足場S2に立った作業者が給油用のタンクや給油ホース等の給油手段を機体側方（運転室4と反対側）に構え、給油手段を持ち上げて給油口46aのところに持っていく際、燃料タンク46の側部が足場S2に立つ作業者の近傍で運転室4側に退避しているので、作業者が給油手段を持ち上げるスペースが確保され、給油手段を給油口46aまで持っていき易い。

【0028】

また、開閉扉4Aの回動範囲が約90度となるように可動空間S1の広さを設定したことにより、運転室4の側方の燃料タンク46の容量が乗降し易さとのバランスで極力大きく確保されている。すなわち、運転室4の側面全面の傍らに可動空間S1及び足場S2を設け開閉扉4Aが180度回動可能とし、開閉扉4Aをより自由に開放させられる構成とした場合、その分燃料タンク46の前面位置は後方に移動する。この場合、パワーユニット室Pの後部エリアにはエンジン40等の必要機器が収容されており、燃料タンク46の後端位置はあまり後方に移動させられないので、燃料タンク46の前端位置を後方に下げると燃料タンク46の容積が自ずと小さくなってしまふ。反対に、燃料タンク46を前方に拡大した場合、開閉扉4Aの回動範囲が狭まり、運転室4への乗降に支障を来す。そこで、開閉扉4Aの回動範囲のうち、搭乗しようとするオペレータが乗降口4Bに正対した状態で開閉扉4Aが乗降口4Bに干渉しない範囲は概ね90度以上である点を考慮すると、真横から乗り込むオペレータが開閉扉4Aに干渉することなく運転室4に乗り込み易いのは開閉扉4Aが概ね90度以上開いているときと考えることができる。したがって、この範囲で最小の90度の開閉扉4Aの回動範囲を設定することで、運転室4への乗降性を犠牲にすることなく燃料タンク46の容積を十分に確保することができる。

【0029】

また、図2に示すように、開閉扉4Aの回動領域S3が旋回体3の最大旋回半径R内に収まっている、すなわち開閉扉4Aを開放した際の旋回体3の側方への突出量が最大旋回半径R内に収まっているので、開閉扉4Aの開放時に旋回体3を旋回させても旋回体3の旋回半径外の障害物と開閉扉4Aが干渉し破損することがない。

【0030】

また、エンジン40、油圧ポンプ41、ラジエータ42、マフラ43、バッテリー44をパワーユニット室P内で旋回体3の幅方向（左右方向）に直線的に配設し、また容積が同程度の作動油タンク45及び燃料タンク46をほぼ左右対称の位置関係に配設したことにより、これら各機器による旋回体3の幅方向の重量分布の偏りを抑制することができる。但し、第1及び第2作業フロント装置A、Bの大きさや先端の作業具の構成を著しく異なるものとした場合等においては、コントロールバルブ47を複数に分散して配置したり、カウンタウイト8の重心を片側にやや偏心させたりする等の工夫が必要な場合もある。

【0031】

さらには、作動油タンク45を油圧ポンプ41とともにパワーユニット室P内の右側のスペースに配設したことにより、作動油タンク45と油圧ポンプ11との距離が短縮され、作動油タンク45と油圧ポンプ41との間の油圧配管を短くすることができる。また、コントロールバルブ47を油圧ポンプ41や作動油タンク45等の近傍に配置することで、油圧配管の管摩擦によるロス（圧力損失）を軽減することができ、エネルギー効率を向上させることもできる。

【0032】

なお、本実施形態では、燃料タンク収容部Paにおける燃料タンク46の前側に制御盤等の必要機器を収容するスペース46Aを確保する構成と説明したが、図7に示したように燃料タンク46と収容スペース46Aの位置を入れ替えることもできるし、図8に示したように収容スペース46Aを他の場所に移して燃料タンク収容部Paの占める領域全体を燃料タンク46とすることもできる。

【0033】

また、足場 S 2 を前方に向かって狭まる構成としたが、例えばパワーユニット室 P の左端と同程度まで左方向に拡大し（機体幅内で拡大し）、揺動シリンダ 9 a の上部を覆うような構成とすることもできる。また、乗降口 4 B 及び足場 S 2 を運転室 4 の左側に設けた場合を例に挙げて説明したが、これらはパワーユニット室 P の機器配置を左右逆転することによって右側に移設することもできるし、場合によってはコントロールバルブ 4 7 を後方に移設する等して左右両側に設けることも考えられる。さらには、作業フロント装置 A、B のうち、例えば開閉扉 4 A と反対側の作業フロント装置の基部は運転室 4 の前面よりも後方に設けることができる。また、開閉扉 4 A が後縁部を支点に開閉する構成としたが、開閉扉 4 A は前縁部を支点に開閉する構成とすることもできるし、ハッチバック式にすることも可能である。また、開閉扉 4 A を後方、場合によっては前方にスライドさせて開閉する構成とすることもできる。

10

【0034】

さらには、第 1 及び第 2 作業フロント装置 A、B をともにスイング式の作業フロント装置としたが、いずれか一方（足場 S 2 と反対側）を一般の油圧ショベルのような非スイング式の作業フロント装置に代えることもできる。非スイング式の作業フロント装置の基部は、機体の安定性を高めるために旋回中心 C に近付け、運転席 5 の側方位置に配置することが望ましい。この場合、コントロールバルブ 4 7 を例えば運転席 4 の後方に移設し、運転室 4 への横からの乗降の邪魔にならないように、他方側の作業フロント装置（スイング式の作業フロント装置）のみの基部を運転席 4 の前面よりも前方側に設け、このスイング式作業フロント装置側に乗降口 4 B を設けることで、運転室 4 に対して機体側方からの乗降が可能となる。

20

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図 1】本発明の一実施の形態に係る双腕型作業機械の全体構成を表す斜視図である。

【図 2】本発明の一実施の形態に係る双腕型作業機械に備えられた旋回体の透視平面図である。

【図 3】本発明の一実施の形態に係る双腕型作業機械の平面図である。

【図 4】本発明の一実施の形態に係る双腕型作業機械の左側面図である。

【図 5】本発明の一実施の形態に係る双腕型作業機械の右側面図である。

30

【図 6】本発明の一実施の形態に係る双腕型作業機械の正面図である。

【図 7】本発明の一実施の形態の他の構成例に係る双腕型作業機械の平面図である。

【図 8】本発明の一実施の形態のさらに他の構成例に係る双腕型作業機械の平面図である。

。

【符号の説明】

【0036】

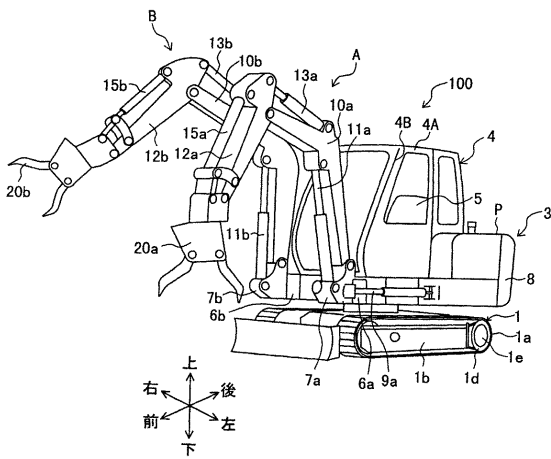
1	走行体
3	旋回体
4	運転室
4 A	開閉扉
4 B	乗降口
4 6	燃料タンク
1 0 0	双腕型作業機械
A	第 1 作業フロント装置
B	第 2 作業フロント装置
S 1	可動空間
S 2	足場
S 3	回動領域
P	パワーユニット室
P a	燃料タンク収容部

40

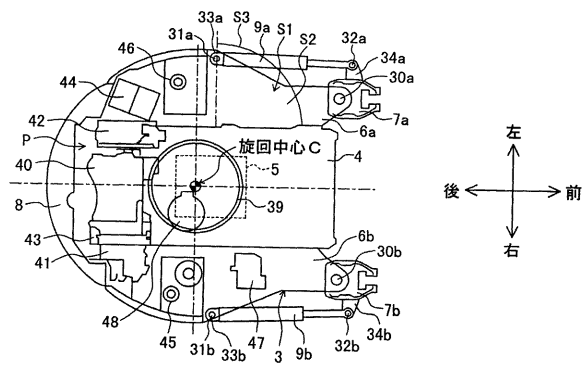
50

R 最大旋回半径

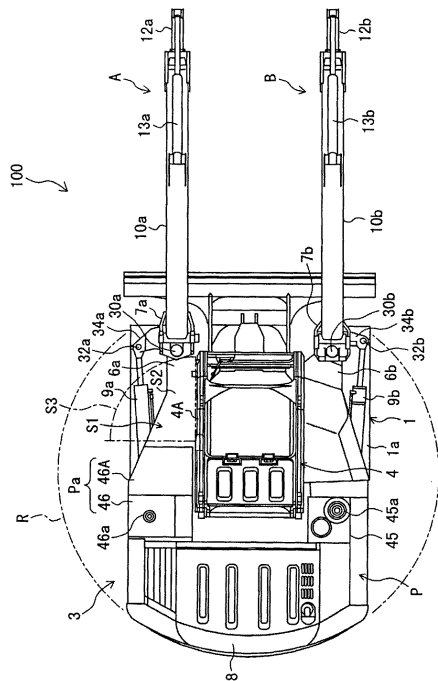
【 図 1 】



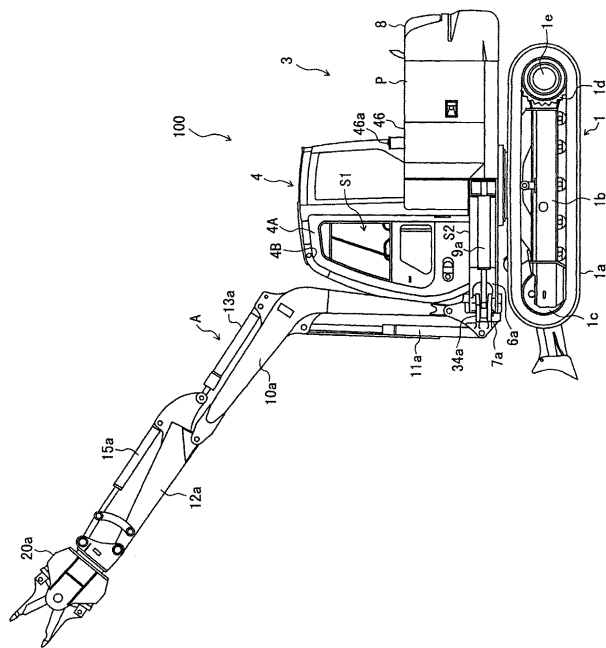
【 図 2 】



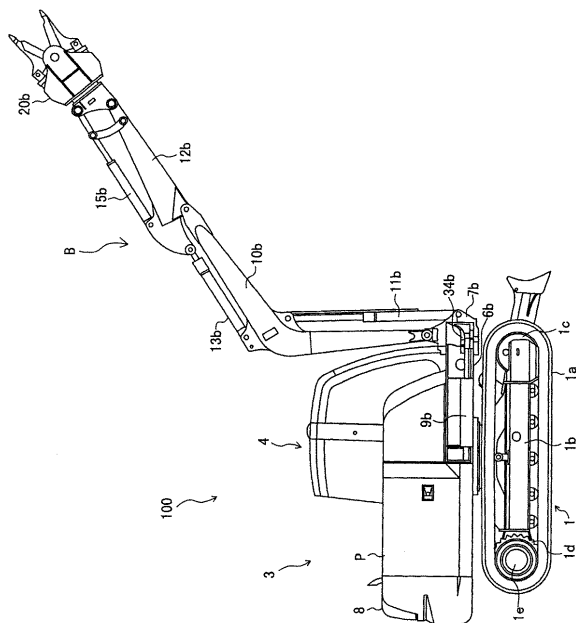
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

