

(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2014-196662

(P2014-196662A)

(43) 公開日 平成26年10月16日(2014.10.16)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード(参考)		
<b>EO2F</b>	<b>3/40</b>	<b>(2006.01)</b>	EO2F	3/40	E	2D003		
<b>EO2F</b>	<b>3/36</b>	<b>(2006.01)</b>	EO2F	3/36	A	2D012		
<b>EO2F</b>	<b>9/22</b>	<b>(2006.01)</b>	EO2F	9/22	P	3H089		
<b>F15B</b>	<b>11/02</b>	<b>(2006.01)</b>	F15B	11/02	B			

審査請求有 請求項の数 1 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-143169 (P2014-143169)  
 (22) 出願日 平成26年7月11日(2014.7.11)  
 (62) 分割の表示 特願2009-254058 (P2009-254058)の分割  
 原出願日 平成21年11月5日(2009.11.5)

(71) 出願人 000150154  
 株式会社竹内製作所  
 長野県埴科郡坂城町大字坂城9347番地  
 (74) 代理人 100092897  
 弁理士 大西 正悟  
 (74) 代理人 100097984  
 弁理士 川野 宏  
 (74) 代理人 100157417  
 弁理士 並木 敏章  
 (72) 発明者 清水 宏一  
 長野県埴科郡坂城町上平205 株式会社竹内製作所内  
 Fターム(参考) 2D003 AA01 AB04 BA01 BA02 CA02 DA02 2D012 DA00 HA00

最終頁に続く

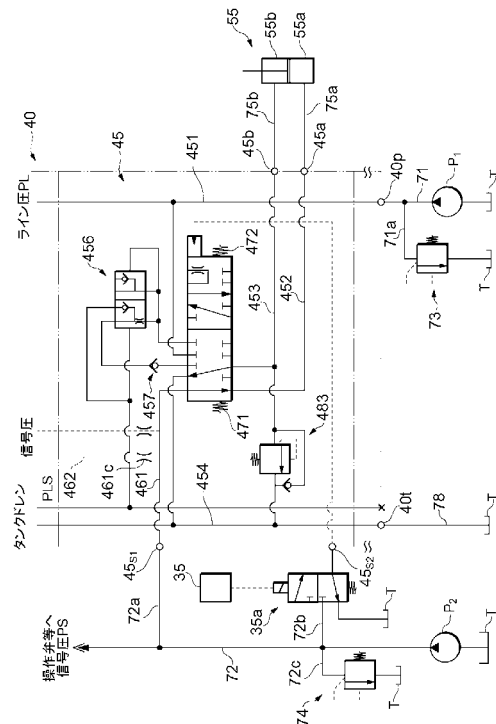
(54) 【発明の名称】 作業機械

(57) 【要約】

【課題】アームとアタッチメントとの連結機構部がドロリ等により固着状態になっても確実に着脱可能な作業機械を提供する。

【解決手段】作業機械は、ローダ装置等の油圧アクチュエータに駆動用のライン圧を供給する第1油圧ポンプP<sub>1</sub>と、操作装置30等に制御用の信号圧を供給する第2油圧ポンプP<sub>2</sub>とを備える。クイックヒッチ機構の着脱切り換え弁45は、アタッチメント操作スイッチ35が係止位置にあるときに、第2油圧ポンプP<sub>2</sub>から供給される信号圧の圧油をクイックヒッチシリンダ55のボトム側油室55aに供給してアタッチメントを係止保持させ、同操作スイッチ35が解除位置に位置するときに、第1油圧ポンプP<sub>1</sub>から供給されるライン圧の圧油をクイックヒッチシリンダのロッド側油室55bに供給してアタッチメントの係止を解除させる。

【選択図】 図6



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

車体に着脱可能に構成されたアタッチメントと、前記車体に設けられ前記アタッチメントを前記車体に着脱させる油圧作動型のクイックヒッチ機構とを備え、

車体側の油圧源と前記クイックヒッチ機構を作動させるクイックヒッチアクチュエータとを結ぶ油路に設けられた着脱切り換え弁により、前記クイックヒッチアクチュエータに供給される圧油の供給方向を切り換えて、前記車体に前記アタッチメントに係止する係止状態と、前記アタッチメントの係止を解除する解除状態とに切り換え可能に構成された作業機械において、

前記油圧源は、前記車体に設けられた油圧機器に制御用の信号圧を供給する第 1 油圧源と、前記車体に設けられた油圧作動型の作業装置に前記信号圧よりも高圧のライン圧を供給する第 2 油圧源とを備え、

前記着脱切り換え弁は、

前記係止状態において、前記第 1 油圧源から供給される前記信号圧の圧油を順方向で前記クイックヒッチアクチュエータに供給して、前記アタッチメントを前記車体に係止させ、

前記解除状態において、前記第 2 油圧源から供給される前記ライン圧の圧油を逆方向で前記クイックヒッチアクチュエータに供給して、前記アタッチメントの係止を解除させるように構成したことを特徴とする作業機械。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、車体に設けられたアームにバケットや杭打ち装置等の各種アタッチメントが着脱可能に取り付けられる作業機械に関する。

**【背景技術】****【0002】**

上記のような作業機械として、地面を掘削したり掘削した土砂等を移動させる際に使用されるショベルローダやバックホーなどが広く知られている。このような作業機械は、車体に上下揺動可能に設けられたアームの先端部に、バケットやブレード、チップブレイカ、オーガ装置などの各種アタッチメントが着脱可能に構成されており、アタッチメントを作業目的に応じて着脱交換することにより、一台の作業機械を多目的、多機能に使用可能になっている（例えば、特許文献 1 を参照）。

**【0003】**

このような作業機械において、アタッチメントを交換するには、アームとアタッチメントとを連結するピンの抜き差しや固定作業が必要となる。アタッチメントは一般的に重量物であり、これを人力で行うとすれば多くの労力を要する。そのため、アームの先端部にアタッチメントを着脱させる油圧作動型のクイックヒッチ機構を設け、この機構を作動させるクイックヒッチシリンダに供給する圧油の供給を方向切り換え弁により切り換えて、アタッチメントに係止状態と解除状態とに切り換えるように構成された作業機械が実用されている。クイックヒッチシリンダに供給される圧油は、アタッチメントがアームに係止されれば、以降、低い保持圧で足りる。このため、クイックヒッチシリンダへの供給油路は、一般的に、車体各部の油圧制御機器に信号圧を供給する信号圧供給油路から分岐して設けられる（例えば、特許文献 2 を参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2005 - 336767 号公報

【特許文献 2】特開 2004 - 036635 号公報

**【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】**

10

20

30

40

50

## 【0005】

ところが、上記のような作業機械では、アームとアタッチメントとの連結機構部がドロク詰まり等により固着状態となることがあり、クイックヒッチ機構への圧油の供給方向を切り換えても、シリンダ推力が不足して、解除状態に切り替わらないことが生じ得る。ここで、クイックヒッチシリンダの供給油路を含め信号圧供給油路の設定圧を高めることが考えられる。しかし、このような設定にすれば、油圧ポンプを駆動するエンジンやモータ等への負荷が増大し、好ましくない。

## 【0006】

一方、作業機械には、アームを上下揺動させるアームシリンダや、作業台を旋回させる旋回モータ、車両を走行させる走行モータなど、作業装置を駆動する油圧アクチュエータが用いられており、これらの他の油圧アクチュエータは、信号圧回路と異なる高圧の油圧回路に設けられたコントロールバルブに接続されて作動が制御される。そこで、他の油圧アクチュエータのいずれか、例えばアームシリンダへの供給油路に方向切り換え弁を設け、アタッチメントの取り外し時にこの供給油路からクイックヒッチシリンダに高圧の圧油を供給して解除状態に切り換える構成が考えられる。ところが、このような構成では、アタッチメントを係止保持する信号圧供給油路の方向切り換え弁と、アームシリンダへの供給油路をクイックヒッチシリンダの供給油路に切り換える方向切り換え弁とを設ける必要があるとともに、アームシリンダの作動を制御するコントロールバルブを連動制御する必要が生じ、油圧回路及び制御回路の構成が複雑化する。アームシリンダへの供給油路は高圧・大流量であるため、この供給油路に設ける方向切り換え弁は大型となり、配置スペース、コストがともに増大する。さらに、アームシリンダの供給油路に設けられた方向切り換え弁を切り換えたときに、アームシリンダへの供給圧が変動してアームが一瞬動くなど、操作性が低下するという課題があった。

## 【0007】

本発明は上記のような課題に鑑みてなされたものであり、簡明な構成で、アームとアタッチメントとの連結機構部がドロク詰まり等により固着状態になったような場合でも、アタッチメントの着脱を確実に実現可能な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、本発明は、車体に着脱可能に構成されたアタッチメント（例えば、実施形態におけるパケット22、くい打ち装置27等）と、車体に設けられアタッチメントを車体に着脱させる油圧作動型のクイックヒッチ機構とを備え、車体側の油圧源とクイックヒッチ機構を作動させるクイックヒッチアクチュエータ（例えば、実施形態におけるクイックヒッチシリンダ55）とを結ぶ油路に設けられた着脱切り換え弁（例えば、実施形態におけるクイックヒッチ制御弁45）により、クイックヒッチアクチュエータに供給される圧油の供給方向を切り換えて、車体にアタッチメントを係止する係止状態とアタッチメントの係止を解除する解除状態とに切り換え可能に構成された作業機械（例えば、実施形態におけるショベルローダ1）である。そのうえで、油圧源は、車体に設けられた油圧機器（例えば、実施形態における操作装置30）に制御用の信号圧を供給する第1油圧源（例えば、実施形態における第2油圧ポンプ $P_2$ ）と、車体に設けられた油圧作動型の作業装置（例えば、実施形態におけるローダ装置20等）に信号圧よりも高圧のライン圧を供給する第2油圧源（例えば、実施形態における第1油圧ポンプ $P_1$ ）とを備え、着脱切り換え弁は、係止状態において、第1油圧源から供給される信号圧の圧油を順方向でクイックヒッチアクチュエータに供給して、アタッチメントを車体に係止させ、解除状態において、第2油圧源から供給されるライン圧の圧油を逆方向でクイックヒッチアクチュエータに供給して、アタッチメントの係止を解除させるように構成される。

## 【0009】

なお、前記作業装置は、圧油の供給を受けて作動する複数の油圧アクチュエータ（例えば、実施形態におけるアームシリンダ51、パケットシリンダ52等）を備え、前記車体には、第2油圧源が接続されてライン圧の圧油が供給される共通のライン圧油路を有し各

10

20

30

40

50

々油圧アクチュエータへのライン圧の圧油の供給を制御する複数の方向切り換え弁（例えば、実施形態におけるアーム制御弁41、バケット制御弁42等）からなる多連マニホールド型のコントロールバルブを備え、前記着脱切り換え弁は、このコントロールバルブに一体的に組み込まれてライン圧油路を介してライン圧の圧油が供給されるとともに第1油圧源が接続されて信号圧が供給されており、着脱切り換え弁がノーマル位置のときに第1油圧源からの信号圧の圧油が順方向でクイックヒッチアクチュエータに供給され、着脱切り換え弁が操作位置のときに第2油圧源からのライン圧の圧油が逆方向でクイックヒッチアクチュエータに供給されるように構成することが好ましい。

【0010】

また、前記着脱切り換え弁は4ポート2ポジションの油圧パイロット式スプール弁であり、バルブボディのポンプポートに第2油圧源、タンクポートにオイルタンク、AポートおよびBポートにクイックヒッチアクチュエータ、第1パイロットポートに第1油圧源が接続され、バルブボディに摺動自在に配設されスプリング（例えば、実施形態における第1スプリング471）によりノーマル位置方向に付勢されたバルブスプールには、一端が軸端に開口して第1パイロットポートに繋がり、他端側がスプール内部を軸方向に延びてランド部の周面に開口する内部油路（例えば、実施形態におけるスプール内油路461）が形成されており、第2パイロットポートに解除信号圧が作用しないノーマル位置において、内部油路を介して第1パイロットポートとAポートが接続され、タンクポートとBポートが接続されて、信号圧が順方向でクイックヒッチアクチュエータに供給され、第2パイロットポートに解除信号圧が作用してバルブスプールがスプリングの付勢力に抗して移動された操作位置において、ランド部周面の開口が遮蔽されて信号圧が遮断されるとともに、Aポートとタンクポート、Bポートとポンプポートがそれぞれ接続され、ライン圧が逆方向でクイックヒッチアクチュエータに供給されるように構成することが好ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明の作業機械においては、クイックヒッチアクチュエータへの圧油の供給方向を切り換えてアタッチメントを係止状態と解除状態とに切り換える着脱切り換え弁が、係止状態において、第1油圧源から供給される信号圧の圧油を順方向でクイックヒッチアクチュエータに供給してアタッチメントを車体に係止させ、解除状態においては、第2油圧源から供給されるライン圧の圧油を逆方向でクイックヒッチアクチュエータに供給してアタッチメントの係止を解除させるように構成される。このため、係止状態では、比較的低下の信号圧（保持圧）でアタッチメントが係止保持される一方、解除状態では、高圧のライン圧によりクイックヒッチアクチュエータが駆動されてアタッチメントの係止が解除される。このように、本構成の作業機械によれば、着脱切り換え弁が、第1油圧源から供給される信号圧の順方向供給と、第2油圧源から供給される高圧のライン圧の逆方向供給とを切り換える構成のため、一つの方向切り換え弁からなる簡明な構成で、アタッチメントの着脱を確実に実現可能な作業機械を提供することができる。

【0012】

なお、前記着脱切り換え弁が、作業装置に設けられた油圧アクチュエータへのライン圧の供給を制御する多連マニホールド型（積層型）のコントロールバルブに一体的に組み込まれ、コントロールバルブのライン圧油路を介してライン圧が供給されるとともに第1油圧源が接続されて信号圧が供給され、着脱切り換え弁がノーマル位置のときに信号圧の圧油が順方向でクイックヒッチアクチュエータに供給され、着脱切り換え弁が操作位置のときにはライン圧の圧油が逆方向でクイックヒッチアクチュエータに供給されるような構成によれば、方向切り換え弁を他の油圧アクチュエータの供給油路に設けて同期制御する従来技術のように油圧回路及び制御回路の構成が複雑化したり、配置スペースやコストが増大したりするようなことがなく、コントロールバルブの積層段数を一段増設した簡潔かつコンパクトな構成で、アタッチメントの着脱を確実に実現可能な作業機械を提供することができる。また、本構成によれば、コントロールバルブ内のライン圧油路を介してライン圧が供給されるため、分岐された供給油路の油圧アクチュエータが動くようなことがなく

、良好な操作性を確保することができる。

【0013】

また、着脱切り換え弁が4ポート2ポジションの油圧パイロット式スプール弁であり、第2パイロットポートに解除信号圧が作用しないノーマル位置において、第1パイロットポートとAポートとが内部油路を介して接続されて第1パイロットポートの信号圧が順方向でクイックヒッチアクチュエータに供給され、第2パイロットポートに解除信号圧が作用してバルブスプールが移動された操作位置において、第1パイロットポートの信号圧が遮断されるとともにポンプポートとBポートとが接続されてポンプポートのライン圧が逆方向でクイックヒッチアクチュエータに供給されるような構成によれば、複雑な外部配管やバルブ構造を排除し、シンプルな構成で、前記機能を実現することができる。

10

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明を適用した作業機械の一例として示すショベルローダの(a)平面図及び(b)側面図である。

【図2】上記ショベルローダの正面図である。

【図3】上記ショベルローダにおけるローダ装置およびクイックヒッチ機構を主体とする制御回路のブロック図である。

【図4】上記ショベルローダに杭打ち装置を取り付けた状態の側面図である。

【図5】図1(b)中のV-V矢視方向に見たクイックヒッチ機構の背面図である。

【図6】クイックヒッチ機構の油圧回路図である。

20

【図7】コントロールバルブにおけるクイックヒッチ制御弁の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明を実施するための形態について図面を参照しながら説明する。本発明に係る作業機械の一例として、図1～4にショベルローダ1を示しており、まず、この図を参照してショベルローダ1の概要構成を説明する。

【0016】

ショベルローダ1は、走行可能に構成された車体10と、この車体10に設けられたローダ装置20とを備え、ローダ装置20におけるアームの先端にバケット22や杭打ち装置27などのアタッチメント(作業装置)が着脱可能に設けられて構成される。

30

【0017】

車体10は、ショベルローダ1の躯体をなす車体フレーム11と、この車体フレーム11の上部に設けられたオペレータキャビン12と、車体フレーム11の左右に設けられた一対のクローラ機構からなる走行装置15などを備えて構成される。

【0018】

車体フレーム11は、車体後部において上方に突出する左右の側部フレーム11aと、これらの側部フレーム11aの間を繋ぐ上部フレーム11b、および車体10の後端面を形成する後部フレーム11cなどからなり、これらに囲まれた車体フレーム11の内部に、動力源であるエンジン、エンジン駆動される油圧ポンプ、コントロールバルブなどが配設されている。

40

【0019】

オペレータキャビン12は、車体10の前後方向中央部に位置し、車体フレーム11から上方に突出する矩形箱型のフレーム状に形成される。本構成形態においては、車両前方が開放され、左右側方が多数の矩形孔部が形成された側板により保護された形態の構成例を示す。

【0020】

走行装置15は、車体10の左右に設けられた一対のクローラ機構16からなり、各々車体フレーム11の内部に設けられた油圧モータ(走行モータ)により回転駆動されるスプロケット16a、車体フレーム11に回転自在に支持されたアイドラ16bおよびトラッククローラ16c、スプロケット16aとアイドラ16bとの間に掛け渡されたトラッ

50

クベルト（履帯）16dなどから構成される。

【0021】

ローダ装置20は、側部フレーム11aに上下揺動可能に設けられた左右一対のアーム21と、アーム21を起伏動させるアームシリンダ51とを主体として構成される。アーム21は、基端側が側部フレーム11aの上部に枢結されて車体前方に延びるベースアーム部21aと、ベースアーム部21aの先端側と繋がって斜め下方に屈曲する屈曲アーム部21bからなり、アームシリンダ51のチューブ側端部が側部フレーム11aに枢結され、ロッド側端部が屈曲アーム部21bの基端側に枢結されている。このため、アームシリンダ51を伸縮作動させることにより、アーム21を上下に揺動（起伏）させることができる。

10

【0022】

左右アーム21, 21の先端側は車体フレーム11の前方に延び、前端部に枢結ピン23を介してバックプレート24が上下揺動可能に枢結され、このバックプレート24に、後述するクイックヒッチ機構60を介してバケット22が取り付けられる。アーム21の先端部とバックプレート24との間には、バケットシリンダ52が跨設されており、このバケットシリンダ52を伸縮作動させることにより、アーム21に対してバケット22が上下に揺動される。

【0023】

オペレータキャビン12の内部には、作業者が車両前方を向いて着座可能なオペレータシート13が設けられ、このオペレータシート13の周囲に、走行装置15やローダ装置20、アタッチメント等の作動操作を行う操作装置30が設けられている。操作装置30は、車両の走行操作を行う第1操作レバー31、アーム21およびバケット22（アタッチメント）の揺動操作を行う第2操作レバー32のほか、杭打ち装置27のオーガモータ53等の作動操作を行う補助操作レバー33や、クイックヒッチ機構60の作動操作を行うクイックヒッチ操作スイッチ35（図3を参照）などから構成される。

20

【0024】

車体フレーム11の内部には、操作装置30（31, 32, 33...35等）から出力される操作信号を受けて、車体各部に設けられた油圧アクチュエータを作動させる油圧制御回路が設けられている。図3に、ローダ装置20およびクイックヒッチ機構60を主体とする油圧制御回路のブロック図を示す。なお、図3では走行装置15に関する制御系の記載を省略している。

30

【0025】

油圧制御回路には、操作装置30から操作信号が入力される多連マニホールドタイプ（積層タイプ）のコントロールバルブ40が備えられている。コントロールバルブ40は、ローダ装置20およびアタッチメントに設けられた各油圧アクチュエータ51, 52, 53...に対応する複数の制御弁41, 42, 43...からなり、エンジン駆動の第1油圧ポンプP<sub>1</sub>から供給されるアタッチメント駆動用のライン圧の圧油を、操作レバー32, 33...から入力される操作信号に基づいて各油圧アクチュエータに給排制御する。すなわち、コントロールバルブは、アームシリンダ51に対応するアーム制御弁41、バケットシリンダ52に対応するバケット制御弁42、オーガモータ53等の補助機器に対応する補助制御弁43などが積層連結されて構成される。

40

【0026】

操作装置30の第2操作レバー32には、アーム操作弁32aとバケット操作弁32bとが組み付けられており、エンジン駆動の第2油圧ポンプP<sub>2</sub>から供給される油圧機器制御用の信号圧の圧油を、第2操作レバー32の中立位置からの傾動方向および傾倒角度位置に応じた操作信号として、アーム制御弁41およびバケット制御弁42に出力する。

【0027】

第2操作レバー32の操作態様について、前後方向をアーム操作、左右方向をバケット操作とし、第2操作レバー32を中立位置から前方/後方に傾動したときにアーム下げ/アーム上げ、中立位置から左方/右方に傾動したときにバケットすくい上げ/バケットダ

50

ンプのように設定される。例えば、第2操作レバー32を中立位置から所定角度後方に傾動させると、その傾動方向および角度位置に応じた「アーム上げ」の操作信号がアーム操作弁32aからアーム制御弁41に入力され、アーム制御弁41がこの操作信号に応じたスプール移動方向およびバルブ開度で作動されて、アームシリンダ51にアーム上げの供給方向および供給量でライン圧の圧油が供給され、アーム21が傾倒角度位置に応じた速度で上方に揺動される。

#### 【0028】

第2操作レバー32を中立位置から左右に傾動したバケットすくい上げ/バケットダンプについても同様であり、例えば、第2操作レバー32を中立位置から所定角度左方に傾動させると、その傾動方向および角度位置に応じた「バケットすくい上げ」の操作信号がバケット操作弁32bからバケット制御弁42に入力され、バケット制御弁42がこの操作信号に応じたスプール移動方向およびバルブ開度で作動されて、バケットシリンダ52にバケットすくい上げの供給方向および供給量でライン圧の圧油が供給され、バケット22が傾倒角度位置に応じた速度で上方に揺動される。

10

#### 【0029】

補助操作レバー33には、補助操作弁33aが接続されている。補助操作弁33aは電磁比例弁が用いられ、補助操作レバー33の傾動方向および傾倒角度位置に応じた操作信号を補助制御弁43に出力する。クイックヒッチ操作スイッチ35にはクイックヒッチ操作弁35aが接続されており、クイックヒッチ操作弁35aを非励磁状態と励磁状態とに切り換える。具体的には、クイックヒッチ操作スイッチ35が係止位置のときにクイックヒッチ操作弁35aを非励磁状態とし、クイックヒッチ操作スイッチ35が解除位置のときにクイックヒッチ操作弁35aを励磁状態として解除操作の操作信号（解除信号という）がクイックヒッチ制御弁45に出力されるようになっている。なお、このクイックヒッチの油圧制御回路については後に詳述する。

20

#### 【0030】

補助制御弁43には、アーム21に沿って前方に延び、前端にクイックカップリング49が設けられた油路が接続されている。また、アーム先端のバックプレート24には、クイックヒッチ機構60を利用して、図4に例示する杭打ち装置（オーガ装置）27、ミキサー、ドロップハンマのような各種アタッチメントを容易に着脱交換可能になっている。このため、クイックヒッチ機構により、バケットに代えて杭打ち装置27を装着し、杭打ち装置側の油圧ホースをクイックカップリング49に接続することにより、杭打ち装置27に圧油を供給可能になっている。

30

#### 【0031】

杭打ち装置27は、補助制御弁43からクイックカップリング49を介して圧油の供給を受けて回転駆動されるオーガモータ53と、オーガモータ53に接続されたオーガ減速機28とを備え、下方に突出するオーガ減速機28の駆動軸に杭部材PILが係脱可能に接続される。前述したように、補助操作弁33aは電磁比例弁が用いられており、補助操作レバー33が操作されると、補助操作弁33aから補助操作レバー33の傾動方向および傾倒角度位置に応じた操作信号が補助制御弁43に入力され、補助制御弁43から操作信号に応じた供給方向および供給量でオーガモータ53に圧油が供給されて、オーガモータ53が正・逆方向に回動される。これによりオーガ減速機28を介して杭部材PILが平面視における時計回りまたは反時計回りに回動される。

40

#### 【0032】

このように概要構成されるショベルローダ1にあって、アーム21に取り付けられたバックプレート24に、バケット22や杭打ち装置27等のアタッチメントを着脱交換自在に装着するクイックヒッチ機構60が設けられている。以下では、図5に示すクイックヒッチ機構60の背面図、および図6に示すクイックヒッチ機構60の油圧回路図を併せて参照しながら、クイックヒッチ機構60について詳細に説明する。ここでは、アタッチメントとしてバケット22を例示し、説明の便宜上、図5に示す背面視における左右方向を左右と称して説明する。

50

## 【0033】

クイックヒッチ機構60は、バックプレート24の上部に設けられたクイックヒッチシリンダ55、バックプレート24の左右に上下移動可能に配設され、クイックヒッチシリンダ55の伸縮に応じてパケット22と係脱する連結シャフト65を主体として構成される。

## 【0034】

クイックヒッチシリンダ55は、リンクアーム62a, 62bを介してバックプレート24の上部に配設される。すなわち、クイックヒッチシリンダ55は、一端が枢結ピン61aによりバックプレート24の左上部に枢結され、他端側が枢結ピン63aによりチューブエンドのクレビスに枢結されたリンクアーム62aと、一端が枢結ピン61bによりバックプレート24の右上部に枢結され、他端側が枢結ピン63bによりロッドエンドのクレビスに枢結されたリンクアーム62bとを介して、バックプレート24の上部に左右に延びて取り付けられている。

10

## 【0035】

図5は、クイックヒッチシリンダ55が伸長してリンクアーム62a, 62bが図示省略するストッパに当接した伸長状態を示している。この伸長状態からクイックヒッチシリンダ55を縮長動させると、リンクアーム62aが枢結ピン61aを中心として反時計回りに回動し、リンクアーム62bが枢結ピン61bを中心として時計回りに回動して、クイックヒッチシリンダ55が略水平姿勢のまま、スウィングするように上方に移動する。

## 【0036】

20

伸長状態におけるクイックヒッチシリンダ55のチューブエンド、及びロッドエンドの下方に位置して、連結シャフト65, 65が上下移動可能に配設される。連結シャフト65は、下端にテーパ状の連結部65tが形成された大径の連結杆部65aと、この連結杆部65aと繋がって上方に延びる小径の作動杆部65bとからなる段付きロッド状をなす。作動杆部65bには、鐳付きカラー66が上下に摺動自在に嵌挿されるとともに、作動杆部65bの上端に固定されたカムフランジ68の下面と鐳付きカラー66の上面との間に位置する作動杆部65bの外周部にコイルバネ67が支持されている。

## 【0037】

バックプレート24には、連結杆部65aを上下に挿通させる連結杆案内孔25hを有するハウジング部25が形成されており、連結杆案内孔25hに連結杆部65aを挿入して、ハウジング部上部のカラー固定部に鐳付きカラー66を固定することにより、連結シャフト65がバックプレート24に上下移動可能に取り付けられる。連結シャフト65の取り付け位置は、クイックヒッチシリンダ55が伸長状態とされ、リンクアーム62a, 62bがデッドポイントを幾分超えた角度位置にあるときの枢結ピン63a, 63bの下方に設定されている。

30

## 【0038】

ここで、連結シャフト65は、鐳付きカラー66とカムフランジ68との間に装着されたコイルバネ67のバネ力により上方に付勢されており、カムフランジ68に押圧力が作用していない状態では、連結シャフト65が上方に位置し、連結杆部下端の連結部65tがハウジング部25内に収容された収容状態に保持される。

40

## 【0039】

クイックヒッチシリンダ55が伸長動されると、リンクアーム62aが時計回り、リンクアーム62bが反時計回りに回動し、リンクアーム62a, 62bの下面が各連結シャフト65のカムフランジ68に当接し、コイルバネ67の付勢力に抗して連結シャフト65を押し下げる。このため、左右の連結シャフト65が下動して下端の連結部65tがハウジング部25から下方に突出し、パケット22に形成された連結シャフト受容孔22tに嵌入して、バックプレート24にパケット22が連結固定された係止状態になる。

## 【0040】

この状態から、クイックヒッチシリンダ55が縮長動されると、リンクアーム62a, 62bは、それぞれ反時計回り、時計回りに回動し、連結シャフト65を下方に押圧して

50

いたリンクアーム 6 2 a , 6 2 b が、カムフランジ 6 8 から離れて上方に移動する。このため、連結シャフト 6 5 はコイルバネ 6 7 の付勢力により上動して連結部 6 5 t がハウジング部 2 5 の内部に収容され、バックプレート 2 4 とバケット 2 2 との連結が解除された解除状態になる。

#### 【 0 0 4 1 】

このように構成されるクイックヒッチ機構 6 0 の制御回路について、以下、図 6 に示すクイックヒッチ機構 6 0 の油圧回路図、図 7 に示すクイックヒッチ制御弁 4 5 のスプールセクションの断面図を参照して詳細に説明する。

#### 【 0 0 4 2 】

既述したように、コントロールバルブ 4 0 は積層タイプの複合弁であり、コントロールバルブのポンプポート 4 0 p に、油路 7 1 を介して第 1 油圧ポンプ  $P_1$  が接続されている。コントロールバルブ 4 0 内では、アーム制御弁 4 1 やバケット制御弁 4 2、補助制御弁 4 3 等のライン圧油路とクイックヒッチ制御弁 4 5 のライン圧油路 4 5 1 とが連通し、ポンプポート 4 0 p に繋がる一連のライン圧油路が形成される。油路 7 1 から分岐してオイルタンク T に戻る油路 7 1 a には、リリーフ弁 7 3 が設けられており、このリリーフ弁 7 3 を調整することにより、ライン圧油路 4 5 1 に供給される作動油の最高圧力が、例えば 2 1 [MPa] 程度の所定のライン圧 P L に設定される。

#### 【 0 0 4 3 】

コントロールバルブ 4 0 内には、ライン圧油路と同様に、各制御弁のタンク油路が連通してタンクポート 4 0 t に繋がるタンク油路が形成されており、クイックヒッチ制御弁 4 5 のタンク油路 4 5 4 が、タンクポート 4 0 t から油路 7 8 を介してオイルタンク T に接続されている。

#### 【 0 0 4 4 】

操作装置 3 0 の各操作弁 3 2 a , 3 2 b , 3 3 a 等に制御用の信号圧を供給する第 2 油圧ポンプ  $P_2$  の油路 7 2 から分岐して、第 1 分岐油路 7 2 a、第 2 分岐油路 7 2 b が設けられ、第 1 分岐油路 7 2 a がクイックヒッチ制御弁 4 5 の第 1 パイロットポート 4 5  $s_1$  に接続され、第 2 分岐油路 7 2 b が、クイックヒッチ操作弁 3 5 a を介して第 2 パイロットポート 4 5  $s_2$  に接続されている。油路 7 2 から分岐してオイルタンク T に戻る油路 7 2 c にはリリーフ弁 7 4 が設けられ、このリリーフ弁 7 4 を調整することにより、各操作弁やクイックヒッチ制御弁 4 5 の第 1、第 2 パイロットポートに供給される作動油の圧力が、例えば 3 . 5 [MPa] 程度の所定の信号圧 P S に設定される。

#### 【 0 0 4 5 】

クイックヒッチ制御弁 4 5 は、ブロック状のバルブボディ 4 5 0 と、バルブボディ 4 5 0 のスプールハウジングに、図 7 における（以下同じ）左右方向に摺動自在に嵌装されたバルブスプール 4 6 0、第 1 パイロットポート 4 5  $s_1$  側のハウジング内に保持されバルブスプール 4 6 0 を右方に付勢する第 1 スプリング 4 7 1、第 2 パイロットポート 4 5  $s_2$  側のハウジング内に左右に摺動自在に設けられたピストン 4 7 5、ピストン 4 7 5 を右方に付勢するガタ防止用の第 2 スプリング 4 7 2 などを備えて構成される。

#### 【 0 0 4 6 】

バルブボディ 4 5 0 には、中央部左右に位置して前後に延びポンプポート 4 0 p に繋がるライン圧油路 4 5 1、中央下部に位置して前後に延びタンクポート 4 0 t に繋がるとともにこのバルブ内で左右に延びるタンク油路 4 5 4、上部左方に設けられた A ポート 4 5 a に繋がる A 油路 4 5 2、上部右方に設けられた B ポート 4 5 b に繋がる B 油路 4 5 3、バルブボディ 4 5 0 の内部に形成された内部油路 4 5 5、4 5 8 や圧力補償弁 4 5 6、ロードチェック弁 4 5 7、バルブスプール 4 6 0 の移動位置にかかわらず信号圧を伝達するための円環状の信号圧伝達油路 4 6 2 などが設けられている。信号圧伝達油路 4 6 2 は、クイックヒッチ制御弁 4 5 とともに積層連結された他の制御弁（例えば、アーム制御弁 4 1、バケット制御弁 4 2 等）のスプール位置を検出するためのバルブポジション検出油路に、バルブハウジング内で繋がっている。

#### 【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

Aポート45aには、油路75aを介してクイックヒッチシリンダ55のボトム側油室55aが接続され、Bポート45bには、油路75bを介してクイックヒッチシリンダ55のロッド側油室55bが接続される。なお、前後連通するタンク油路454はバルブ内部で左右に延びて形成され、図7において記載を省略するが、右方に延びるタンク油路454bの端部にはオーバーロードリリーフ弁483(図6を参照)が取り付けられ、左方に延びるタンク油路454aの端部はプラグで塞がれている。

【0048】

バルブスプール460には、第1パイロットポート45s<sub>1</sub>側の軸端から中心軸に沿って右方に延びる軸方向油路461a、この軸方向油路461aと交差してランド部の周面に開口する第1径方向油路461b及び第2径方向油路461cからなるスプール内油路461が穿設されている。

10

【0049】

クイックヒッチ制御弁45は、第2パイロットポート45s<sub>2</sub>に信号圧PSが作用していない状態では、第1スプリング471のバネ力によりバルブスプール460が右方に付勢されて図6及び図7に示すノーマル位置に配置されている。このノーマル位置においては、バルブスプール460に形成された第1径方向油路461bの開口部がA油路452内に位置して配設され、Aポート45aと第1パイロットポート45s<sub>1</sub>とがスプール内油路461およびA油路452を介して接続される。また、バルブスプール右端側のランド部に形成されたノッチを介してB油路453とタンク油路454とが連通状態となり、Bポート45bとタンクポート40tとが接続される。このとき、ライン圧油路451と内部油路455とはバルブスプール460のランド部により遮断される。

20

【0050】

このため、クイックヒッチ操作スイッチ35が係止位置にあり(クイックヒッチ操作弁35aが非励磁状態であり)、クイックヒッチ操作弁35aから第2パイロットポート45s<sub>2</sub>に信号圧PSが作用していないノーマル位置では、第1分岐油路72aから第1パイロットポート45s<sub>1</sub>に供給される信号圧PSの圧油が、スプール内油路461(461a, 461b)~A油路452を通りAポート45aから油路75aを介してクイックヒッチシリンダ55のボトム側油室55aに供給され、ピストンロッドを伸長方向に押圧する。このため、クイックヒッチシリンダ55は伸長状態で比較的低下の信号圧(保持圧)により保持され、パケット22が係止状態に保持される。このとき、信号圧伝達油路462には、細径(オリフィス状)の第2径方向油路461cを介して信号圧PSが作用しており、この信号圧伝達油路462に繋がるバルブポジション検出油路の圧力を検出することにより、他のバルブのスプール位置を検出可能になっている。なお、クイックヒッチシリンダのロッド側油室55bから排出された作動油は、Bポート45bからB油路453~ランド部ノッチ~タンク油路454bを通り、タンクポート40tから油路78を介してオイルタンクTにドレンされる。

30

【0051】

クイックヒッチ操作スイッチ35が解除位置に切り替えられると、クイックヒッチ操作弁35aが励磁状態になり、クイックヒッチ操作弁35aから第2パイロットポート45s<sub>2</sub>に信号圧PSが作用する。第2パイロットポート45s<sub>2</sub>のハウジングにはピストン475が配設されており、このピストン475の受圧面積はバルブスプール460の軸端の受圧面積よりも大きく、ピストン推力が第1スプリング471の付勢力よりも大きく設定されている。このため、第2パイロットポート45s<sub>2</sub>に信号圧PSが作用すると、バルブスプール460は第1スプリング471のバネ力に抗して左動され、操作位置に配設される。

40

【0052】

操作位置においては、バルブスプール460に形成された第1径方向油路461bの開口部が、A油路452と左方のタンク油路454aとの間に位置し、バルブボディ450のランド支持部により閉止される一方、左端のランド部に形成されたノッチを介してA油路452とタンク油路454aとが連通される。また、バルブスプール460の左動に伴

50

い、ライン圧油路 4 5 1 と内部油路 4 5 5 とがノッチを介して連通され、内部油路 4 5 8 と B 油路 4 5 3 とがロッド部を介して連通される一方、B 油路 4 5 3 と右方のタンク油路 4 5 4 b との連通が右端のランド部により遮断される。なお、第 2 径方向油路 4 6 1 c と信号圧伝達油路 4 6 2 とは、バルブスプール 4 6 0 のスプール位置によらず連通状態が保持されるため、他のバルブのスプール位置を検出可能になっている。

#### 【 0 0 5 3 】

これにより、第 1 パイロットポート 4 5 s<sub>1</sub> からスプール内油路を介して A ポート 4 5 a に供給されていた信号圧 P S が遮断され、A ポート 4 5 a が A 油路 4 5 2 及びタンク油路 4 5 4 を介してとタンクポート 4 0 t と接続される。また、ライン圧油路 4 5 1 と内部油路 4 5 5 とが連通すると、ライン圧が圧力補償弁 4 5 6 を通してロードチェック弁 4 5 7 に作用して開弁させ、内部油路 4 5 8 及び B 油路 4 5 3 を介してポンプポート 4 0 p と B ポート 4 5 b とが接続される。

10

#### 【 0 0 5 4 】

このため、クイックヒッチ操作スイッチ 3 5 が解除位置に切り替えられ、クイックヒッチ操作弁 3 5 a から第 2 パイロットポート 4 5 s<sub>2</sub> に信号圧 P S が作用する操作位置では、ポンプポート 4 0 p からライン圧油路 4 5 1 に供給されるライン圧 P L の圧油が、内部油路 4 5 5 ~ 圧力補償弁 4 5 6 ~ ロードチェック弁 4 5 7 ~ 内部油路 4 5 8 ~ B 油路 4 5 3 を通り、B ポート 4 5 b から油路 7 5 b を介してクイックヒッチシリンダ 5 5 のロッド側油室 5 5 b に供給され、ピストンロッドを縮小方向に押圧する。

20

#### 【 0 0 5 5 】

このときクイックヒッチシリンダ 5 5 のロッド側油室 5 5 b に作用する圧力は、信号圧 P S よりも高い 2 1 [MPa] 程度のライン圧 P L が作用する。そのため、クイックヒッチシリンダ 5 5 は大きなシリンダ推力を発生し、仮にリンクアーム 6 2 a , 6 2 b が泥詰まり等により固着状態になっていたとしても、乾燥固着した泥等を破碎してクイックヒッチシリンダ 5 5 を縮長作動させる。これにより連結シャフト 6 5 が上動してバケット 2 2 の固定が確実に解除され、バケット 2 2 の係止を解除する解除状態になる。なお、クイックヒッチシリンダのボトム側油室 5 5 a に保持されていた作動油は、シリンダの縮長動に伴ってボトム側油室 5 5 a から排出され、A ポート 4 5 a から A 油路 4 5 2 ~ ランド部ノッチ ~ タンク油路 4 5 4 a を通り、タンクポート 4 0 t から油路 7 8 を介してオイルタンク T にドレンされる。

30

#### 【 0 0 5 6 】

従って、このように構成されるショベルローダ 1 によれば、クイックヒッチシリンダ 5 5 への圧油の供給方向を切り換えるクイックヒッチ制御弁 4 5 が、第 2 油圧ポンプ P<sub>2</sub> から供給される信号圧をクイックヒッチシリンダのボトム側油室 5 5 a に供給してバケット 2 2 を固定保持させる順方向供給と、第 1 油圧ポンプ P<sub>1</sub> から供給される高圧のライン圧をロッド側油室 5 5 b に供給してバケット 2 2 の固定を解除させる逆方向供給とに切り換える構成のため、一つの方向切り換え弁からなる簡明な構成で、アタッチメントの着脱を確実に実現可能な作業機械を提供することができる。また、バルブスプールに第 2 径方向油路 4 6 1 c を設け、バルブハウジングにスプール位置によらず連通状態を維持する信号圧伝達油路 4 6 2 を形成してバルブハウジング内で他のバルブのバルブポジション検出油路に接続し、他のバルブのスプール位置を検出することにより、従来別途設けられていた作動状態検出用の油圧回路（フィルタやオリフィス、配管部材等）を削減し、回路構成を簡明化することができる。

40

#### 【 0 0 5 7 】

なお、以上の説明では、クイックヒッチ操作スイッチ 3 5 が解除位置に切り換えられたときに、クイックヒッチ制御弁 4 5 の第 2 パイロットポートに信号圧 P S を作用させて操作位置に切り換える構成を例示したが、クイックヒッチ制御弁の駆動源として電磁コイルを用い、クイックヒッチ操作スイッチ 3 5 を解除位置に切り換えたときに、電磁コイルを励磁してクイックヒッチ制御弁を操作位置に切り換えるように構成してもよい。

#### 【 0 0 5 8 】

50

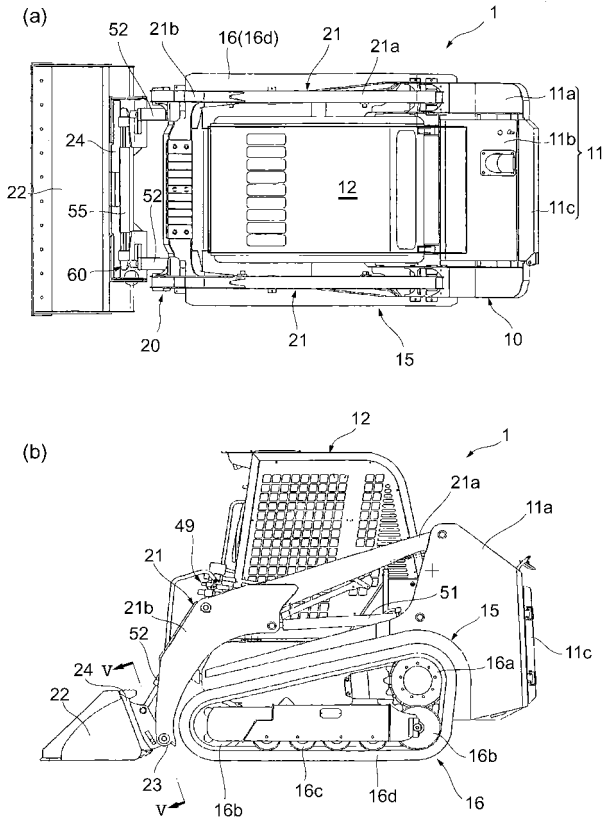
また、以上説明した実施形態では、バケット 2 2 等のアタッチメントを着脱させるための油圧アクチュエータとして直動シリンダを用い、リンクアーム 6 2 a , 6 2 b を介して連結シャフトを移動させる形態を例示したが、リンクアーム等を介することなく直動シリンダで直接的に固定解除を行うものであってもよく、揺動モータなど他の作動形態の油圧アクチュエータを用いて構成するものであってもよい。さらに、本発明を適用した作業機械の一例としてショベルローダを示したが、本発明は、ショベルローダに限られるものではなく、ブルドーザやバックホー等についても同様に適用し同様の効果を得ることができる。

【符号の説明】

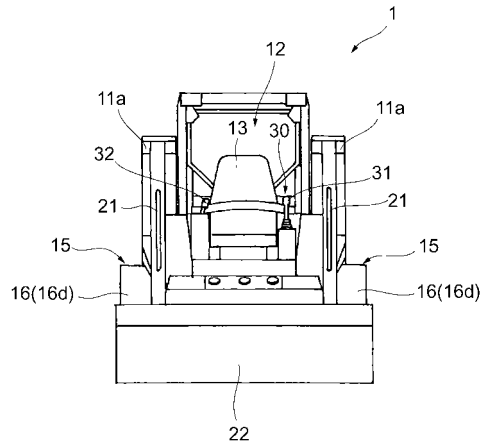
【 0 0 5 9 】

- P<sub>1</sub> 第 1 油圧ポンプ ( 第 2 油圧源 )
- P<sub>2</sub> 第 2 油圧ポンプ ( 第 1 油圧源 )
- 1 ショベルローダ ( 作業機械 )
- 1 0 車体
- 1 5 走行装置
- 2 0 ロード装置
- 2 1 アーム
- 2 2 バケット ( アタッチメント )
- 2 7 杭打ち装置 ( アタッチメント )
- 3 0 操作装置
- 3 2 第 2 操作レバー
- 3 3 補助操作レバー
- 3 5 クイックヒッチ操作スイッチ
- 3 5 a クイックヒッチ操作弁
- 4 0 コントロールバルブ ( 4 0 p : ポンプポート、4 0 t : タンクポート )
- 4 1 アーム制御弁 ( 方向切り換え弁 )
- 4 2 バケット制御弁 ( 方向切り換え弁 )
- 4 5 クイックヒッチ制御弁 ( 着脱切り換え弁 )
- ( 4 5 a : A ポート、4 5 b : B ポート、4 5 s<sub>1</sub> : 第 1 パイロットポート、4 5 s<sub>2</sub> : 第 2 パイロットポート )
- 5 1 アームシリンダ ( 作業装置の油圧アクチュエータ )
- 5 2 バケットシリンダ ( 作業装置の油圧アクチュエータ )
- 5 5 クイックヒッチシリンダ ( クイックヒッチアクチュエータ )
- 6 0 クイックヒッチ機構
- 4 5 0 バルブボディ
- 4 6 0 バルブスプール
- 4 6 1 スプール内油路 ( 内部油路 )
- 4 7 1 第 1 スプリング ( スプリング )

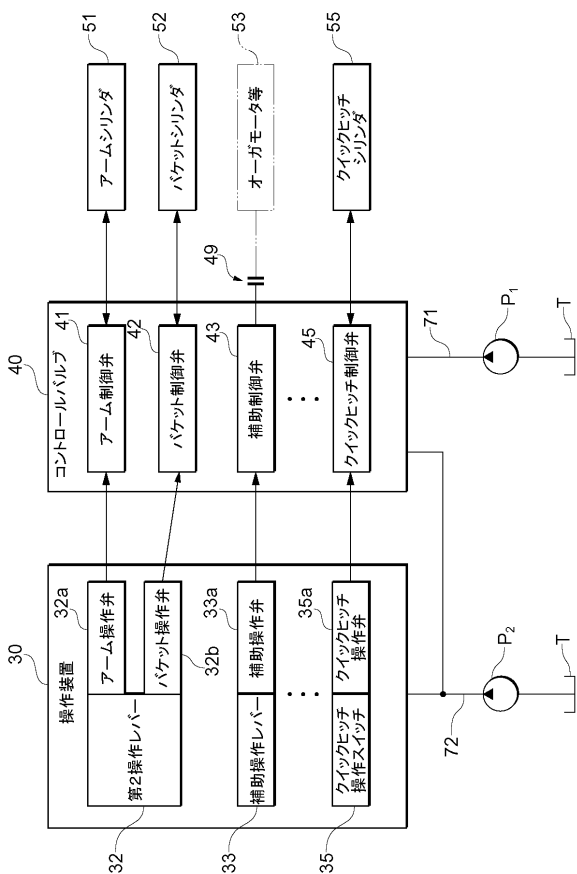
【図1】



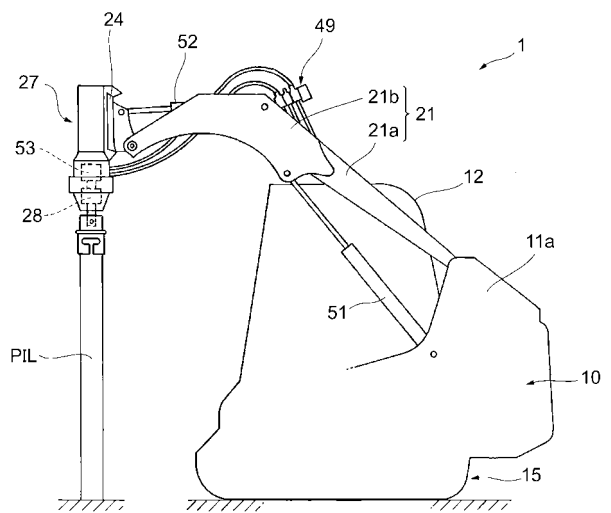
【図2】



【図3】



【図4】





フロントページの続き

Fターム(参考) 3H089 AA02 BB15 BB27 CC01 DA02 DA07 DB03 DB33 DB43 DB75  
GG02 HH04 JJ01