

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4922104号  
(P4922104)

(45) 発行日 平成24年4月25日 (2012. 4. 25)

(24) 登録日 平成24年2月10日 (2012. 2. 10)

(51) Int. Cl.

F 1

E O 2 F 3/85 (2006. 01)

E O 2 F 3/85 D

E O 2 F 3/32 (2006. 01)

E O 2 F 3/32 B

請求項の数 4 (全 27 頁)

|           |                              |           |                      |
|-----------|------------------------------|-----------|----------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2007-220001 (P2007-220001) | (73) 特許権者 | 000001052            |
| (22) 出願日  | 平成19年8月27日 (2007. 8. 27)     |           | 株式会社クボタ              |
| (65) 公開番号 | 特開2009-52285 (P2009-52285A)  |           | 大阪府大阪市浪速区敷津東一丁目2番47号 |
| (43) 公開日  | 平成21年3月12日 (2009. 3. 12)     | (74) 代理人  | 100061745            |
| 審査請求日     | 平成21年9月28日 (2009. 9. 28)     |           | 弁理士 安田 敏雄            |
|           |                              | (74) 代理人  | 100120341            |
|           |                              |           | 弁理士 安田 幹雄            |
|           |                              | (72) 発明者  | 国沢 輝夫                |
|           |                              |           | 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会  |
|           |                              |           | 社クボタ 堺製造所内           |
|           |                              | (72) 発明者  | 上田 正明                |
|           |                              |           | 大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会  |
|           |                              |           | 社クボタ 堺製造所内           |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 旋回作業機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

走行装置（3）上に旋回台（6）を備え、旋回台（6）の前部に作業装置（7）が左右揺動自在に設けられ、作業装置（7）を左右にスイングさせるスイングシリンダ（10）が設けられ、走行装置（3）の前部にドーザ装置（5）を備え、ドーザ装置（5）は、走行装置（3）側に上下揺動自在に支持された揺動支持体（31）と、揺動支持体（31）の前端側に、上下方向のアングル支点軸（49）廻りに揺動自在でかつ前後方向のチルト支点軸（50）廻りに揺動自在に支持されたブレード（30）と、揺動支持体（31）を上下揺動させるドーザシリンダ（43）と、ブレード（30）をアングル支点軸（49）廻りに揺動させるアングルシリンダ（66）と、ブレード（30）をチルト支点軸（50）廻りに揺動させるチルトシリンダ（71）とを備え、ドーザ操作具（87）が設けられ、ドーザ操作具（87）の操作に対応して揺動支持体（31）を上下揺動させるべくドーザシリンダ（43）を伸縮動作させるドーザ制御手段が設けられ、スイング操作具（83）が設けられ、スイング操作具（83）の操作に対応して作業装置（7）を左右にスイングさせるべくスイングシリンダ（10）を伸縮動作させるスイング制御手段が設けられた旋回作業機において、

左右揺動自在なスイッチで構成されたチルト操作部（92）が前記ドーザ操作具（87）に設けられ、チルト操作部（92）のスイッチ操作に対応してブレード（30）をチルト支点軸（50）廻りに揺動させるべくチルトシリンダ（71）を伸縮動作させるチルト制御手段が設けられ、スイング操作具（83）の操作に対応してブレード（30）をアン

10

20

グル支点軸（４９）廻りに揺動させるべくアングルシリンダ（６６）を制御するアングル制御手段が設けられ、スイング操作具（８３）の操作に対応してアングル制御手段によりアングルシリンダ（６６）を制御するアングル制御モードと、スイング操作具（８３）の操作に対応してスイング制御手段によりスイングシリンダ（１０）を制御するスイング制御モードとに切り換えるモード切換手段が設けられていることを特徴とする旋回作業機。

【請求項２】

走行装置（３）上に旋回台（６）を備え、旋回台（６）の前部に作業装置（７）が左右揺動自在に設けられ、作業装置（７）を左右にスイングさせるスイングシリンダ（１０）が設けられ、走行装置（３）の前部にドーザ装置（５）を備え、ドーザ装置（５）は、走行装置（３）側に上下揺動自在に支持された揺動支持体（３１）と、揺動支持体（３１）の前端側に、上下方向のアングル支点軸（４９）廻りに揺動自在でかつ前後方向のチルト支点軸（５０）廻りに揺動自在に支持されたブレード（３０）と、揺動支持体（３１）を上下揺動させるドーザシリンダ（４３）と、ブレード（３０）をアングル支点軸（４９）廻りに揺動させるアングルシリンダ（６６）と、ブレード（３０）をチルト支点軸（５０）廻りに揺動させるチルトシリンダ（７１）とを備え、ドーザ操作具（８７）が設けられ、ドーザ操作具（８７）の操作に対応して揺動支持体（３１）を上下揺動させるべくドーザシリンダ（４３）を伸縮動作させるドーザ制御手段が設けられ、スイング操作具（８３）が設けられ、スイング操作具（８３）の操作に対応して作業装置（７）を左右にスイングさせるべくスイングシリンダ（１０）を伸縮動作させるスイング制御手段が設けられた旋回作業機において、

左右揺動自在なスイッチで構成されたアングル操作部（１０３）が前記ドーザ操作具（８７）に設けられ、アングル操作部（１０３）のスイッチ操作に対応してブレード（３０）をアングル支点軸（４９）廻りに揺動させるべくアングルシリンダ（６６）を伸縮動作させるアングル制御手段が設けられ、スイング操作具（８３）の操作に対応してブレード（３０）をチルト支点軸（５０）廻りに揺動させるべくチルトシリンダ（７１）を制御するチルト制御手段が設けられ、スイング操作具（８３）の操作に対応してチルト制御手段によりチルトシリンダ（７１）を制御するチルト制御モードと、スイング操作具（８３）の操作に対応してスイング制御手段によりスイングシリンダ（１０）を制御するスイング制御モードとに切り換えるモード切換手段が設けられていることを特徴とする旋回作業機。

【請求項３】

ドーザ操作具（８７）は手で揺動操作されるドーザレバーにより構成され、スイング操作具（８３）は足で踏み込み操作されるスイングペダルにより構成されていることを特徴とする請求項１又は２に記載の旋回作業機。

【請求項４】

前記ドーザ操作具（８７）とスイング操作具（８３）とは、運転席（８）の左右方向の同一側に配置されていることを特徴とする請求項１～３のいずれか１項に記載の旋回作業機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、バックホー等の建設・土木機械等のドーザ装置を備える旋回作業機に関するものである。

【背景技術】

【０００２】

バックホー等のドーザ装置を備える旋回作業機には、走行装置上に旋回台を備え、旋回台の前部に作業装置が左右揺動自在に設けられ、作業装置を左右にスイングさせるスイングシリンダが設けられ、走行装置の前部にドーザ装置を備え、ドーザ装置は、走行装置側に上下揺動自在に支持された揺動支持体と、揺動支持体の前端側に、上下方向のアングル支点軸廻りに揺動自在でかつ前後方向のチルト支点軸廻りに揺動自在に支持されたブレード

ドと、揺動支持体を上下揺動させるドーザシリンダと、ブレードをアングル支点軸廻りに揺動させるアングルシリンダと、ブレードをチルト支点軸廻りに揺動させるチルトシリンダとを備え、ドーザレバーが設けられ、ドーザレバーの操作に対応して揺動支持体を上下揺動させるべくドーザシリンダを伸縮動作させるようにしたものがある（例えば特許文献1～3）。

#### 【0003】

この種の従来の旋回作業機では、ドーザレバーにボタンスイッチを設け、ドーザレバーを前後方向に操作すると、ドーザシリンダを伸縮動作させて、揺動支持体を上下揺動させると共に、ボタンスイッチを押さないでドーザレバーを左右方向に揺動操作すると、チルトシリンダを伸縮動作させて、ブレードをチルト支点軸廻りに上下揺動させるようにし、また、ボタンスイッチを押したままでドーザレバーを左右方向に揺動操作すると、アングルシリンダを伸縮動作させて、ブレードをアングル支点軸廻りに左右揺動させるように構成したものがある（例えば特許文献1）。

#### 【0004】

また、従来の旋回作業機には、ブレードのチルト操作とアングル操作との切換操作を操縦部に設けた操作スイッチで行うようにしたものや、揺動支持体を上下揺動させるためのブレードレバーの操作ノブに、アングル・チルト操作用の電気式4ウェイのスイッチを設け、これらスイッチを押すことにより、これらの出力信号が、油圧回路中に設置されたアングルシリンダ／チルトシリンダ切換用の電磁弁及びシリンダ伸縮切換用の電磁弁に送られるように構成して、ブレードの左右アングル操作及び左右チルト操作を行うようにしたものがある（例えば特許文献2，3）。

【特許文献1】特開2005-2007195号公報

【特許文献2】特開2000-240093号公報

【特許文献3】特開平8-270017号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

#### 【0005】

しかし、従来の場合、ブレードをチルト支点軸廻りに上下揺動させると同時に、ブレードをアングル支点軸廻りに左右揺動させるもことができず、不便であった。

本発明は上記問題点に鑑み、ブレードをチルト支点軸廻りに上下揺動させると同時にブレードをアングル支点軸廻りに左右揺動させることができるようにしたものである。

【課題を解決するための手段】

#### 【0006】

この技術的課題を解決する本発明の技術的手段は、走行装置上に旋回台を備え、旋回台の前部に作業装置が左右揺動自在に設けられ、作業装置を左右にスイングさせるスイングシリンダが設けられ、走行装置の前部にドーザ装置を備え、ドーザ装置は、走行装置側に上下揺動自在に支持された揺動支持体と、揺動支持体の前端側に、上下方向のアングル支点軸廻りに揺動自在でかつ前後方向のチルト支点軸廻りに揺動自在に支持されたブレードと、揺動支持体を上下揺動させるドーザシリンダと、ブレードをアングル支点軸廻りに揺動させるアングルシリンダと、ブレードをチルト支点軸廻りに揺動させるチルトシリンダとを備え、ドーザ操作具が設けられ、ドーザ操作具の操作に対応して揺動支持体を上下揺動させるべくドーザシリンダを伸縮動作させるドーザ制御手段が設けられ、スイング操作具が設けられ、スイング操作具の操作に対応して作業装置を左右にスイングさせるべくスイングシリンダを伸縮動作させるスイング制御手段が設けられた旋回作業機において、

左右揺動自在なスイッチで構成されたチルト操作部がドーザ操作具に設けられ、チルト操作部のスイッチ操作に対応してブレードをチルト支点軸廻りに揺動させるべくチルトシリンダを伸縮動作させるチルト制御手段が設けられ、スイング操作具の操作に対応してブレードをアングル支点軸廻りに揺動させるべくアングルシリンダを制御するアングル制御手段が設けられ、スイング操作具の操作に対応してアングル制御手段によりアングルシリンダを制御するアングル制御モードと、スイング操作具の操作に対応してスイング制御手

段によりスイングシリンダを制御するスイング制御モードとに切り換えるモード切換手段が設けられている点にある。

#### 【0007】

また、本発明の他の技術的手段は、走行装置上に旋回台を備え、旋回台の前部に作業装置が左右揺動自在に設けられ、作業装置を左右にスイングさせるスイングシリンダが設けられ、走行装置の前部にドーザ装置を備え、ドーザ装置は、走行装置側に上下揺動自在に支持された揺動支持体と、揺動支持体の前端側に、上下方向のアングル支点軸廻りに揺動自在でかつ前後方向のチルト支点軸廻りに揺動自在に支持されたブレードと、揺動支持体を上下揺動させるドーザシリンダと、ブレードをアングル支点軸廻りに揺動させるアングルシリンダと、ブレードをチルト支点軸廻りに揺動させるチルトシリンダとを備え、ドーザ操作具が設けられ、ドーザ操作具の操作に対応して揺動支持体を上下揺動させるべくドーザシリンダを伸縮動作させるドーザ制御手段が設けられ、スイング操作具が設けられ、スイング操作具の操作に対応して作業装置を左右にスイングさせるべくスイングシリンダを伸縮動作させるスイング制御手段が設けられた旋回作業機において、

左右揺動自在なスイッチで構成されたアングル操作部がドーザ操作具に設けられ、アングル操作部のスイッチ操作に対応してブレードをアングル支点軸廻りに揺動させるべくアングルシリンダを伸縮動作させるアングル制御手段が設けられ、スイング操作具の操作に対応してブレードをチルト支点軸廻りに揺動させるべくチルトシリンダを制御するチルト制御手段が設けられ、スイング操作具の操作に対応してチルト制御手段によりチルトシリンダを制御するチルト制御モードと、スイング操作具の操作に対応してスイング制御手段によりスイングシリンダを制御するスイング制御モードとに切り換えるモード切換手段が設けられている点にある。

#### 【0008】

また、本発明の他の技術的手段は、ドーザ操作具は手で揺動操作されるドーザレバーにより構成され、スイング操作具は足で踏み込み操作されるスイングペダルにより構成されている点にある。

また、本発明の他の技術的手段は、前記ドーザ操作具とスイング操作具とは、運転席の左右方向の同一側に配置されている点にある。

#### 【発明の効果】

#### 【0009】

本発明によれば、スイング操作具の操作に対応してアングルシリンダを制御するアングル制御モード又はスイング操作具の操作に対応してチルトシリンダを制御するチルト制御モードと、スイング操作具の操作に対応してスイングシリンダを制御するスイング制御モードとに切り換えることができるので、アングル制御モード又はチルト制御モードに切り換えることにより、スイング操作具の操作と、チルト操作部又はアングル操作部の操作とによって、ブレードをチルト支点軸廻りに上下揺動させると同時にブレードをアングル支点軸廻りに左右揺動させることができ、便利である。しかも、チルト操作部又はアングル操作部がドーザ操作具に設けられているので、ドーザ操作具の操作によるドーザー装置の揺動支持体の上下揺動と同時に、ブレードをチルト支点軸廻りに上下揺動させると共にブレードをアングル支点軸廻りに左右揺動させることも、簡単にできるようになり、作業上非常に便利である。

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0010】

以下、本発明を図示の実施の形態に従って説明する。

図1において、1は旋回作業機として例示するバックホーであり、該バックホー1は上部の旋回体2と下部の走行装置3とから主構成されている。

走行装置3は、油圧式走行モータ4aで駆動されるゴムクローラ形式の走行体4を左右一対備えており、また、前部にはドーザ装置5を備えている。

旋回体2は、走行装置3上に上下方向の軸心S廻りに左右旋回自在に支持された旋回台6と、旋回台6の前部に設けられた作業装置（掘削装置、作動部）7と、旋回台6上に設

けられた運転席 8 等を備え、旋回台 6 を旋回モータ 12 により旋回中心 S 廻りに旋回させるように構成されている。

#### 【0011】

旋回台 6 の後部は、作業装置（作動部）7 等との重量バランスを図るカウンタウエイト 9 を有し、また、旋回台 6 の後部側にはエンジン、ラジエータ等が配置され、これらはボンネット 11 により覆われている。ボンネット 11 の前方側に運転席 8 が配置されている。

旋回台 6 の前部には、支持ブラケット 13 が設けられ、この支持ブラケット 13 には揺動ブラケット 14 が上下方向の軸心廻りに左右揺動自在に支持されている。揺動ブラケット 14 は、旋回台 6 内に備えられたスイングシリンダ 10 の伸縮動作により揺動可能とされ、これによりスイングシリンダ 10 で作業装置 7 を左右にスイングさせるように構成されている。

#### 【0012】

作業装置 7 は、基部側が前記揺動ブラケット 14 に揺動自在に支持されたブーム（作動部）15 と、基部側がブーム 15 の先端側に揺動自在に支持されたアーム（作動部）16 と、アーム 16 の先端側にスクイ・ダンプ動作可能に支持されたバケット（作動部）17 とを備えて構成されており、それぞれ油圧シリンダからなるブームシリンダ 19、アームシリンダ 20、バケットシリンダ 21 で作動可能とされている。

図 2～図 7 に示すように、走行装置 3 の前部にはドーザ装置 5（チルトアングルドーザ装置）が備えられている。

#### 【0013】

このドーザ装置 5 は、前部にブレード 30 を備えており、このブレード 30 は、走行装置 3 のトラックフレーム 3A に上下揺動自在に支持された揺動支持体 31 の前部に、クロスピン構造体 32 を介して取り付けられている。

揺動支持体 31 は、図 3 に示すように、左右一対の揺動アーム 33 を備え、これら左右揺動アーム 33 の後端側が、走行装置 3 のトラックフレーム 3A に設けられたブラケット 34 に支軸 35 を介して左右方向の軸心廻りに回動自在に取り付けられていて、揺動支持体 31 が左右方向の支軸 35 廻りに上下揺動自在とされている。

#### 【0014】

また、左右の揺動アーム 33 は、前部側が前部壁 36、上下部壁 37A、37B、及び連結部材 38 によって連結されている。

また、連結部材 38 の左右方向中央側には、左右一対のブラケット 41 が設けられ、このブラケット 41 と走行装置 3 のトラックフレーム 3A に設けたブラケット 42 との間に油圧シリンダからなるドーザシリンダ 43 が介装され、このドーザシリンダ 43 の伸縮によって揺動支持体 31 が上下に揺動されるように構成されている。

また、揺動支持体 31 の前部には、前部壁 36 に固定された上下一対の支持ブラケット 44 が設けられている。

#### 【0015】

クロスピン構造体 32 は、図 2～図 6 に示すように、ボディ 48 と、アングル支点軸 49 と、前後一対のチルト支点軸 50 とを備えている。クロスピン構造体 32 のボディ 48 に挿通孔 47 が貫通形成され、その挿通孔 47 にアングル支点軸 49 がブッシュを介して軸心廻りに回動自在に挿通されている。また、ボディ 48 に、アングル支点軸 49 の軸心と直交するように前後一対のチルト支点軸 50 が一体的に設けられている。

アングル支点軸 49 は、揺動支持体 31 の前部の、上下各支持ブラケット 44 に設けられたボス部 53 にも挿通されていると共に、アングル支点軸 49 の上部側に固定された固定板 54 を上側の支持ブラケット 44 にボルト 55 によって固定されており、これによって、支持ブラケット 44 にクロスピン構造体 32 のボディ 48 がアングル支点軸 49 の軸心廻りに回動自在に支持されている。

#### 【0016】

クロスピン構造体 32 を支持ブラケット 44 に取り付けた状態では、一対のチルト支点

10

20

30

40

50

軸 5 0 はボディ 4 8 の前後に位置し、各チルト支点軸 5 0 には、筒体 5 6 F, 5 6 R がブッシュを介して軸心廻りに回動自在に外嵌されている。

前側の筒体 5 6 F は、ブレード 3 0 の背面側に固定され、後側の筒体 5 6 R は、ブラケット 5 7 を介してブレード 3 0 の背面側に固定されており、これによって、ブレード 3 0 がクロスピン構造体 3 2 に、チルト支点軸 5 0 の軸心廻りに回動自在に支持されている。

また、クロスピン構造体 3 2 のボディ 4 8 (の右側) には、チルトフレーム 6 0 が溶接等によって固着されていて、チルトフレーム 6 0 がクロスピン構造体 3 2 と一体化されている (チルトフレーム 6 0 がクロスピン構造体 3 2 から一体的に延設されている)。

#### 【0017】

このチルトフレーム 6 0 は、一端側 (左端側) がクロスピン構造体 3 2 のボディ 4 8 に溶接固定された上下のフレーム構成部材 6 1, 6 2 と、この上下フレーム構成部材 6 1, 6 2 及びボディ 4 8 に溶接固定された前フレーム構成部材 6 3 とを備えて主構成されている。

上下各フレーム構成部材 6 1, 6 2 の他端側 (右端側) には、それぞれボス部 6 4 が設けられ、このボス部 6 4 に挿通される枢軸 6 5 を介して、油圧シリンダからなるアングルシリンダ 6 6 の一端側 (シリンダロッドエンド) がアングル支点軸 4 9 の軸心と平行な軸心廻りに回動自在に取付支持されている。

#### 【0018】

このアングルシリンダ 6 6 の他端側 (シリンダ本体側) は揺動支持体 3 1 の右側面 (右側の揺動アーム 3 3) に設けられたブラケット 6 7 にアングル支点軸 4 9 の軸心と平行な軸心廻りに回動自在に取付支持されている。

したがって、アングルシリンダ 6 6 を伸縮させることにより、チルトフレーム 6 0 及びクロスピン構造体 3 2 と共にブレード 3 0 の左右の端部側がアングル支点軸 4 9 の軸心廻りに前後に揺動する。

また、前フレーム構成部材 6 3 から上方にブラケット 6 8 が一体的に延設されると共に、このブラケット 6 8 の後方側に上フレーム構成部材 6 1 上に立設されて溶接固定されたブラケット 6 9 が設けられ、これらブラケット 6 8, 6 9 にはそれぞれボス部 7 0 が設けられている。

#### 【0019】

また、ブレード 3 0 の背面上部に固定の支持部材 7 5 には、前後一対のブラケット 7 2 が設けられ、これらブラケット 7 2 にはそれぞれボス部 7 3 が設けられている。

そして、チルトフレーム 6 0 側のボス部 7 0 間には、油圧シリンダから成るチルトシリンダ 7 1 の一端側 (シリンダ本体側) が枢軸 7 4 を介してチルト支点軸 5 0 の軸心と平行な軸心廻りに回動自在に枢着され、ブレード 3 0 側のボス部 7 3 間には、チルトシリンダ 7 1 の他端側 (シリンダロッドエンド) が枢軸 5 9 を介してチルト支点軸 5 0 の軸心と平行な軸心廻りに回動自在に枢着されている。

#### 【0020】

したがって、チルトシリンダ 7 1 を伸縮させることにより、チルトフレーム 6 0 及びクロスピン構造体 3 2 に対して、ブレード 3 0 の左右の端部側がチルト支点軸 5 0 の軸心廻りに上下に揺動する。

なお、7 7 は、チルトシリンダ 7 1 等を覆うカバー体であり、ブレード 3 0 側に取り付けられている。

また、チルトフレーム 6 0 は、ブレード 3 0 から後方に離反不能で且つブレード 3 0 のチルト支点軸 5 0 廻りの揺動は許容するように、ブレード 3 0 に係合している。

#### 【0021】

図 8 に示すように、旋回台 6 の運転席 8 前方に、左右の走行体 4 の走行モータ 4 a を別々に操作する左右一対の走行用ペダル 8 1 L, 8 1 R が配置され、運転席 8 の左右両側には操縦台 8 2 L, 8 2 R が配置されている。左右一対の走行用ペダル 8 1 L, 8 1 R の右側にスイング操作具であるスイングペダル 8 3 が設けられている。スイングペダル 8 3 は、左下がりと右下がりに揺動自在に支持されると共に、図示省略のバネによって水平状

10

20

30

40

50

態となる中立位置に付勢されており、スイングペダル 8 3 の右端部又は左端部を踏み込むことにより、スイングペダル 8 3 が左下がり又は右下がりに揺動するように構成されている。

#### 【0022】

右側の操縦台 8 2 R には、ブーム 1 5 及びバケット 1 7 を操作するブーム・バケット用操作レバー 8 6 と、ドーザ装置 5 を操作するドーザ操作具であるドーザレバー 8 7 と、右ロックレバー 8 9 R と、切換スイッチ 8 8 とが備えられている。ドーザレバー 8 7 とスイングペダル 8 3 とは、運転席 8 に対して左右方向の同一側である右側に配置されている。

左側の操縦台 8 2 L には、旋回台 6 を旋回中心 S 廻りに旋回させる旋回モータ 1 2 及びアーム 1 6 を操作する旋回・アーム用操作レバー 9 0 と、左ロックレバー 8 9 L とが備えられている。

10

#### 【0023】

図 9 に示すように、ドーザレバー 8 7 のグリップ 8 7 a の上端部の後側に、チルト操作部 9 2 が設けられている。このチルト操作部 9 2 は、ポテンショメータ等を有するシーソースイッチにより構成され、チルト操作部 9 2 の右側を押圧したとき、チルト操作部 9 2 が左側に揺動し、チルト操作部 9 2 の左側を押圧したとき、チルト操作部 9 2 が右側に揺動し、チルト操作部 9 2 の左右揺動量に対応した大きさの電流又は電圧の操作信号 S 1 を出力するように構成されている。また、チルト操作部 9 2 の押圧を解除すると、左右に揺動した状態からバネの付勢によって中立位置に戻るように構成されている。

#### 【0024】

20

図 10 はアームシリンダ 2 0 等を駆動するための油圧回路を示している。図 10 において、2 0 A はアームシリンダ用制御弁、1 2 A は旋回モータ用制御弁、1 0 A はスイングシリンダ用制御弁、1 9 A はブームシリンダ用制御弁、2 1 A はバケットシリンダ用制御弁、4 3 A はドーザシリンダ用制御弁、6 6 A はアングルシリンダ用制御弁、7 1 A はチルトシリンダ用制御弁である。2 0 B はアーム前揺動用電磁弁、2 0 C はアーム後揺動用電磁弁、1 2 B は左旋回用電磁弁、1 2 C は右旋回用電磁弁、1 0 B は左スイング用電磁弁、1 0 C は右スイング用電磁弁、1 9 B はブーム上げ用電磁弁、1 9 C はブーム下げ用電磁弁、2 1 B はバケットスクイ用電磁弁、2 1 C はバケットダンプ用電磁弁、4 3 B はドーザ上げ用電磁弁、4 3 C はドーザ下げ用電磁弁、6 6 B はブレード左揺動用電磁弁、6 6 C はブレード右揺動用電磁弁、7 1 B はブレード左上がり揺動用電磁弁、7 1 C はブレード右上がり揺動用電磁弁であり、それぞれソレノイド 2 0 b, 2 0 c, 1 2 b, 1 2 c, 1 0 b, 1 0 c, 1 9 b, 1 9 c, 2 1 b, 2 1 c, 4 3 b, 4 3 c, 6 6 b, 6 6 c, 7 1 b, 7 1 c を有している。9 5 は第 1 ポンプ、9 6 は第 2 ポンプである。

30

#### 【0025】

各電磁弁 2 0 B, 2 0 C, 1 2 B, 1 2 C, 1 0 B, 1 0 C, 1 9 B, 1 9 C, 2 1 B, 2 1 C, 4 3 B, 4 3 C, 6 6 B, 6 6 C, 7 1 B, 7 1 C には第 1 油路 9 7 を介して第 1 ポンプ 9 5 からパイロット油が供給されるようになっており、各電磁弁 2 0 B, 2 0 C, 1 2 B, 1 2 C, 1 0 B, 1 0 C, 1 9 B, 1 9 C, 2 1 B, 2 1 C, 4 3 B, 4 3 C, 6 6 B, 6 6 C, 7 1 B, 7 1 C の開閉により各制御弁 2 0 A, 1 2 A, 1 0 A, 1 9 A, 2 1 A, 4 3 A, 6 6 A, 7 1 A にかかるパイロット圧が変化するようになっている。また、各制御弁 2 0 A, 1 2 A, 1 0 A, 1 9 A, 2 1 A, 4 3 A, 6 6 A, 7 1 A には第 2 油路 9 8 を介して第 2 ポンプ 9 6 から作動油が供給されるようになっており、各制御弁 2 0 A, 1 2 A, 1 0 A, 1 9 A, 2 1 A, 4 3 A, 6 6 A, 7 1 A にかかるパイロット圧によって当該制御弁 2 0 A, 1 2 A, 1 0 A, 1 9 A, 2 1 A, 4 3 A, 6 6 A, 7 1 A の開度が決定して対応する各シリンダ 2 0, 1 0, 1 9, 2 1, 4 3, 6 6, 7 1 又は旋回モータ 1 2 (アクチュエータ) に作動油が供給されるようになっている。

40

#### 【0026】

図 11 は電気制御系の構成を示している。図 11 において、9 9 は CPU 等で構成された制御部であり、制御部 9 9 は、スイングペダル 8 3、ブーム・バケット用操作レバー 8 6、旋回・アーム用操作レバー 9 0、ドーザレバー 8 7、ドーザレバー 8 7 のチルト操作

50

部 9 2 からの操作信号 S 1 を入力すると共に、切換スイッチ 8 8、左ロックレバー 8 9 L の切換スイッチ 9 1 L、右ロックレバー 8 9 R の切換スイッチ 9 1 R からの切換信号を入力して、前記電磁弁 2 0 B、2 0 C、1 2 B、1 2 C、1 0 B、1 0 C、1 9 B、1 9 C、2 1 B、2 1 C、4 3 B、4 3 C、6 6 B、6 6 C、7 1 B、7 1 C のソレノイド 2 0 b、2 0 c、1 2 b、1 2 c、1 0 b、1 0 c、1 9 b、1 9 c、2 1 b、2 1 c、4 3 b、4 3 c、6 6 b、6 6 c、7 1 b、7 1 c に制御信号 S 2 を出力するように構成されている。

#### 【0027】

即ち、切換スイッチ 8 8 のスイッチ操作により、制御部 9 9 の制御モードを、後述するアングル制御モードからスイング制御モードに切り換えた状態において、スイングペダル 8 3 の左端部又は右端部を踏み込んでスイングペダル 8 3 を左下がり又は右下がりに揺動させるとき、この操作量（操作角度）をポジションメータやセンサ等で検出し、踏み込みの操作量に比例した大きさの電流又は電圧を操作信号 S 1 として制御部 9 9 に出力し、制御部 9 9 は、スイングペダル 8 3 から入力した操作信号 S 1 の大きさに比例した電流又は電圧の制御信号 S 2 を、左スイング用電磁弁 1 0 B 又は右スイング用電磁弁 1 0 C のソレノイド 1 0 b、1 0 c に出力し、これにより、制御部 9 9 は、左スイング用電磁弁 1 0 B、右スイング用電磁弁 1 0 C 及びスイングシリンダ用制御弁 1 0 A を介してスイングペダル 8 3 の踏み込みの操作量に応じた速度で作業装置 7 を左右にスイングさせるべくスイングシリンダ 1 0 を制御する。より具体的には、スイングペダル 8 3 を、中立位置から左下がりに揺動操作すれば、左スイング用電磁弁 1 0 B のソレノイド 1 0 b の操作量に応じた大きさの制御信号 S 2 が入力され、そうすると、左スイング用電磁弁 1 0 B が、スイングペダル 8 3 の左下がりの操作量に対応して開き、その結果、スイングシリンダ用制御弁 1 0 A のパイロット圧が制御され、旋回台 6 がスイングペダル 8 3 の左下がりの操作量に比例する速さで左にスイングする。スイングペダル 8 3 を、中立位置から右下がりに揺動操作すれば、右スイング用電磁弁 1 0 C のソレノイド 1 0 c に操作量に応じた大きさの制御信号 S 2 が入力され、そうすると、右スイング用電磁弁 1 0 C が、スイングペダル 8 3 の右下がりの操作量に対応して開き、その結果、スイングシリンダ用制御弁 1 0 A のパイロット圧が制御され、作業装置 7 がスイングペダル 8 3 の右下がりの操作量に比例する速さで右にスイングする。従って、スイングペダル 8 3 のペダル操作に対応して作業装置 7 を左右にスイングさせるべくスイングシリンダ 1 0 を駆動するスイング制御手段が、制御部 9 9 の一部、左スイング用電磁弁 1 0 B、右スイング用電磁弁 1 0 C 及びスイングシリンダ用制御弁 1 0 A により構成されている。

#### 【0028】

ブーム・バケット用操作レバー 8 6 は、中立位置から前後に揺動操作したとき、この操作量（操作角度）をポジションメータやセンサ等で検出し、前後への操作量に比例した大きさの電流又は電圧を操作信号 S 1 として制御部 9 9 に出力し、制御部 9 9 は、ブーム・バケット用操作レバー 8 6 から入力した操作信号 S 1 の大きさに比例した電流又は電圧の制御信号 S 2 を、ブーム上げ用電磁弁 1 9 B 又はブーム下げ用電磁弁 1 9 C のソレノイド 1 9 b、1 9 c に出力し、これにより、制御部 9 9 は、ブーム上げ用電磁弁 1 9 B、ブーム下げ用電磁弁 1 9 C 及びブームシリンダ用制御弁 1 9 A を介してブーム・バケット用操作レバー 8 6 の前後の操作量に応じた速度でブーム 1 5 を上下揺動させるべくブームシリンダ 1 9 を制御する。より具体的には、ブーム・バケット用操作レバー 8 6 を、中立位置から前側に揺動操作すれば、ブーム下げ用電磁弁 1 9 B のソレノイド 1 9 b の操作量に応じた大きさの制御信号 S 2 が入力され、そうすると、ブーム下げ用電磁弁 1 9 B が、ブーム・バケット用操作レバー 8 6 の前側への操作量に対応して開き、その結果、ブームシリンダ用制御弁 1 9 A のパイロット圧が制御され、ブーム 1 5 がブーム・バケット用操作レバー 8 6 の前側への操作量に比例する速さで下げ動作する。ブーム・バケット用操作レバー 8 6 を、中立位置から後側に揺動操作すれば、ブーム上げ用電磁弁 1 9 C のソレノイド 1 9 c に操作量に応じた大きさの制御信号 S 2 が入力され、そうすると、ブーム上げ用電磁弁 1 9 C が、ブーム・バケット用操作レバー 8 6 の後側への操作量に対応して開き、そ

の結果、ブームシリンダ用制御弁 19 A のパイロット圧が制御され、ブーム 15 がブーム・バケット用操作レバー 86 の後側への操作量に比例する速さで上げ動作する。

【0029】

また、ブーム・バケット用操作レバー 86 は、中立位置から左右に揺動操作したとき、この操作量（操作角度）をポジションメータやセンサ等で検出し、左右への操作量に比例した大きさの電流又は電圧を操作信号 S1 として制御部 99 に出力し、制御部 99 は、ブーム・バケット用操作レバー 86 から入力した操作信号 S1 の大きさに比例した電流又は電圧の制御信号 S2 を、バケットスクイ用電磁弁 21 B 又はバケットダンプ用電磁弁 21 C のソレノイド 21 b, 21 c に出力し、これにより、制御部 99 は、バケットスクイ用電磁弁 21 B、バケットダンプ用電磁弁 21 C 及びバケットシリンダ用制御弁 21 A を介してブーム・バケット用操作レバー 86 の左右の操作量に応じた速度でバケット 17 をスクイ・ダンプ動作させるべくバケットシリンダ 21 を制御する。より具体的には、ブーム・バケット用操作レバー 86 を、中立位置から左側に揺動操作すれば、バケットスクイ用電磁弁 21 B のソレノイド 21 b に操作量に応じた大きさの制御信号 S2 が入力され、そうすると、バケットスクイ用電磁弁 21 B が、ブーム・バケット用操作レバー 86 の左側への操作量に対応して開き、その結果、バケットシリンダ用制御弁 21 A のパイロット圧が制御され、バケット 17 がブーム・バケット用操作レバー 86 の左側への操作量に比例する速さでスクイ動作する。ブーム・バケット用操作レバー 86 を、中立位置から右側に揺動操作すれば、バケットダンプ用電磁弁 21 C のソレノイド 21 c に操作量に応じた大きさの制御信号 S2 が入力され、そうすると、バケットダンプ用電磁弁 21 C が、ブーム・バケット用操作レバー 86 の右側への操作量に対応して開き、その結果、バケットシリンダ用制御弁 29 A のパイロット圧が制御され、バケット 17 がブーム・バケット用操作レバー 86 の右側への操作量に比例する速さでダンプ動作する。

【0030】

旋回・アーム用操作レバー 90 は、中立位置から前後に揺動操作したとき、この操作量（操作角度）をポジションメータやセンサ等で検出し、前後への操作量に比例した大きさの電流又は電圧を操作信号 S1 として制御部 99 に出力し、制御部 99 は、旋回・アーム用操作レバー 90 から入力した操作信号 S1 の大きさに比例した電流又は電圧の制御信号 S2 を、アーム前揺動用電磁弁 20 B 又はアーム後揺動用電磁弁 20 C のソレノイド 20 b, 20 c に出力し、これにより、制御部 99 は、アーム前揺動用電磁弁 20 B、アーム後揺動用電磁弁 20 C 及びアームシリンダ用制御弁 20 A を介して旋回・アーム用操作レバー 90 の前後の操作量に応じた速度でアーム 16 を前後揺動させるべくアームシリンダ 20 を制御する。より具体的には、旋回・アーム用操作レバー 90 を、中立位置から前側に揺動操作すれば、アーム前揺動用電磁弁 20 B のソレノイド 20 b に操作量に応じた大きさの制御信号 S2 が入力されて、アーム 16 が旋回・アーム用操作レバー 90 の前側への操作量に比例する速さで前揺動し、旋回・アーム用操作レバー 90 を、中立位置から後側に揺動操作すれば、アーム後揺動用電磁弁 20 C のソレノイド 20 c に操作量に応じた大きさの制御信号 S2 が入力されて、アーム 16 が旋回・アーム用操作レバー 90 の後側への操作量に比例する速さで後揺動する。

【0031】

また、旋回・アーム用操作レバー 90 は、中立位置から左右に揺動操作したとき、この操作量（操作角度）をポジションメータやセンサ等で検出し、左右への操作量に比例した大きさの電流又は電圧を操作信号 S1 として制御部 99 に出力し、制御部 99 は、旋回・アーム用操作レバー 90 から入力した操作信号 S1 の大きさに比例した電流又は電圧の制御信号 S2 を、左旋回用電磁弁 12 B 又は右旋回用電磁弁 12 C のソレノイド 12 b, 12 c に出力し、これにより、制御部 99 は、左旋回用電磁弁 12 B、右旋回用電磁弁 12 C 及び旋回モータ用制御弁 12 A を介して旋回・アーム用操作レバー 90 の左右の操作量に応じた速度で旋回台 6 を左右に旋回動作させるべく旋回モータ 12 を制御する。より具体的には、旋回・アーム用操作レバー 90 を、中立位置から左側に揺動操作すれば、左旋回用電磁弁 12 B のソレノイド 12 b に操作量に応じた大きさの制御信号 S2 が入力され

て、旋回台 6 が旋回・アーム用操作レバー 90 の左側への操作量に比例する速さで左旋回し、旋回・アーム用操作レバー 90 を、中立位置から右側に揺動操作すれば、右旋回用電磁弁 12C のソレノイド 12c に操作量に応じた大きさの制御信号 S2 が入力されて、旋回台 6 が旋回・アーム用操作レバー 90 の右側への操作量に比例する速さで右旋回する。

#### 【0032】

ドーザレバー 87 は、中立位置から前後に揺動操作したとき、この操作量（操作角度）をポジションメータやセンサ等で検出し、前後への操作量に比例した大きさの電流又は電圧を操作信号 S1 として制御部 99 に出力し、制御部 99 は、ドーザレバー 87 から入力した操作信号の大きさに比例した電流又は電圧の制御信号 S2 を、ドーザ上げ用電磁弁 43B 又はドーザ下げ用電磁弁 43C のソレノイド 43b, 43c に出力し、これにより、制御部 99 は、ドーザ上げ用電磁弁 43B、ドーザ下げ用電磁弁 43C 及びドーザシリンダ用制御弁 43A を介してドーザレバー 87 の前後の操作量に応じた速度で揺動支持体 31 を前後揺動させるべくドーザシリンダ 43 を制御する。より具体的には、ドーザレバー 87 を、中立位置から後側に揺動操作すれば、ドーザ上げ用電磁弁 43B のソレノイド 43b に操作量に応じた大きさの制御信号 S2 が入力されて、揺動支持体 31 がドーザレバー 87 の後側への操作量に比例する速さで上げ動作し、ドーザレバー 87 を、中立位置から前側に揺動操作すれば、ドーザ下げ用電磁弁 43C のソレノイド 43c に操作量に応じた大きさの制御信号 S2 が入力されて、揺動支持体 31 がドーザレバー 87 の前側への操作量に比例する速さで下げ動作する。従って、ドーザレバー 87 の操作に対応して揺動支持体 31 を上下揺動させるべくドーザシリンダ 43 を伸縮動作させるドーザ制御手段が、制御部 99 の一部、ドーザ上げ用電磁弁 43B、ドーザ下げ用電磁弁 43C 及びドーザシリンダ用制御弁 43A により構成されている。

#### 【0033】

また、ドーザレバー 87 のチルト操作部 92 の左側又は右側を押圧操作して中立位置から左右に揺動操作したとき、この操作量（操作角度）をポジションメータやセンサ等で検出し、左右への操作量に比例した大きさの電流又は電圧を操作信号 S1 としてチルト操作部 92 から制御部 99 に出力し、制御部 99 は、チルト操作部 92 から入力した操作信号 S1 の大きさに比例した電流又は電圧の制御信号 S2 を、ブレード左上がり揺動用電磁弁 71B 又はブレード右上がり揺動用電磁弁 71C のソレノイド 71b, 71c に出力し、これにより、制御部 99 は、ブレード左上がり揺動用電磁弁 71B、ブレード右上がり揺動用電磁弁 71C 及びチルトシリンダ用制御弁 71A を介してチルト操作部 92 の左右の操作量に応じた速度でブレード 30 をチルト支点軸 50 廻りに左上がりに揺動動作させるべくチルトシリンダ 71 を制御する。より具体的には、チルト操作部 92 を押圧操作によって中立位置から左側に揺動操作すれば、ブレード左上がり揺動用電磁弁 71B のソレノイド 71b に操作量に応じた大きさの制御信号 S2 が入力されて、ブレード 30 がチルト操作部 92 の左上がりの操作量に比例する速さでチルト支点軸 50 廻りに左上がりに揺動し、チルト操作部 92 の押圧操作によって中立位置から右上がりに揺動操作すれば、ブレード右上がり揺動用電磁弁 71C のソレノイド 71c に操作量に応じた大きさの制御信号 S2 が入力されて、ブレード 30 がチルト操作部 92 の右側への操作量に比例する速さでチルト支点軸 50 廻りに右上がりに揺動する。従って、チルト操作部 92 の操作に対応してブレード 30 をチルト支点軸 50 廻りに上下揺動させるべくチルトシリンダ 71 を伸縮動作させるチルト制御手段が、制御部 99 の一部、ブレード左上がり揺動用電磁弁 71B、ブレード右上がり揺動用電磁弁 71C 及びチルトシリンダ用制御弁 71A により構成されている。

#### 【0034】

また、切換スイッチ 88 のスイッチ操作により、制御部 99 の制御モードを、後述するスイング制御モードからアングル制御モードに切り換えた状態において、スイングペダル 83 の左右端部を踏み込んでスイングペダル 83 を左下がり又は右下がりに揺動させるとき、この操作量（操作角度）をポジションメータやセンサ等で検出し、踏み込みの操作量に比例した大きさの電流又は電圧を操作信号 S1 として制御部 99 に出力し、制御部 99

は、スイングペダル 8 3 から入力した操作信号 S 1 の大きさに比例した電流又は電圧の制御信号 S 2 を、ブレード左揺動用電磁弁 6 6 B 又はブレード右揺動用電磁弁 6 6 C のソレノイド 6 6 b, 6 6 c に出力し、これにより、制御部 9 9 は、ブレード左揺動用電磁弁 6 6 B、ブレード右揺動用電磁弁 6 6 C 及びアングルシリンダ用制御弁 6 6 A を介してスイングペダル 8 3 の踏み込みの操作量に応じた速度でブレード 3 0 をアングル支点軸 4 9 廻りに揺動させるべくアングルシリンダ 6 6 を制御する。より具体的には、スイングペダル 8 3 を、中立位置から左下がりに揺動操作すれば、ブレード左揺動用電磁弁 6 6 B のソレノイド 6 6 b の操作量に応じた大きさの制御信号 S 2 が入力され、そうすると、ブレード左揺動用電磁弁 6 6 B が、スイングペダル 8 3 の左下がりの操作量に対応して開き、その結果、アングルシリンダ用制御弁 6 6 A のパイロット圧が制御され、ブレード 3 0 がスイングペダル 8 3 の左下がりへの操作量に比例する速さでアングル支点軸 4 9 廻りに左に揺動する。スイングペダル 8 3 を、中立位置から右下がりに揺動操作すれば、ブレード右揺動用電磁弁 6 6 C のソレノイド 6 6 c に操作量に応じた大きさの制御信号 S 2 が入力され、そうすると、ブレード右揺動用電磁弁 6 6 C が、スイングペダル 8 3 の右下がりの操作量に対応して開き、その結果、アングルシリンダ用制御弁 6 6 A のパイロット圧が制御され、ブレード 3 0 がスイングペダル 8 3 の右下がりの操作量に比例する速さでアングル支点軸 4 9 廻りに右に揺動する。従って、スイングペダル 8 3 のペダル操作に対応してブレード 3 0 をアングル支点軸 4 9 廻りに左右に揺動させるべくアングルシリンダ 6 6 を制御するアングル制御手段が、制御部 9 9 の一部、ブレード左揺動用電磁弁 6 6 B、ブレード右揺動用電磁弁 6 6 C 及びアングルシリンダ用制御弁 6 6 A により構成されている。

#### 【0035】

切換スイッチ 8 8 の切換信号が制御部 9 9 に入力され、制御部 9 9 は、切換スイッチ 8 8 の切換信号を入力する毎に、スイングペダル 8 3 のペダル操作に対応してアングル制御手段によりアングルシリンダ 6 6 を制御するアングル制御モードと、スイングペダル 8 3 のペダル操作に対応してスイング制御手段によりスイングシリンダ 1 0 を制御するスイング制御モードとに切り換える。即ち、切換スイッチ 8 8 のスイッチ操作毎に、制御部 9 9 の制御モードがスイング制御モードとアングル制御モードに切り換わり、切換スイッチ 8 8 のスイッチ操作によってスイング制御モードになると、前述の如くスイングペダル 8 3 の踏み込み操作量に比例した制御信号 S 2 が、左スイング用電磁弁 1 0 B 又は右スイング用電磁弁 1 0 C のソレノイド 1 0 b, 1 0 c に出力され、これにより、スイングペダル 8 3 の踏み込みの操作量に応じた速度で作業装置 7 を左右にスイングさせるべくスイングシリンダ 1 0 を制御する。また、切換スイッチ 8 8 のスイッチ操作によってアングル制御モードになると、前述の如くスイングペダル 8 3 の踏み込み操作量に比例した制御信号 S 2 が、ブレード左揺動用電磁弁 6 6 B 又はブレード右揺動用電磁弁 6 6 C のソレノイド 6 6 b, 6 6 c に出力され、これにより、スイングペダル 8 3 の踏み込みの操作量に応じた速度でブレード 3 0 を左右に揺動させるべくアングルシリンダ 6 6 を制御する。従って、スイング用制御弁 1 0 A とアングルシリンダ用制御弁 7 1 A とのパイロット圧を切り換えることにより、スイングペダル 8 3 のペダル操作に対応してブレード 3 0 をアングル支点軸 4 9 廻りに揺動させるアングル動作と、スイング操作具 8 3 の操作に対応して作業装置 7 を左右にスイングさせるスイング動作とを、択一的になすように構成され、スイングペダル 8 3 のペダル操作に対応してアングル制御手段によりアングルシリンダ 6 6 を制御するアングル制御モードと、スイングペダル 8 3 のペダル操作に対応してスイング制御手段によりスイングシリンダ 1 0 を制御するスイング制御モードとに切り換えるモード切換手段が、切換スイッチ 8 8、制御部 9 9 の一部、左スイング用電磁弁 1 0 B、右スイング用電磁弁 1 0 C、スイングシリンダ用制御弁 1 0 A、ブレード左揺動用電磁弁 6 6 B、ブレード右揺動用電磁弁 6 6 C、アングルシリンダ用制御弁 6 6 A により構成されている。

#### 【0036】

左右ロックレバー 8 9 L, 8 9 R の切換スイッチ 9 1 L, 9 1 R の切換信号（上げ状態検出信号）が制御部 9 9 に入力される。切換スイッチ 9 1 L からの切換信号（上げ状態検出信号）が制御部 9 9 に入力されると、制御部 9 9 は、制御信号 S 2 の左旋回用電磁弁 1

10

20

30

40

50

2 B及び右旋回用電磁弁1 2 Cのソレノイド1 2 b, 1 2 cへの出力、制御信号S 2のブーム上げ用電磁弁1 9 B及びブーム下げ用電磁弁1 9 Cのソレノイド1 9 b, 1 9 cへの出力、制御信号S 2のバケットスクイ用電磁弁2 1 B, バケットダンプ用電磁弁2 1 Cのソレノイド2 1 b, 2 1 cへの出力、制御信号S 2の前揺動用電磁弁2 0 B及び後揺動用電磁弁2 0 Cのソレノイド2 0 b, 2 0 cへの出力を停止し、これにより、左ロックレバー8 9 Lを上方操作することによって、ブーム・バケット用操作レバー8 6によるブーム1 5及びバケット1 7の操作を不能とし、旋回・アーム用操作レバー9 0による旋回台6の旋回操作及びアーム1 6の操作を不能とする。

#### 【0037】

また、切換スイッチ9 1 Rからの切換信号（上げ状態検出信号）が制御部9 9に入力されると、制御部9 9は、制御信号S 2の左旋回用電磁弁1 2 B及び右旋回用電磁弁1 2 Cのソレノイド1 2 b, 1 2 cへの出力、制御信号S 2のブーム上げ用電磁弁1 9 B及びブーム下げ用1 9 Cのソレノイド1 9 b, 1 9 cへの出力、制御信号S 2のバケットスクイ用電磁弁2 1 B及びバケットダンプ用電磁弁2 1 Cのソレノイド2 1 b, 2 1 cへの出力、制御信号S 2の前揺動用電磁弁2 0 B及び後揺動用電磁弁2 0 Cのソレノイド2 0 b, 2 0 cへの出力を停止し、これにより、右ロックレバー8 9 Rを上方操作することによって、旋回・アーム用操作レバー9 0による旋回台6の旋回操作及びアーム1 6の操作を不能とし、ブーム・バケット用操作レバー8 6によるブーム1 5及びバケット1 7の操作を不能とする。

#### 【0038】

前記左右ロックレバー8 9 L, 8 9 Rは、切換スイッチ9 1 L, 9 1 R、制御部9 9の一部、左旋回用電磁弁1 2 B、右旋回用電磁弁1 2 C、ブーム上げ用電磁弁1 9 B、ブーム下げ用電磁弁1 9 C、バケットスクイ用電磁弁2 1 B、バケットダンプ用電磁弁2 1 C、左スイング用電磁弁1 0 B、右スイング用電磁弁1 0 C、アーム前揺動用電磁弁2 0 B、アーム後揺動用電磁弁2 0 C等と共に、バックホー1の動作を停止状態にするレバーロック機構9 3を構成している。

左ロックレバー8 9 Lと右ロックレバー8 9 Rとを共に下方操作すると、ブーム・バケット用操作レバー8 6によるブーム1 5及びバケット1 7の操作が可能になると共に、旋回・アーム用操作レバー9 0による旋回台6の旋回操作及びアーム1 6の操作が可能になる。

#### 【0039】

従って、レバーロック機構9 3は、オン状態とオフ状態とに切り換え可能であって、左右ロックレバー8 9 L、8 9 Rが共に下方操作されると、レバーロック機構9 3はオン状態になり、ブーム・バケット用操作レバー8 6、旋回・アーム用操作レバー9 0の操作により、ブーム1 5、アーム1 6、バケット1 7及び旋回台6の旋回が総て作動可能になって、作業ができる状態になる。左右ロックレバー8 9 L、8 9 Rのいずれか一方又は両方が上方操作されると、レバーロック機構9 3はオフ状態になり、ブーム・バケット用操作レバー8 6、旋回・アーム用操作レバー9 0を操作しても、ブーム1 5、アーム1 6、バケット1 7及び旋回台6の旋回が作動不能になって、作業ができなくなる。

#### 【0040】

さらに、左右ロックレバー8 9 L、8 9 Rのいずれか一方又は両方が上方操作された（レバーロック機構9 3はオフ状態になった）とき、制御部9 9は、制御信号S 2のドーザ上げ用電磁弁4 3 B、ドーザ下げ用電磁弁4 3 Cのソレノイド4 3 b, 4 3 cへの出力、制御信号S 2のブレード左揺動用電磁弁6 6 B、ブレード右揺動用6 6 Cのソレノイド6 6 b, 6 6 cへの出力、制御信号S 2の左スイング用電磁弁1 0 B及び右スイング用電磁弁1 0 Cのソレノイド1 0 b, 1 0 cへの出力、制御信号S 2のブレード左上がり揺動用電磁弁7 1 B、ブレード右上がり揺動用7 1 Cのソレノイド7 1 b, 7 1 cへの出力を停止し、これにより、揺動支持体3 1の揺動動作、ブレード3 0のアンクル支点軸4 9廻りの左右揺動動作、旋回台6の左右旋回動作、ブレード3 0のチルト支点軸5 0廻りの上下揺動動作が停止するように構成されている。従って、レバーロック機構9 3がオフ状態の

ときに、ドーザレバー 87 の操作によるドーザシリンダ 43 の伸縮動作を不能にし、チルト操作部 92 の操作によるチルトシリンダ 71 の伸縮動作を不能にし、スイングペダル 83 の操作によるスイングシリンダ 10 の動作及びアングルシリンダ 66 の伸縮動作を不能にする動作停止手段が、制御部 99 の一部、ドーザ上げ用電磁弁 43 B、ドーザ下げ用電磁弁 43 C、ドーザシリンダ用制御弁 43 A、ブレード左揺動用電磁弁 66 B、ブレード右揺動用電磁弁 66 C、アングルシリンダ用制御弁 66 A、左スイング用電磁弁 10 B、右スイング用電磁弁 10 C、スイングシリンダ用制御弁 10 A、ブレード左上がり揺動用電磁弁 71 B、ブレード右上がり揺動用電磁弁 71 C 及びチルトシリンダ用制御弁 71 A により構成されている。

#### 【0041】

10

上記実施の形態によれば、ドーザ作業等で揺動支持体 31 乃至ドーザ装置 5 を上下揺動する場合、手でドーザレバー 87 のグリップ 87 a を把持して、ドーザレバー 87 を前後に揺動操作すればよく、ドーザレバー 87 の前後への揺動操作により、制御部 99 は、ドーザ上げ用電磁弁 43 B、ドーザ下げ用電磁弁 43 C 及びドーザシリンダ用制御弁 43 A を介してドーザレバー 87 の前後の操作量に応じた速度で揺動支持体 31 を上下揺動させるべくドーザシリンダ 43 を制御し、揺動支持体 31 乃至ドーザ装置 5 を簡単に上下揺動させることができる。

#### 【0042】

また、ブレード 30 をチルト支点軸 50 廻りに上下揺動させる場合、手でドーザレバー 87 のグリップ 87 a を把持し、その把持した手の親指等でチルト操作部 92 の左側又は右側を押圧してチルト操作部 92 を左右に揺動させればよく、チルト操作部 92 の左右揺動により、制御部 99 は、ブレード左上がり揺動用電磁弁 71 B、ブレード右上がり揺動用電磁弁 71 C 及びチルトシリンダ用制御弁 71 A を介してチルト操作部 92 の左右の操作量に応じた速度でブレード 30 を左右上がりに揺動動作させるべくチルトシリンダ 71 を制御し、ブレード 30 を簡単にチルト支点軸 50 廻りに上下揺動させることができる。

20

#### 【0043】

ブレード 30 をアングル支点軸 49 廻りに左右揺動させる場合、切換スイッチ 88 のスイッチ操作により制御モードをスイング制御モードからアングル制御モードに切り換え、この状態で、スイングペダル 83 の左右端部を踏み込んでスイングペダル 83 を左下がり又は右下がりに揺動させればよく、スイングペダル 83 の揺動により、制御部 99 は、ブレード左揺動用電磁弁 66 B、ブレード右揺動用電磁弁 66 C 及びアングルシリンダ用制御弁 66 A を介してスイングペダル 83 の踏み込みの操作量に応じた速度でブレード 30 を左右に揺動させるべくアングルシリンダ 66 を制御し、ブレード 30 を簡単にアングル支点軸 49 廻りに左右揺動させることができる。

30

#### 【0044】

そして、ドーザ装置 5 の揺動支持体 31 の上下揺動とブレード 30 のチルト支点軸 50 廻りの上下揺動とを同時になす場合には、手でドーザレバー 87 のグリップ 87 a を把持して、ドーザレバー 87 を前後に揺動操作しながら、ドーザレバー 87 のグリップ 87 a を把持し、その把持した手の親指等でチルト操作部 92 の左側又は右側を押圧してチルト操作部 92 を左右に揺動させればよく、片手でドーザ装置 5 の揺動支持体 31 の上下揺動とブレード 30 のチルト支点軸 50 廻りの上下揺動とを同時に簡単になすことができる。

40

また、ドーザ装置 5 の揺動支持体 31 の上下揺動とブレード 30 のアングル支点軸 49 廻りに左右揺動とを同時になす場合には、制御モードをスイング制御モードからアングル制御モードに切り換えた状態で、手でドーザレバー 87 のグリップ 87 a を把持して、ドーザレバー 87 を前後に揺動操作しながら、スイングペダル 83 の左右端部を踏み込んでスイングペダル 83 を左下がり又は右下がりに揺動させればよく、片手と足を使用してドーザ装置 5 の揺動支持体 31 の上下揺動とブレード 30 のアングル支点軸 49 廻りに左右揺動とを同時に簡単になすことができる。

#### 【0045】

また、ブレード 30 のチルト支点軸 50 廻りの上下揺動とブレード 30 のアングル支点

50

軸４９廻りに左右揺動を同時になす場合には、制御モードをスイング制御モードからアングル制御モードに切り換えた状態で、ドーザレバー８７のグリップ８７ａを把持し、その把持した手の親指等でチルト操作部９２の左側又は右側を押圧してチルト操作部９２を左右に揺動させながら、スイングペダル８３の左右端部を踏み込んでスイングペダル８３を左下がり又は右下がりに揺動させればよく、片手と足を使用してブレード３０のチルト支点軸５０廻りの上下揺動とブレード３０のアングル支点軸４９廻りに左右揺動とを同時に簡単になすことができる。

#### 【００４６】

さらに、ドーザ装置５の揺動支持体３１の上下揺動とブレード３０のチルト支点軸５０廻りの上下揺動とブレード３０のアングル支点軸４９廻りの左右揺動とを同時になす場合には、制御モードをスイング制御モードからアングル制御モードに切り換えた状態で、手でドーザレバー８７のグリップ８７ａを把持して、ドーザレバー８７を前後に揺動操作しながら、ドーザレバー８７のグリップ８７ａを把持し、その把持した手の親指等でチルト操作部９２の左側又は右側を押圧してチルト操作部９２を左右に揺動させると共に、スイングペダル８３の左右端部を踏み込んでスイングペダル８３を左下がり又は右下がりに揺動させればよく、片手と足を使用してドーザ装置５の揺動支持体３１の上下揺動とブレード３０のチルト支点軸５０廻りの上下揺動とブレード３０のアングル支点軸４９廻りに左右揺動とを同時に簡単になすことができる。

#### 【００４７】

そして、左ロックレバー８９Ｌ又は右ロックレバー８９Ｒを上方操作すると、ブーム・バケット用操作レバー８６、旋回・アーム用操作レバー９０の操作による、ブーム１５、アーム１６、バケット１７及び旋回台６の旋回が作動不能になって、作業装置７による作業ができなくなることに加えて、ドーザレバー８７の前後揺動操作によるドーザ装置５の揺動支持体３１の上下揺動を不能とし、チルト操作部９２の操作によるブレード３０のチルト支点軸５０廻りの上下揺動を不能とし、スイングペダル８３の踏み込み操作による作業装置７のスイング動作及びブレード３０のアングル支点軸４９廻りの揺動が不能になり、運転者が旋回作業機１に乗降する際等に、ドーザレバー８７やドーザレバー８７のチルト操作部９２又はスイングペダル８３に誤って触れることにより、ドーザ装置５や作業装置７が不測に動いたりするのを防止できる。

#### 【００４８】

従って、チルト操作部９２がドーザ操作具８７に設けられ、チルト操作部９２の操作に対応してブレード３０をチルト支点軸５０廻りに揺動させるべくチルトシリンダ７１を伸縮動作させるチルト制御手段が設けられ、スイングペダル８３の操作に対応してブレード３０をアングル支点軸４９廻りに揺動させるべくアングルシリンダ６６を制御するアングル制御手段が設けられ、スイングペダル８３のペダル操作に対応してアングル制御手段によりアングルシリンダ６６を制御するアングル制御モードと、スイング操作具８３の操作に対応してスイング制御手段によりスイングシリンダ１０を制御するスイング制御モードとに切り換えるモード切換手段が設けられていて、スイングシリンダ１０に対応するスイング用制御弁１０Ａと、アングルシリンダ６６に対応するアングルシリンダ用制御弁６６Ａとが設けられ、スイング用制御弁１０Ａとアングルシリンダ用制御弁６６Ａとのパイロット圧を切り換えることにより、スイングペダル８３の操作に対応してブレード３０をアングル支点軸４９廻りに揺動させるアングル動作と、スイング操作具８３の操作に対応して作業装置７を左右にスイングさせるスイング動作とを、択一的になすように構成されているので、制御モードをスイング制御モードからアングル制御モードに切り換えた状態で、チルト操作部９２を操作しながら、スイングペダル８３をペダル操作することにより、片手と足を使用してブレード３０のチルト支点軸５０廻りの上下揺動とブレード３０のアングル支点軸４９廻りに左右揺動とを同時に簡単になすことができ、非常に便利である。

#### 【００４９】

また、スイングペダル８３の踏み込み操作による作業装置７のスイング動作と、スイングペダル８３の踏み込み操作によるブレード３０のアングル支点軸４９廻りの左右揺動と

10

20

30

40

50

を、切換スイッチ 88 により切り換えるようにしているため、作業装置 7 のスイング動作とブレード 30 のアングル支点軸 49 廻りの左右揺動とを同時に行うことができないが、通常の作業では、作業装置 7 のスイング動作とブレード 30 のアングル支点軸 49 廻りの左右揺動とを同時に行う必要がないため、作業上の不都合は生じない。

なお、上記図 1 ～図 11 の実施の形態では、スイングペダル 83 とドーザレバー 87 とが設けられると共に、ドーザレバー 87 にチルト操作部 92 が設けられ、スイングペダル 83 のペダル操作に対応して作業装置 7 を左右にスイングさせ、ドーザレバー 87 の操作に対応して揺動支持体 31 を上下揺動させ、チルト操作部 92 の操作に対応してブレード 30 をチルト支点軸 50 廻りに揺動させるようにし、スイングシリンダ 10 に対応するスイング用制御弁 10A と、アングルシリンダ 66 に対応するアングルシリンダ用制御弁 66A とが設けられ、スイング用制御弁 10A とアングルシリンダ用制御弁 71A とのパイロット圧を切り換えることにより、スイング操作具 83 の操作に対応してブレード 30 をアングル支点軸 49 廻りに揺動させるアングル動作と、スイング操作具 83 の操作に対応して作業装置 7 を左右にスイングさせるスイング動作とを、択一的になすように構成されているが、これに代え、スイングペダル 83 とドーザレバー 87 とを設けると共に、ドーザレバー 87 等にアングル操作部を設けて、チルト操作部 92 を省略し、スイングペダル 83 のペダル操作に対応して作業装置 7 を左右にスイングさせ、ドーザレバー 87 の操作に対応して揺動支持体 31 を上下揺動させ、アングル操作部の操作に対応してブレード 30 をアングル支点軸 49 廻りに揺動させるようにし、そして、スイングシリンダ 10 に対応するスイング用制御弁 10A と、チルトシリンダ 71 に対応するチルトシリンダ用制御弁 71A とを設け、スイング用制御弁 10A とチルトシリンダ用制御弁 71A とのパイロット圧を切り換えることにより、スイングペダル 83 の操作に対応してブレード 30 をチルト支点軸 50 廻りに揺動させるチルト動作と、スイング操作具 83 の操作に対応して作業装置 7 を左右にスイングさせるスイング動作とを、択一的になすように構成してもよい。この場合、制御モードをスイング制御モードからチルト制御モードに切り換えた状態で、アングル操作部を操作しながら、スイングペダル 83 をペダル操作することにより、片手と足を使用してブレード 30 のチルト支点軸 50 廻りの上下揺動とブレード 30 のアングル支点軸 49 廻りに左右揺動とを同時に簡単になすことができ、非常に便利である。

#### 【0050】

図 12 及び図 13 は他の実施形態を示し、図 13 に示す如くドーザレバー 87 に設けたシーソースイッチが、前記実施形態におけるチルト操作部 92 に代えてアングル操作部 103 とされている。そして、ドーザレバー 87 のアングル操作部 103 の左側又は右側を押圧操作してアングル操作部 103 を中立位置から左右に揺動操作したとき、この操作量（操作角度）をポジションメータやセンサ等で検出し、左右への操作量に比例した大きさの電流又は電圧を操作信号 S1 としてドーザレバー 87 から制御部 99 に出力し、制御部 99 は、ドーザレバー 87 から入力した操作信号 S1 の大きさに比例した電流又は電圧の制御信号 S2 を、ブレード左揺動用電磁弁 66B 又はブレード右揺動用電磁弁 66C のソレノイド 66b, 66c に出力し、これにより、制御部 99 は、ブレード左揺動用電磁弁 66B、ブレード右揺動用電磁弁 66C 及びアングルシリンダ用制御弁 66A を介してアングル操作部 103 の左右の操作量に応じた速度でブレード 30 をアングル支点軸 49 廻りに揺動させるべくアングルシリンダ 66 を制御する。より具体的には、アングル操作部 103 を押圧操作によって中立位置から左上がりに揺動操作すれば、ブレード左揺動用電磁弁 66B のソレノイド 66b に操作量に応じた大きさの制御信号 S2 が入力され、そうすると、ブレード左揺動用電磁弁 66B が、アングル操作部 103 の左上がりの操作量に対応して開き、その結果、アングルシリンダ用制御弁 66A のパイロット圧が制御され、ブレード 30 がアングル操作部 103 の左上がりの操作量に比例する速さでアングル支点軸 49 廻りに左に揺動する。アングル操作部 103 を押圧操作によって中立位置から右上がりに揺動操作すれば、ブレード右揺動用電磁弁 66C のソレノイド 66c に操作量に応じた大きさの制御信号 S2 が入力され、そうすると、ブレード右揺動用電磁弁 66C が、アングル操作部 103 の右上がりの操作量に対応して開き、その結果、アングルシリンダ

用制御弁66Aのパイロット圧が制御され、ブレード30がアングル操作部103の右上がりの操作量に比例する速さでアングル支点軸49廻りに右に揺動する。従って、アングル操作部103の操作に対応してブレード30をアングル支点軸49廻りに左右に揺動させるべくアングルシリンダ66を駆動するアングル制御手段が、制御部99の一部、ブレード左揺動用電磁弁66B、ブレード右揺動用電磁弁66C及びアングルシリンダ用制御弁66Aにより構成されている。

#### 【0051】

また、図12に示すように、前記実施形態におけるスイングシリンダ用制御弁10A、チルトシリンダ用制御弁71A、左スイング用電磁弁10B、右スイング用電磁弁10C、ブレード左上がり揺動用電磁弁71B、ブレード右上がり揺動用電磁弁71Cに代えて、スイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁105Aと、ソレノイド105bを有する左スイング・ブレード左下がり揺動用電磁弁105Bと、ソレノイド105cを有する右スイング・ブレード右下がり揺動用電磁弁105Cとを設け、スイングシリンダ10及びチルトシリンダ71とスイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁105Aとの間に、切換弁107を設けている。

#### 【0052】

また、制御部99は、切換スイッチ88の切換信号を入力する毎に、切換弁107のソレノイド107aへの切換信号S3の出力をオンオフし、これによりスイングペダル83のペダル操作に対応してチルト制御手段によりチルトシリンダ71を制御するチルト制御モードと、スイングペダル83のペダル操作に対応してスイング制御手段によりスイングシリンダ10を制御するスイング制御モードとに切り換えるように構成されている。即ち、切換弁107は、スイングシリンダ駆動位置107bとチルトシリンダ駆動位置107cとに切り換え可能に構成されており、制御部99に切換スイッチ88の切換信号が入力する毎に、切換弁107をスイングシリンダ駆動位置107bとチルトシリンダ駆動位置107cとに順次切り換えるようになっている。そして、スイングペダル83の左端部又は右端部を踏み込んでスイングペダル83を左下がり又は右下がりに揺動させるとき、この操作量（操作角度）をポジションメータやセンサ等で検出し、踏み込みの操作量に比例した大きさの電流又は電圧を操作信号S1として制御部99に出力し、制御部99は、スイングペダル83から入力した操作信号S1の大きさに比例した電流又は電圧の制御信号S2を、左スイング・ブレード左下がり揺動用電磁弁105B又は右スイング・ブレード右下がり揺動用電磁弁105Cのソレノイド105b、105cに出力し、これにより、制御部99は、左スイング・ブレード左下がり揺動用電磁弁105B、右スイング・ブレード右下がり揺動用電磁弁105C及びスイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁105Aを介してスイングペダル83の踏み込みの操作量に応じた速度で作業装置7を左右にスイングさせるべくスイングシリンダ10を制御し又はブレード30をチルト支点軸50廻りに左右に揺動動作させるべくチルトシリンダ71を制御する。

#### 【0053】

より具体的には、切換弁107がスイングシリンダ駆動位置107bに切り換わった状態で、スイングペダル83を、中立位置から左下がりに揺動操作すれば、左スイング・ブレード左下がり揺動用電磁弁105Bのソレノイド105bに操作量に応じた大きさの制御信号S2が入力され、そうすると、左スイング・ブレード左下がり揺動用電磁弁105Bが、スイングペダル83の左下がりの操作量に対応して開き、その結果、スイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁105Aのパイロット圧が制御され、作業装置7がスイングペダル83の左下がりの操作量に比例する速さで左スイングする。切換弁107がスイングシリンダ駆動位置107bに切り換わった状態で、スイングペダル83を、中立位置から右下がりに揺動操作すれば、右スイング・ブレード右下がり揺動用電磁弁105Cのソレノイド105cに操作量に応じた大きさの制御信号S2が入力され、そうすると、右スイング・ブレード右下がり揺動用電磁弁105Cが、スイングペダル83の右下がりの操作量に対応して開き、その結果、スイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁105Aのパイロット圧が制御され、作業装置7がスイングペダル83の右下がりの操作量に比例

する速さで右スイングする。従って、スイングペダル 8 3 のペダル操作に対応して作業装置 7 を左右にスイングさせるべくスイングシリンダ 1 0 を駆動するスイング制御手段が、制御部 9 9 の一部、切換弁 1 0 7、左スイング・ブレード左下がり揺動用電磁弁 1 0 5 B、右スイング・ブレード右下がり揺動用電磁弁 1 0 5 C、スイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁 1 0 5 A により構成されている。

#### 【0054】

また、切換弁 1 0 7 がチルトシリンダ駆動位置 1 0 7 c に切り換わった状態で、スイングペダル 8 3 を、中立位置から左下がり揺動操作すれば、左スイング・ブレード左下がり揺動用電磁弁 1 0 5 B のソレノイド 1 0 5 b に操作量に応じた大きさの制御信号 S 2 が入力され、そうすると、左スイング・ブレード左下がり揺動用電磁弁 1 0 5 B が、スイングペダル 8 3 の左下がりの操作量に対応して開き、その結果、スイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁 1 0 5 A のパイロット圧が制御され、ブレード 3 0 がスイングペダル 8 3 の左下がりの操作量に比例する速さでチルト支点軸 5 0 廻りに左下がり揺動する。切換弁 1 0 7 がチルトシリンダ駆動位置 1 0 7 c に切り換わった状態で、スイングペダル 8 3 を、中立位置から右下がり揺動操作すれば、右スイング・ブレード右下がり揺動用電磁弁 1 0 5 C のソレノイド 1 0 5 c に操作量に応じた大きさの制御信号 S 2 が入力され、そうすると、右スイング・ブレード右下がり揺動用電磁弁 1 0 5 C が、スイングペダル 8 3 の右下がりの操作量に対応して開き、その結果、スイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁 1 0 5 A のパイロット圧が制御され、ブレード 3 0 がスイングペダル 8 3 の右下がりの操作量に比例する速さでチルト支点軸 5 0 廻りに右下がり揺動する。従って、スイングペダル 8 3 のペダル操作に対応してブレード 3 0 をチルト支点軸 5 0 廻りに左右に揺動させるべくチルトシリンダ 7 1 を駆動するチルト制御手段が、制御部 9 9 の一部、切換弁 1 0 7、左スイング・ブレード左下がり揺動用電磁弁 1 0 5 B、右スイング・ブレード右下がり揺動用電磁弁 1 0 5 C、スイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁 1 0 5 A により構成されている。

#### 【0055】

その他の点は前記実施の形態の場合と同様の構成であり、左右ロックレバー 8 9 L、8 9 R の切換スイッチ 9 1 L、9 1 R のいずれかの切換信号が制御部 9 9 に入力されると、制御部 9 9 は、制御信号 S 2 の左旋回用電磁弁 1 2 B 及び右旋回用電磁弁 1 2 C のソレノイド 1 2 b、1 2 c への出力、制御信号 S 2 のブーム上げ用電磁弁 1 9 B 及びブーム下げ用電磁弁 1 9 C のソレノイド 1 9 b、1 9 c への出力、制御信号 S 2 のバケットスクイ用電磁弁 2 1 B 及びバケットダンプ用電磁弁 2 1 C のソレノイド 2 1 b、2 1 c への出力、制御信号 S 2 の左スイング用電磁弁 1 0 B 及び右スイング用電磁弁 1 0 C のソレノイド 1 0 b、1 0 c への出力、制御信号 S 2 の前揺動用電磁弁 2 0 B 及び後揺動用電磁弁 2 0 C のソレノイド 2 0 b、2 0 c への出力を停止すると共に、制御信号 S 2 のドーザ上げ用電磁弁 4 3 B、ドーザ下げ用電磁弁 4 3 C のソレノイド 4 3 b、4 3 c への出力、制御信号 S 2 のブレード左揺動用電磁弁 6 6 B、ブレード右揺動用 6 6 C のソレノイド 6 6 b、6 6 c への出力、制御信号 S 2 の左スイング・ブレード左下がり揺動用電磁弁 1 0 5 B のソレノイド 1 0 5 b への出力、制御信号 S 2 の右スイング・ブレード右下がり揺動用電磁弁 1 0 5 C のソレノイド 1 0 5 c への出力を停止し、これにより、左右ロックレバー 5 9 L、5 9 R のいずれかを上方操作することによって、ブーム・バケット用操作レバー 8 6 によるブーム 1 5 及びバケット 1 7 の操作を不能とし、旋回・アーム用操作レバー 9 0 による旋回台 6 の旋回操作及びアーム 1 6 の操作を不能とすると共に、揺動支持体 3 1 の揺動動作、ブレード 3 0 のアングル支点軸 4 9 廻りの左右揺動動作、作業装置 7 の左右へのスイング動作、ブレード 3 0 のチルト支点軸 5 0 廻りの上下揺動動作が停止するように構成されている。

#### 【0056】

上記実施の形態によれば、ドーザ作業等で揺動支持体 3 1 乃至ドーザ装置 5 を上下揺動する場合、手でドーザレバー 8 7 のグリップ 8 7 a を把持して、ドーザレバー 8 7 を前後に揺動操作すればよく、ドーザレバー 8 7 の前後への揺動操作により、制御部 9 9 は、ド

ーザ上げ用電磁弁43B、ドーザ下げ用電磁弁43C及びドーザシリンダ用制御弁43Aを介してドーザレバー87の前後の操作量に応じた速度で揺動支持体31を前後揺動させるべくドーザシリンダ43を制御し、揺動支持体31乃至ドーザ装置5を簡単に上下揺動させることができる。

#### 【0057】

また、ブレード30をアングル支点軸49廻りに左右揺動させる場合、手でドーザレバー87のグリップ87aを把持し、その把持した手の親指等でアングル操作部103の左側又は右側を押圧してアングル操作部103を左右に揺動させればよく、アングル操作部103の左右揺動により、制御部99は、ブレード左揺動用電磁弁66B、ブレード右揺動用電磁弁66C及びアングルシリンダ用制御弁66Aを介してアングル操作部103の左右の操作量に応じた速度でブレード30を左右に揺動動作させるべくアングルシリンダ66を制御し、ブレード30を簡単にアングル支点軸49廻りに上下揺動させることができる。

10

#### 【0058】

ブレード30をチルト支点軸50廻りに左右上がり揺動させる場合、切換スイッチ88のスイッチ操作により制御モードをスイング制御モードからチルト制御モードに切り換え（切換弁107をチルトシリンダ駆動位置107cに切り換え）、この状態で、スイングペダル83の左右端部を踏み込んでスイングペダル83を左下がり又は右下がりに揺動させればよく、スイングペダル83の揺動により、制御部99は、左スイング・ブレード左下がり揺動用電磁弁105B、右スイング・ブレード右下がり揺動用電磁弁105C及びスイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁105Aを介してスイングペダル83の踏み込みの操作量に応じた速度でブレード30を左右上がりに揺動させるべくチルトシリンダ71を制御し、ブレード30を簡単にチルト支点軸50廻りに左右上がりに揺動させることができる。

20

#### 【0059】

そして、ドーザ装置5の揺動支持体31の上下揺動とブレード30のアングル支点軸49廻りの上下揺動とを同時に成す場合には、手でドーザレバー87のグリップ87aを把持して、ドーザレバー87を前後に揺動操作しながら、ドーザレバー87のグリップ87aを把持した手の親指等でアングル操作部103の左側又は右側を押圧してアングル操作部103を左右に揺動させればよく、片手でドーザ装置5の揺動支持体31の上下揺動とブレード30のアングル支点軸49廻りの左右揺動とを同時に簡単に成すことができる。

30

また、ドーザ装置5の揺動支持体31の上下揺動とブレード30のチルト支点軸50廻りの上下揺動とを同時に成す場合には、制御モードをスイング制御モードからチルト制御モードに切り換えた状態で、手でドーザレバー87のグリップ87aを把持して、ドーザレバー87を前後に揺動操作しながら、スイングペダル83の左右端部を踏み込んでスイングペダル83を左下がり又は右下がりに揺動させればよく、片手と足を使用してドーザ装置5の揺動支持体31の上下揺動とブレード30のチルト支点軸50廻りの左右揺動とを同時に簡単に成すことができる。

#### 【0060】

また、ブレード30のチルト支点軸50廻りの上下揺動とブレード30のアングル支点軸49廻りの左右揺動とを同時に成す場合には、制御モードをスイング制御モードからチルト制御モードに切り換えた状態で、ドーザレバー87のグリップ87aを把持し、その把持した手の親指等でアングル操作部103の左側又は右側を押圧してアングル操作部103を左右に揺動させながら、スイングペダル83の左右端部を踏み込んでスイングペダル83を左下がり又は右下がりに揺動させればよく、片手と足を使用してブレード30のチルト支点軸50廻りの上下揺動とブレード30のアングル支点軸49廻りの左右揺動とを同時に簡単に成すことができる。

40

#### 【0061】

さらに、ドーザ装置5の揺動支持体31の上下揺動とブレード30のチルト支点軸50廻りの上下揺動とブレード30のアングル支点軸49廻りに左右揺動とを同時に成す場合

50

には、制御モードをスイング制御モードからチルト制御モードに切り換えた状態で、手でドーザレバー 87 のグリップ 87 a を把持して、ドーザレバー 87 を前後に揺動操作しながら、ドーザレバー 87 のグリップ 87 a を把持し、その把持した手の親指等でアングル操作部 103 の左側又は右側を押圧してアングル操作部 103 を左右に揺動させると共に、スイングペダル 83 の左右端部を踏み込んでスイングペダル 83 を左下がり又は右下がりに揺動させればよく、片手と足を使用してドーザ装置 5 の揺動支持体 31 の上下揺動とブレード 30 のチルト支点軸 50 廻りの上下揺動とブレード 30 のアングル支点軸 49 廻りに左右揺動とを同時に簡単になすことができる。

#### 【0062】

そして、前記実施の形態の場合と同様に、左ロックレバー 89 L 又は右ロックレバー 89 R を上方操作すると、作業装置 7 による作業ができなくなることに加えて、ドーザレバー 87 の前後揺動操作によるドーザ装置 5 の揺動支持体 31 の上下揺動を不能とし、アングル操作部 103 の操作によるブレード 30 のアングル支点軸 49 廻りの左右揺動を不能とし、スイングペダル 83 の踏み込み操作による作業装置 7 のスイング動作動作及びブレード 30 のチルト支点軸 50 廻りの揺動が不能になり、運転者が旋回作業機 1 に乗降する際等に、ドーザレバー 87 やドーザレバー 87 のアングル操作部 103 又はスイングペダル 83 に誤って触れることにより、ドーザ装置 5 や作業装置 7 が不測に動いたりするのを防止できる。

#### 【0063】

従って、アングル操作部 103 がドーザ操作具 87 に設けられ、アングル操作部 103 の操作に対応してブレード 30 をアングル支点軸 49 廻りに揺動させるべくアングルシリンダ 66 を伸縮動作させるアングル制御手段が設けられ、スイング操作具 83 の操作に対応してブレード 30 をチルト支点軸 50 廻りに揺動させるべくチルトシリンダ 71 を制御するチルト制御手段が設けられ、スイング操作具 83 の操作に対応してチルト制御手段によりチルトシリンダ 71 を制御するチルト制御モードと、スイング操作具 83 の操作に対応してスイング制御手段によりスイングシリンダ 10 を制御するスイング制御モードとに切り換えるモード切換手段が設けられおり、また、スイングシリンダ 10 及びチルトシリンダ 71 に対応するスイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁 105 A が設けられ、スイング操作具 83 の操作に対応して、作業装置 7 を左右にスイングさせるべく又はブレード 30 をチルト支点軸 50 廻りに揺動させるべくスイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁 105 A を動作させるようにし、スイングシリンダ 10 及びチルトシリンダ 71 とスイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁 105 A との間に、切換弁 107 が設けられ、切換弁 107 を、スイング操作具 83 の操作に対応してスイングシリンダ 10 を動作させるスイング動作側と、スイング操作具 83 の操作に対応してチルトシリンダ 71 を動作させるチルト動作側とに切り換えるようにしているので、制御モードをスイング制御モードからチルト制御モードに切り換えた状態で、ドーザレバー 87 のアングル操作部 103 を操作しながら、スイングペダル 83 をペダル操作することにより、片手と足を使用してブレード 30 のチルト支点軸 50 廻りの上下揺動とブレード 30 のアングル支点軸 49 廻りの左右揺動とを同時に簡単になすことができ、非常に便利である。

#### 【0064】

また、前記実施の形態では、スイングペダル 83 の踏み込み操作による作業装置 7 のスイング動作と、スイングペダル 83 の踏み込み操作によるブレード 30 のチルト支点軸 50 廻りの上下揺動とを、切換スイッチ 88 により切り換えるようにしているため、作業装置 7 のスイング動作とブレード 30 のチルト支点軸 50 廻りの上下揺動とを同時に行うことができないが、通常の作業では、作業装置 7 のスイング動作とブレード 30 のチルト支点軸 50 廻りの左右揺動とを同時に行う必要がないため、作業上の不都合は生じない。

なお、上記図 12 及び図 13 の実施の形態では、スイングペダル 83 とドーザレバー 87 とが設けられると共に、ドーザレバー 87 にアングル操作部 103 が設けられ、スイングペダル 83 のペダル操作に対応して作業装置 7 を左右にスイングさせ、ドーザレバー 87 の操作に対応して揺動支持体 31 を上下揺動させ、アングル操作部 103 の操作に対応

してブレード30をアングル支点軸49廻りに揺動させるようにし、スイングシリンダ10及びチルトシリンダ71に対応するスイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁105Aが設けられ、スイングペダル83の操作に対応して、作業装置7を左右にスイングさせるべく又はブレード30をチルト支点軸50廻りに揺動させるべくスイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁105Aを動作させるようにし、スイングシリンダ10及びチルトシリンダ71とスイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁105Aとの間に、切換弁107が設けられ、切換弁107を、スイングペダル83の操作に対応してスイングシリンダ10を動作させるスイング動作側と、スイングペダル83の操作に対応してチルトシリンダ71を動作させるチルト動作側とに切り換えるようにしているが、これに代え、スイングペダル83とドーザレバー87とを設けると共に、前記アングル操作部103を省略してドーザレバー87等にチルト操作部を設け、スイングペダル83のペダル操作に対応して作業装置7を左右にスイングさせ、ドーザレバー87の操作に対応して揺動支持体31を上下揺動させ、チルト操作部の操作に対応してブレード30をチルト支点軸50廻りに揺動させるようにし、そして、スイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁105Aに代えて、スイングシリンダ10及びアングルシリンダ66に対応するスイングシリンダ・アングルシリンダ用制御弁を設け、スイングペダル83の操作に対応して、作業装置7を左右にスイングさせるべく又はブレード30をアングル支点軸49廻りに揺動させるべくスイングシリンダ・アングルシリンダ用制御弁を動作させるようにし、スイングシリンダ10及びアングルシリンダ66とスイングシリンダ・アングルシリンダ用制御弁との間に、切換弁107を設け、切換弁107を、スイングペダル83の操作に対応してスイングシリンダ10を動作させるスイング動作側と、スイング操作具83の操作に対応してアングルシリンダ66を動作させるアングル動作側とに切り換えるようにしてもよい。この場合、制御モードをスイング制御モードからアングル制御モードに切り換えた状態で、ドーザレバー87のチルト操作部を操作しながら、スイングペダル83をペダル操作することにより、片手と足を使用してブレード30のチルト支点軸50廻りの上下揺動とブレード30のアングル支点軸49廻りの左右揺動とを同時に簡単になすことができ、非常に便利である。

#### 【0065】

なお、前記実施の形態では、ドーザレバー87に設けたチルト操作部92、アングル操作部103は、ポテンショメータ等を有するシーソースイッチにより構成されているが、これに代え、チルト操作部92、アングル操作部103を、ロータリスイッチやダイヤル式スイッチで構成するようにしてもよい。

また、前記図1～図12における実施の形態では、ドーザレバー87のチルト操作部92を左側又は右側を押圧操作して中立位置から左右に揺動操作したとき、左右への操作量に比例した大きさの電流又は電圧を操作信号S1としてドーザレバー87から制御部99に出力し、制御部99は、ドーザレバー87から入力した操作信号S1の大きさに比例した電流又は電圧の制御信号S2を、ブレード左揺動用電磁弁66B又はブレード右揺動用電磁弁66Cのソレノイド66b, 66cに出力し、これにより、ブレード左揺動用電磁弁66B、ブレード右揺動用電磁弁66C及びアングルシリンダ用制御弁66Aを介してチルト操作部92の左右の操作量に応じた速度でブレード30を左右に揺動動作させるようにしているが、これに代え、チルト操作部92を左右に揺動操作したとき、チルト操作部92から一定の大きさの操作信号S1（オンオフ信号）が制御部99に出力されて、チルト操作部92の揺動操作に対応してアングルシリンダ66が一定速度で伸縮動作して、ブレード30が一定速度で左側又右側に揺動するようにしてもよい。この場合、チルト操作部92が左右揺動操作されたときに、制御部99が一定の大きさの制御信号S2を、ブレード左揺動用電磁弁66B又はブレード右揺動用電磁弁66Cのソレノイド43b, 43cに出力し、これにより、ブレード左揺動用電磁弁66B、ブレード右揺動用電磁弁66C及びアングルシリンダ用制御弁66Aを介してブレード30を一定の速度で左右に揺動動作させるようにしてもよいし、アングルシリンダ用制御弁66A等を比例電磁弁に代えて切り換え弁等で構成することによって、ブレード30が一定速度で左側又右側に揺動

するようにしてもよい。また、前記図 1 2 及び図 1 3 における実施の形態のドーザレバー 8 7 のアングル操作部 1 0 3 についても、チルト操作部 9 2 の場合と同様に、アングル操作部 1 0 3 を左右に揺動操作したとき、アングル操作部 1 0 3 の揺動操作に対応してチルトシリンダ 7 1 が一定速度で伸縮動作して、ブレード 3 0 が一定速度で左上がり又右上がりに揺動するようにしてもよい。

#### 【0066】

また、前記実施の形態では、ドーザレバー 8 7 を中立位置から前後に揺動操作したとき、前後への操作量に比例した大きさの電流又は電圧を操作信号 S 1 として制御部 9 9 に出力し、制御部 9 9 は、ドーザレバー 8 7 から入力した操作信号の大きさに比例した電流又は電圧の制御信号 S 2 を、ドーザ上げ用電磁弁 4 3 B 又はドーザ下げ用電磁弁 4 3 C のソレノイド 4 3 b, 4 3 c に出力し、これにより、ドーザ上げ用電磁弁 4 3 B、ドーザ下げ用電磁弁 4 3 C 及びドーザシリンダ用制御弁 4 3 A を介してドーザレバー 8 7 の前後の操作量に応じた速度で揺動支持体 3 1 を上下揺動させるようにしているが、これに代え、ドーザレバー 8 7 を中立位置から前後に揺動操作したとき、一定の大きさの操作信号 S 1 (オンオフ信号) が制御部 9 9 に出力されて、ドーザレバー 8 7 の操作に対応して一定速度で揺動支持体 3 1 を前後揺動させるようにしてもよい。この場合、ドーザレバー 8 7 を中立位置から前後に揺動操作されたときに、制御部 9 9 が一定の制御信号 S 2 を、ドーザ上げ用電磁弁 4 3 B 又はドーザ下げ用電磁弁 4 3 C のソレノイド 4 3 b, 4 3 c に出力し、これにより、ドーザ上げ用電磁弁 4 3 B、ドーザ下げ用電磁弁 4 3 C 及びドーザシリンダ用制御弁 4 3 A を介して揺動支持体 3 1 を一定の速度で上下揺動させるようにしてもよいし、ドーザシリンダ用制御弁 4 3 A 等を比例電磁弁に代えて切り換え弁等で構成することによって、揺動支持体 3 1 が一定速度で上下に揺動するようにしてもよい。

#### 【0067】

また、前記実施の形態では、右ロックレバー 8 9 R を上方操作することにより、ブーム・バケット用操作レバー 8 6 によるブーム 1 5 及びバケット 1 7 の操作を不能とすると同時に、旋回・アーム用操作レバー 9 0 によるアーム 1 6 の操作を不能とし、左ロックレバー 8 9 L を上方操作することにより、旋回・アーム用操作レバー 9 0 によるスイングシリンダ 1 0 及びアーム 1 6 の操作を不能とすると同時に、ブーム・バケット用操作レバー 8 6 によるブーム 1 5 及びバケット 1 7 の操作を不能とし、左ロックレバー 8 9 L と右ロックレバー 8 9 R とを共に下方操作すると、ブーム・バケット用操作レバー 8 6 によるブーム 1 5 及びバケット 1 7 の操作が可能になると共に、旋回・アーム用操作レバー 9 0 によるアーム 1 6 の操作が可能になるようにしているが、これに代え、右ロックレバー 8 9 R を上方操作することにより、ブーム・バケット用操作レバー 8 6 によるブーム 1 5 及びバケット 1 7 の操作を不能とし、右ロックレバー 8 9 R を下方操作することにより、ブーム・バケット用操作レバー 8 6 によるブーム 1 5 及びバケット 1 7 の操作を可能とし、左ロックレバー 8 9 L を上方操作することにより、旋回・アーム用操作レバー 9 0 によるアーム 1 6 の操作を不能とし、左ロックレバー 8 9 L を下方操作することにより、旋回・アーム用操作レバー 9 0 によるアーム 1 6 の操作が可能になるようにしてもよい。

#### 【0068】

また、前記図 1 ～図 1 1 の実施の形態では、切換スイッチ 8 8 のスイッチ操作によってアングル制御モードになると、スイングペダル 8 3 の踏み込みの操作量に応じた速度でブレード 3 0 をアングル支点軸 4 9 廻りに左右に揺動させるべくアングルシリンダ 6 6 を制御するようにしているが、これに代え、切換スイッチ 8 8 のスイッチ操作によってアングル制御モードになると、スイングペダル 8 3 の踏み込みに応じて一定の速度でブレード 3 0 をアングル支点軸 4 9 廻りに左右に揺動させるべくアングルシリンダ 6 6 を制御するようにしてもよい。また、前記図 1 2 及び図 1 3 の実施の形態では、切換スイッチ 8 8 のスイッチ操作によってチルト制御モードになると、スイングペダル 8 3 の踏み込みの操作量に応じた速度でブレード 3 0 をチルト支点軸 5 0 廻りに上下に揺動させるべくチルトシリンダ 7 1 を制御するようにしているが、これに代え、切換スイッチ 8 8 のスイッチ操作によってチルト制御モードになると、スイングペダル 8 3 の踏み込みに応じて一定の速度で

ブレード 30 をチルト支点軸 50 廻りに上下に揺動させるべくチルトシリンダ 71 を制御するようにしてもよい。

【0069】

また、前記実施の形態では、レバーロック機構 93 は、左ロックレバー 89 L と右ロックレバー 89 R との 2 本のロックレバーを具備しているが、これに代え、レバーロック機構 93 は、1 本のロックレバーのみを具備するものであってもよい。また、レバーロック機構 93 は、オン状態とオフ状態とに切り替え可能であって、オン状態のときに、操作レバー 56, 60 の操作による作動部の作動を可能にすると共に、オフ状態のときに、操作レバー 56, 60 の操作による作動部の作動を不能にするものであれば、ロックレバー 59 L, 59 R に代えて押しボタンその他を具備するものであってもよい。

10

【0070】

また、前記実施の形態では、バックホーに本願発明を適用実施しているが、本願発明が適用される作業機はバックホーに限定されず、ドーザ装置を備える他の作業機にも適用実施することができる。

また、前記実施の形態では、ドーザ操作具 87 は手で揺動操作されるドーザレバーにより構成され、スイング操作具 83 は足で踏み込み操作されるスイングペダルにより構成されているが、これに代え、ドーザ操作具 87 を足で踏み込み操作されるドーザペダルにより構成してもよいし、スイング操作具 83 を手で揺動操作されるスイングレバーにより構成してもよい。

20

【0071】

また、前記実施の形態では、ドーザレバー 87 とスイングペダル 83 とは、運転席 8 に対して左右方向の同一側である右側に配置されているが、これに代え、ドーザレバー 87 とスイングペダル 83 とを、運転席 8 に対して左右方向の同一側である左側に配置するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0072】

【図 1】本発明の一実施の形態を示すバックホーの側面図である。

【図 2】同ドーザ装置の側面図である。

【図 3】同ドーザ装置の平面図である。

【図 4】同ブレード取付部分の平面図である。

30

【図 5】同ブレード取付部分の平面図である。

【図 6】同ブレード取付部分の側面断面図である。

【図 7】同クロスピン構造体とチルトフレームの背面図である。

【図 8】同運転席周りの操作部材の配置を示す配置図である。

【図 9】同ドーザレバーのグリップ部分の斜視図である。

【図 10】同油圧回路図である。

【図 11】同電気制御系の構成図である。

【図 12】他の実施形態を示す油圧回路図である。

【図 13】同電気制御系の構成図である。

40

【符号の説明】

【0073】

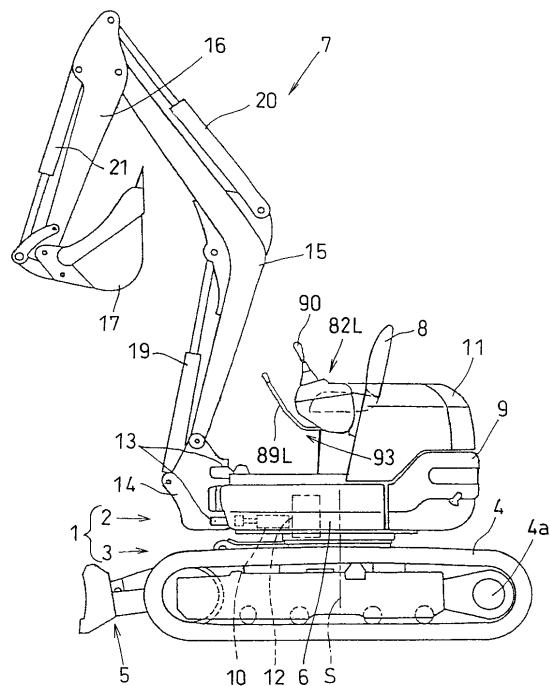
- |     |          |
|-----|----------|
| 1   | バックホー    |
| 3   | 走行装置     |
| 5   | ドーザ装置    |
| 6   | 旋回台      |
| 7   | 作業装置     |
| 8   | 運転席      |
| 10  | スイングシリンダ |
| 10A | スイング用制御弁 |
| 30  | ブレード     |

50

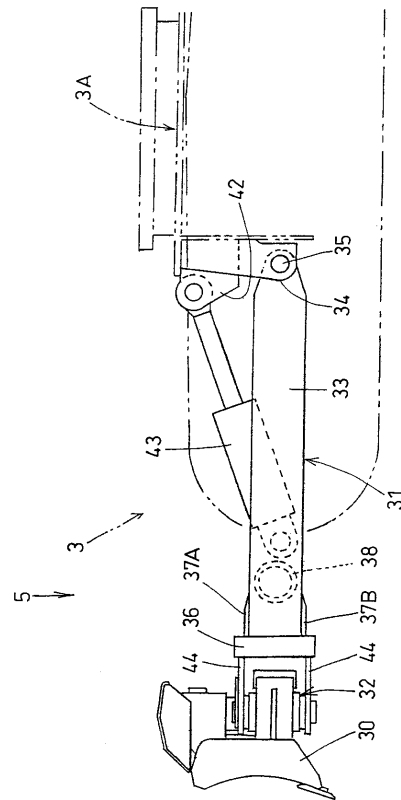
- 3 1 揺動支持体
- 4 3 ドーザシリンダ
- 4 9 アングル支点軸
- 5 0 チルト支点軸
- 5 7 ドーザレバー
- 6 0 アーム用操作レバー
- 6 3 レバーロック装置
- 6 6 アングルシリンダ
- 6 6 A アングルシリンダ用制御弁
- 7 1 チルトシリンダ
- 7 1 A チルトシリンダ制御弁
- 8 3 スイング操作具（スイングペダル）
- 8 7 ドーザレバー（ドーザ操作具）
- 9 2 チルト操作部
- 9 9 制御部
- 1 0 3 アングル操作部
- 1 0 5 A スイングシリンダ・チルトシリンダ用制御弁
- 1 0 7 切換弁

10

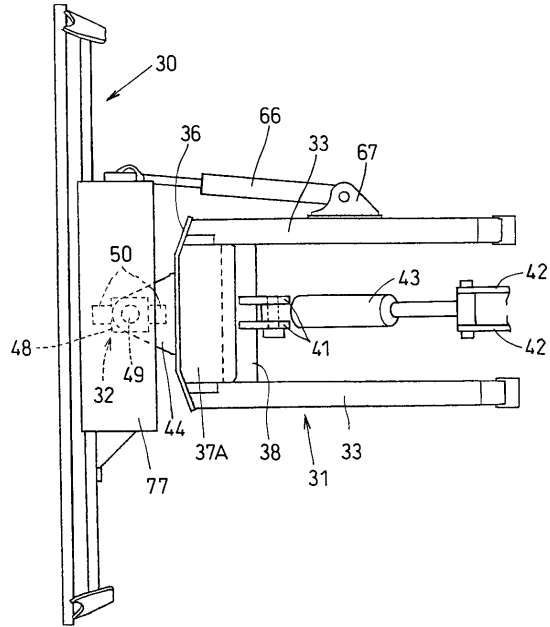
【図 1】



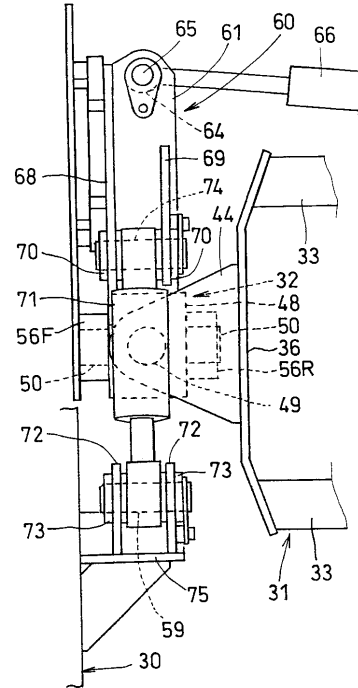
【図 2】



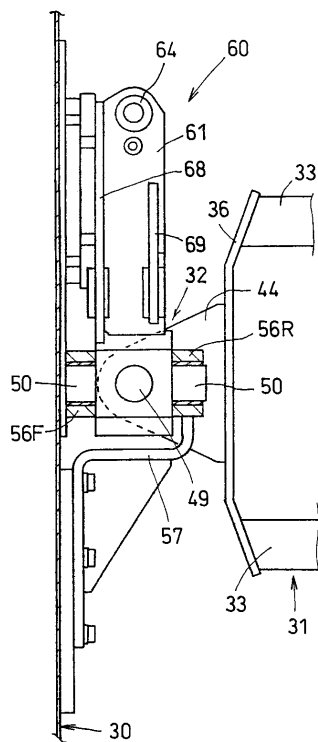
【図 3】



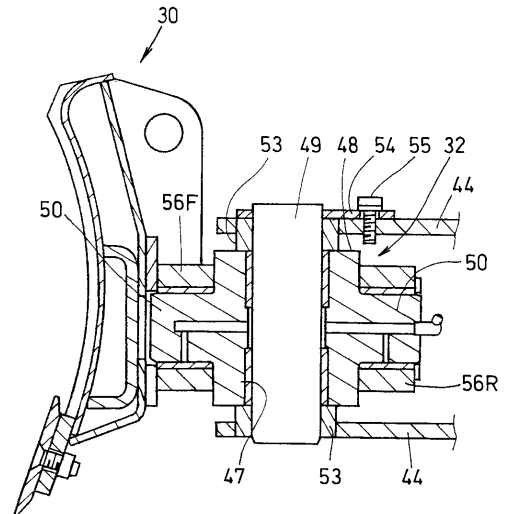
【図 4】



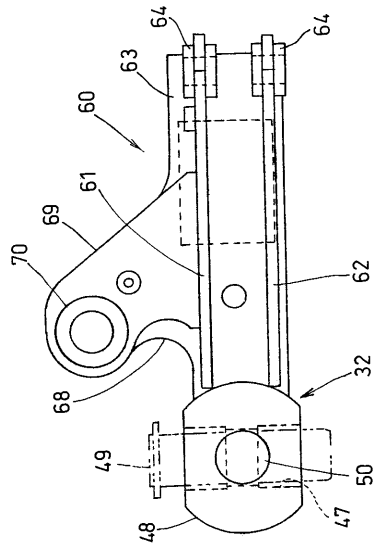
【図 5】



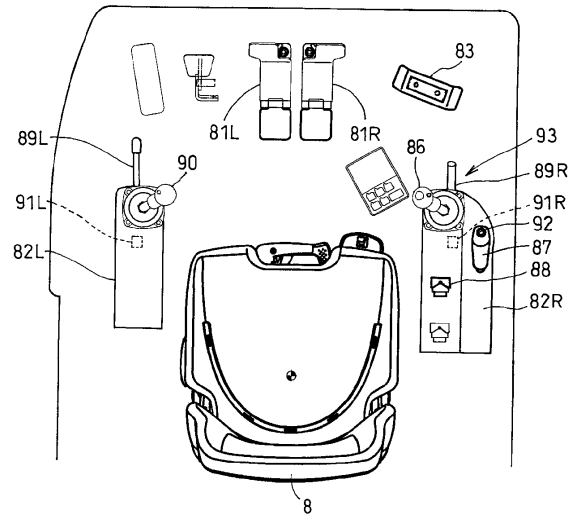
【図 6】



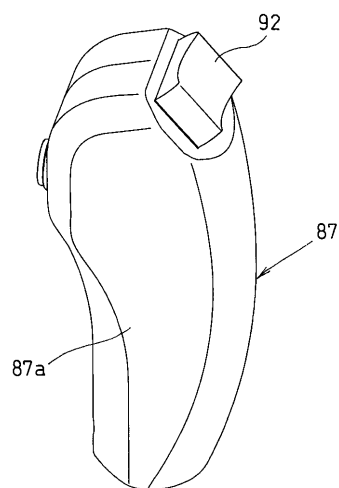
【图 7】



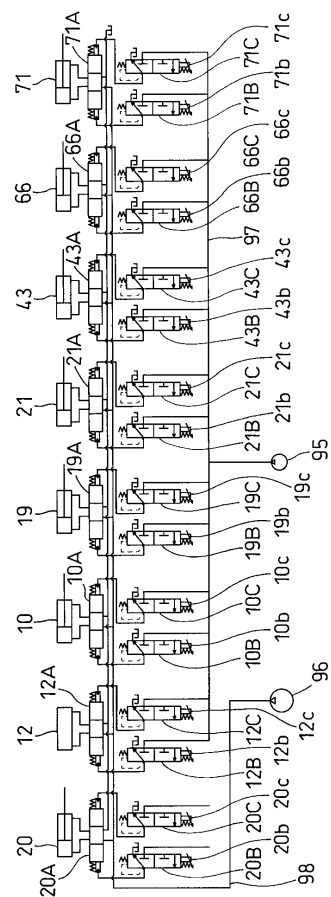
【図 8】



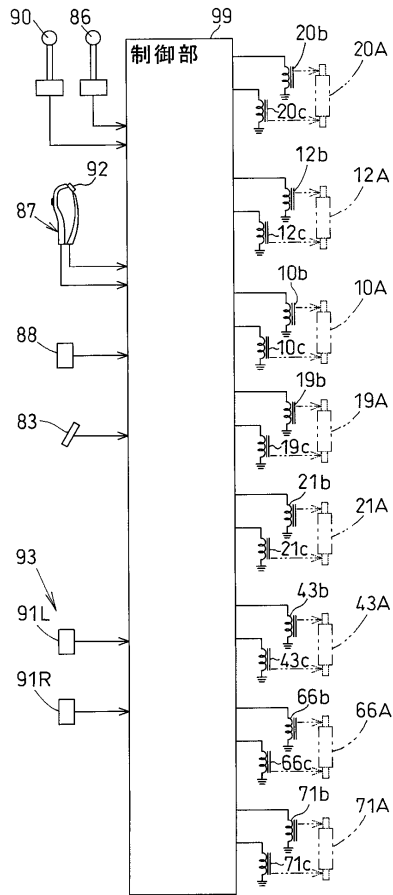
【图 9】



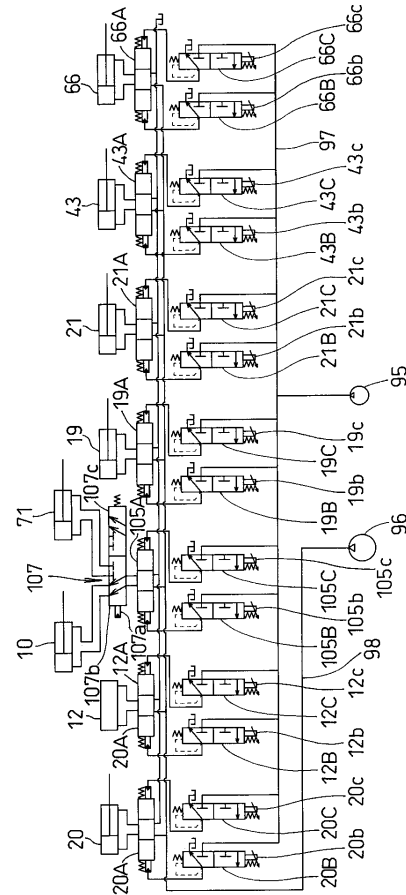
【図 10】



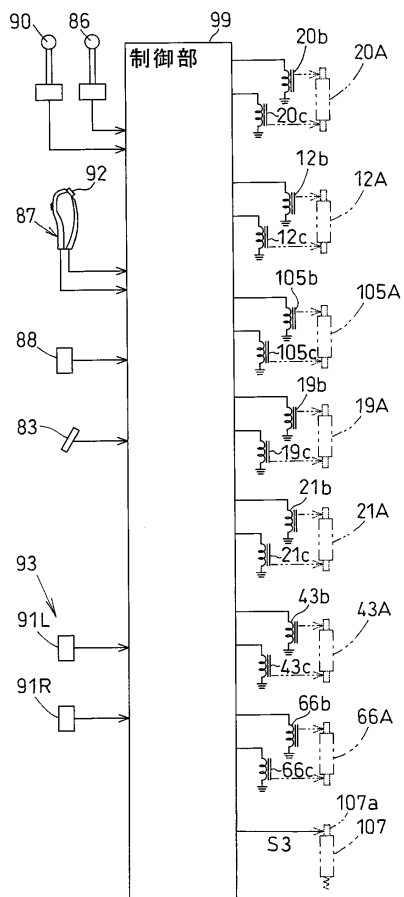
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 堀井 啓司  
大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内  
(72)発明者 三浦 敬典  
大阪府堺市堺区石津北町64番地 株式会社クボタ 堺製造所内

審査官 藤澤 和浩

- (56)参考文献 特開2006-233643 (JP, A)  
特開2004-270780 (JP, A)  
特開平10-183676 (JP, A)  
特開2007-120222 (JP, A)  
特開昭62-288229 (JP, A)  
実開平02-026660 (JP, U)  
実開昭63-081969 (JP, U)  
特開2005-207195 (JP, A)  
特開2000-240093 (JP, A)  
特開2007-162313 (JP, A)  
特開平08-270017 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
E02F 3/85  
E02F 3/32  
E02F 9/20  
E02F 9/16