

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3661596号

(P3661596)

(45) 発行日 平成17年6月15日(2005.6.15)

(24) 登録日 平成17年4月1日(2005.4.1)

(51) Int.Cl.⁷

E 0 2 F 9/20

F I

E O 2 F 9/20

B

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2001-48962 (P2001-48962)	(73) 特許権者	000246273 コベルコ建機株式会社
(22) 出願日	平成13年2月23日 (2001.2.23)		広島県広島市安佐南区祇園3丁目12番4号
(65) 公開番号	特開2002-250053 (P2002-250053A)		
(43) 公開日	平成14年9月6日 (2002.9.6)	(74) 代理人	100067828 弁理士 小谷 悦司
審査請求日	平成14年3月15日 (2002.3.15)	(74) 代理人	100075409 弁理士 植木 久一
		(74) 代理人	100109058 弁理士 村松 敏郎
		(72) 発明者	下垣内 宏 広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 コ ベルコ建機株式会社 広島本社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 建設機械の操作回路

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第一のアクチュエータの操作と第二のアクチュエータの操作が一つの操作レバーで共用とされ、その操作レバーの操作によって当該操作レバーのリモコン弁から導出されるパイロット圧を切換弁を介していずれか一方のアクチュエータの制御ポートに与えるように構成された建設機械の操作回路において、

押されているときだけ接点を閉じる押しボタン式のスイッチと、

上記リモコン弁からパイロット圧が導出されたかどうかを検出する検出手段と、

上記スイッチが接点を閉じたときに上記パイロット圧の供給先を上記第一のアクチュエータの制御ポートから上記第二のアクチュエータの制御ポートに切り換える一方、上記パイロット圧が導出されていることが上記検出手段によって検出されている間は上記スイッチの接点が開放されても上記パイロット圧の供給先を上記第二のアクチュエータの制御ポートに保持するように上記切換弁を制御する切換制御手段とを備えてなることを特徴とする建設機械の操作回路。

【請求項2】

上記スイッチと上記切換弁との間にリレーを介設し、このリレーを上記検出手段から出力される信号で自己保持させるように構成した請求項1記載の建設機械の操作回路。

【請求項3】

上記第一のアクチュエータが上部旋回体を回転させる旋回モータであり、上記第二のアクチュエータがブームを垂直軸回りで左右方向にスイングさせるブームスイングシリンダ

10

20

またはブームを車幅方向にオフセットさせるオフセットシリンダである請求項 1 または 2 に記載の建設機械の操作回路。

【請求項 4】

上記検出手段は、上記リモコン弁から上記切換弁に通じるパイロットラインに介設された圧力スイッチからなる請求項 1 ～ 3 のいずれかに記載の建設機械の操作回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、複数のアクチュエータを一つの操作レバーで切換操作する建設機械の操作回路に関するものである。

10

【0002】

【従来の技術】

従来、ブームを垂直軸回りで左右にスイングさせることにより例えば壁際の掘削を行うブームスイング機構付き油圧ショベルが知られている。ブームスイングシリンダを操作する操作手段としてはフットペダルを使用するものがあるが、フットペダルを設けると足元スペースが制限され、また、オプションとしてのニブラまたはブレーカを装備するとペダル数が増えて操作も複雑になるため、操作レバーを共用することがある。

【0003】

詳しくは、ブームスイングシリンダの操作はブームスイングと複合操作することがないアクチュエータ、例えば旋回モータの操作と共用させることができる。この場合の切換操作は、図 4 に示すように、左操作レバー 50 のグリップ上部に設けられたスイッチ 51 を操作することにより、旋回とブームスイングとを切り換えるようになっている。すなわち、旋回操作では(1)方向の操作が右旋回、(2)方向の操作が左旋回となるが、スイッチ 51 を押した場合には(1)方向の操作がブーム右方向スイング、(2)方向の操作がブーム左方向スイングに切り換わる。

20

【0004】

また、スイッチ 51 がトグルスイッチやタンブラスイッチなどである場合にはスイッチ 51 を操作する毎にブームスイングかまたは旋回のいずれか一方に固定される。また、スイッチ 51 が自動復帰式の押しボタンスイッチである場合には指で押しているときにのみブームスイングに切り換えられる。

30

【0005】

前者のスイッチ操作では、例えば旋回からブームスイングに切り換えた後、その切り換えた操作を認識していないと、ブームスイングのつもりで行った操作によって旋回が始まったという誤操作が起り得る。勿論、ブームスイングを選択した場合には状態表示ランプが点灯してオペレータに警告はしているもののその警告を見落とすと誤操作を防止することができない。

【0006】

一方、後者のスイッチ操作では、スイッチ 51 を押下しているときにのみブームスイングが選択されるため、オペレータは常に意識して操作することができる。

【0007】

40

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、操作レバーを中立位置に戻していない状態でうっかりスイッチ 51 から指が離れると、ブームスイングが急激に旋回に切り換わり、レバー操作が深い場合には機体にショックが発生する。そのため、オペレータはブームスイッチ操作中は、スイッチ 51 から指が離れないように常に注意しなければならず負担が強いられる。

【0008】

本発明は以上のような従来のブームスイング機構付き油圧ショベルにおける課題を考慮してなされたものであり、複数のアクチュエータの操作を一つの操作レバーで切換操作する場合に、誤操作を確実に防止することができ且つ操作レバーが中立位置に戻っていない状態でスイッチをオフさせても別のアクチュエータの操作に切り換わることのない建設機

50

械の操作回路を提供するものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明は、第一のアクチュエータの操作と第二のアクチュエータの操作が一つの操作レバーで共用とされ、その操作レバーの操作によって当該操作レバーのリモコン弁から導出されるパイロット圧を切換弁を介していずれか一方のアクチュエータの制御ポートに与えるように構成された建設機械の操作回路において、押されているときだけ接点を閉じる押しボタン式のスイッチと、上記リモコン弁からパイロット圧が導出されたかどうかを検出する検出手段と、上記スイッチが接点を閉じたときに上記パイロット圧の供給先を上記第一のアクチュエータの制御ポートから上記第二のアクチュエータの制御ポートに切り換える一方、上記パイロット圧が導出されていることが上記検出手段によって検出されている間は上記スイッチの接点が開放されても上記パイロット圧の供給先を上記第二のアクチュエータの制御ポートに保持するように上記切換弁を制御する切換制御手段とを備えてなる建設機械の操作回路である。

10

【0010】

本発明に従えば、押しボタン式のスイッチを押すと、切換弁が操作レバーのリモコン弁から導出されるパイロット圧を第一のアクチュエータから第二のアクチュエータに切り換え、次いで操作レバーを操作することによりパイロットラインにパイロット圧が立つと検知手段によって検知される。切換制御手段は上記スイッチが接点を閉じ且つ検知手段によってパイロット圧の導出が検知されたことを受けて切換弁を第二のアクチュエータに保持する。それにより、上記スイッチを押して第二のアクチュエータに切り換えている状態で操作レバーを操作すると、上記スイッチをオフしても操作レバーを中立位置に戻さない限り第一のアクチュエータに切り換わることがない。

20

【0011】

本発明において、上記スイッチと上記切換弁との間にリレーを介設し、このリレーを上記検出手段から出力される信号で自己保持させるように構成することができる。

【0012】

本発明において、上記第一のアクチュエータの具体例としては上部旋回体を回転させる旋回モータが示され、上記第二のアクチュエータの具体例としてはブームを垂直軸回りに左右いずれかの方向にスイングさせるブームスイングシリンダまたはブームを車幅方向にオフセットさせるオフセットシリンダが示される。

30

【0013】

本発明において、上記検出手段は、上記リモコン弁から上記切換弁に通じるパイロットラインに介設された圧力スイッチから構成することができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面に示した実施の形態に基づいて本発明を詳細に説明する。

【0015】

図1は、本発明に係る建設機械の操作回路の一実施形態を示したものである。

【0016】

同図において、建設機械の上部旋回体に搭載されたエンジン1の駆動により可変容量形の油圧ポンプ2及びパイロットポンプ3がそれぞれ作動する。

40

【0017】

油圧ポンプ2から吐出される圧油は、図中左側のセンターバイパスラインLCに配列された右走行用制御弁4、ブーム用制御弁5、バケット用制御弁6、ブームスイング用制御弁7及びオプション装置としての圧砕機／ブレーカ用制御弁8に供給されるとともに、図中右側のセンターバイパスラインRC上に配設された左走行用制御弁9、旋回用制御弁10及びアーム用制御弁11に供給される。パイロットポンプ3から吐出される圧油は各種制御用の圧源として利用される。

【0018】

50

走行用制御弁 4, 9 の上流側に設けられた走行直進弁 12 は、a, b からなる切換位置を有し、通常は a 位置に保持されている。

【0019】

a 位置では、油圧ポンプ 2 からの圧油は左センターバイパスライン LC 側と右センターバイパスライン RC とに独立して供給されるが、左右の走行レバーを同一ポジションに操作した状態で、例えばブームやアームを操作すると、走行直進弁 12 は a 位置から b 位置に切り換わり油圧ポンプ 2 からの圧油は、左センターバイパスライン LC と右センターバイパスライン RC とに平行して流れる。それにより、例えば走行モータ 16 を駆動しつつブームを起伏させるような複合操作を行う場合であっても、油圧ポンプ 2 からの圧油が左右の走行モータに等しく供給され、走行直進性を保つことができるようになっている。また、図中、13 はブーム上げ速度を増加させるための合流弁であり、14 は左センターバイパスライン LC 側に圧油を流すためのカット弁である。

10

【0020】

次に、本発明と関係する旋回モータ（第一のアクチュエータ）及びブームスイングシリンダ（第二のアクチュエータ）の切換操作回路について説明し、その他のアクチュエータの操作については説明を簡単にするため省略する。

【0021】

上記ブーム用制御弁 7 にはブームスイングシリンダ 15 が接続されており、中立位置から c 位置に切り換えられるとブームスイングシリンダ 15 のヘッド側に圧油が供給され、図 2 (a) 及び (b) に示すように、ブーム 30 を垂直軸 VA まわりに例えば右方向（図中 e 方向）にスイングさせることができ、d 位置に切り換えられるとブームスイングシリンダ 15 のロッド側に圧油が供給され、ブーム 30 を垂直軸 VA まわりに左方向（図中 f 方向）にスイングさせることができる。

20

【0022】

旋回用制御弁 10 には旋回モータ 16 が接続されており、中立位置から e 位置に切り換えられると旋回モータ 16 が g 方向に回転し、上部旋回体 31（図 2 参照）を例えば右方向に旋回させることができ、また、f 位置に切り換えられると左旋回させることができる。

【0023】

これらブーム用制御弁 7 のパイロットライン及び旋回用制御弁 10 のパイロットラインは、それぞれ切換弁 17 の出口ポートに接続されている。

30

【0024】

この切換弁 17 は通常、i 位置にあって旋回用制御弁 10 の制御ポートに接続されているが、切換制御手段としての切換制御回路 18 から切換信号 s を受けると、電磁弁 17a を通じて送られる油圧信号によって j 位置に切り換わり、ブームスイングシリンダ 15 の制御ポートにパイロット圧を供給するようになっている。

【0025】

切換弁 17 の入口ポートには、左操作レバー 50（図 4 参照）のリモコン弁 19 が接続されている。左操作レバー 50 を (1) 方向に倒すとリモコン弁 19a からパイロット圧が導出され、また、(2) 方向に倒すとリモコン弁 19b からパイロット圧が導出され、それぞれパイロットライン 20a 及び 20b を通じて切換弁 17 の入口ポートに流れる。

40

【0026】

このパイロットライン 20a 及び 20b にはそれぞれ検出手段としての圧力スイッチ 21a 及び 21b が設けられており、パイロットライン 20a 及び 20b のいずれか一方でパイロット圧を検知した場合に、信号を上記切換制御回路 18 に与えるようになっている。

【0027】

次に、上記切換制御回路 18 の構成を図 3 を参照しながら説明する。

【0028】

まず、左操作レバー 50 のグリップに設けられた押しボタン式のスイッチ（操作体）5

50

1を押すと、リレー180の電磁コイルR₃が励磁され、接点R₃-aが閉じる。それにより、電磁弁17aのソレノイドに通電され、電磁弁17aが遮断位置kから連通位置lに切り換わる。

【0029】

この電磁弁17aを通じて油圧信号が切換弁17の制御ポートに作用すると、切換弁17がj位置に切り換わり、パイロットライン20a及び20bはブームスイング用制御弁8の制御ポートに接続される。それにより、左操作レバー50による(1)及び(2)操作はブームスイング操作として機能するようになる。

【0030】

上記接点R₃-aが閉じると、信号線180aを通じてリレー181に電流が流れるため、電磁コイルR₂も励磁され接点R₂-aが閉じる。この状態で、左操作レバー50を(1)方向または(2)方向のいずれかに倒すと、圧力スイッチ21aまたは21bが閉じて導通し電流が流れる。この電流は接点R₂-a、ダイオード182を通じて電磁コイルR₃に流れるためリレー180が自己保持される。すなわち、切換スイッチ51から指を離しても切換弁17はj位置に保持されることになり、ブームスイング操作が継続される。

【0031】

また、切換スイッチ51が押されていないときに、旋回操作を行うとリレー183の電磁コイルR₁が励磁されて接点R₁-aが開いているため、切換スイッチ51を押してもリレー180及び181は働かず、切換弁17がブームスイング用制御弁7側に切り換わることはない。すなわち、切換スイッチ51を押下していないときは常に旋回操作に固定され、切換スイッチ51を押下したときにのみブームスイング操作に切り換わることになる。

【0032】

このように、本実施形態の操作回路では、スイッチ51を押下しない限りはブームスイング操作に切り換わらず、しかもブームスイング操作に切り換えた後は左操作レバー50を中立位置に戻さない限りブームスイング操作が継続されるため、旋回操作とブームスイング操作を確実且つ安全に切り換えることができ、且つブームスイング操作中に切換スイッチ51から指を離しても旋回操作に切り換わることがない。

【0033】

なお、本発明における切換制御手段は、上記実施形態はリレーを用いてシーケンス制御したが、これに限らずマイクロコンピュータを用いてソフトウェア的に制御することもできる。

【0034】

また、本発明における第一のアクチュエータ及び第二のアクチュエータは、上記実施形態では旋回モータ及びブームスイングシリンダで構成したが、例えば第一のアクチュエータが旋回モータであり第二のアクチュエータがブームを車幅方向にオフセットさせるオフセットシリンダであってもよい。要するに複合操作されることのないアクチュエータ同士の組み合わせであれば、例えばISOで規定された標準操作方式のいずれかのレバー操作と、オプション装置のレバー操作とを組み合わせることができる。

【0035】

【発明の効果】

以上説明したことから明らかなように、請求項1の本発明によれば、押しボタン式のスイッチを押すと、切換弁がリモコン弁からのパイロット圧供給先を、第一のアクチュエータの制御ポートから第二のアクチュエータの制御ポートに切り換え、操作レバーを操作することによってパイロット圧が立つと上記切換弁を切り換えられた位置、すなわち、第二のアクチュエータの制御ポート側に保持するようにしたため、上記スイッチを押して第二のアクチュエータに切り換えている状態で操作レバーを操作した場合には、上記スイッチをオフしても操作レバーを中立位置に戻さない限り第一のアクチュエータに切り換わることがない。従って、切り換え操作時の誤操作を防止することができる。また、操作途中で上記スイッチから指が離れても別のアクチュエータ操作に切り換わるという不都合を解消

10

20

30

40

50

することができる。

【0036】

請求項2の本発明によれば、リレー回路を付加するだけの簡単な構成で本発明の操作回路を実現することができる。

【0037】

請求項3の本発明によれば、旋回操作とブームスイング操作とを一つの操作レバーで共用する場合に、押ボタン式スイッチを押さないときは上部旋回体の旋回操作が行え、上記スイッチを押したときにのみブームスイング操作が行われる。また、ブームスイング操作の途中で上記スイッチの操作を解除しても操作レバーが中立位置に戻されない限りブームスイング操作が継続されるため、誤操作によって上部旋回体が急激に旋回するというトラブルを解消することができる。

10

【0038】

請求項4の本発明によれば、リモコン弁からの操作圧を検出する既存の圧力スイッチで検出手段を構成したため、新たなセンサを必要とせずに本発明の操作回路を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る建設機械の操作回路図である。

【図2】 (a)はブームスイング操作を説明するための平面図、(b)はその側面図である。

。

【図3】 図1に示す切換制御回路の構成を示す回路図である。

20

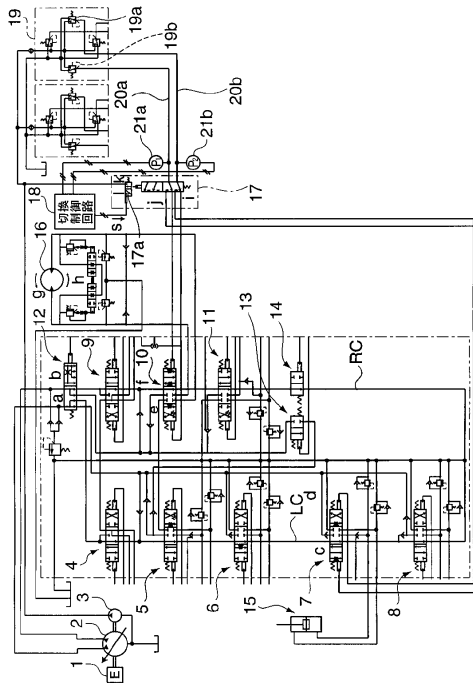
【図4】 操作レバーの操作内容を示す説明図である。

【符号の説明】

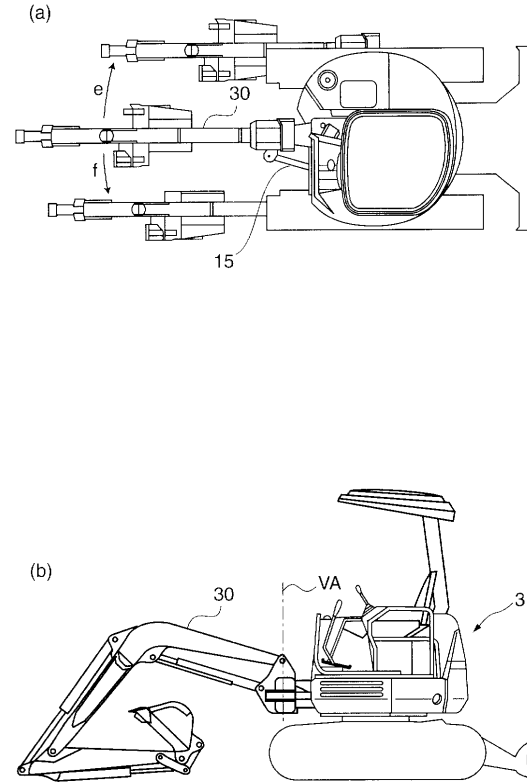
- 1 エンジン
- 2 油圧ポンプ
- 3 パイロットポンプ
- 4 右走行用制御弁
- 5 ブーム用制御弁
- 6 バケット用制御弁
- 7 ブームスイング用制御弁
- 9 右走行用制御弁
- 10 旋回用制御弁
- 11 アーム用制御弁
- 17 切換弁
- 18 切換制御回路
- 19 リモコン弁
- 21a, 21b 圧力スイッチ
- 51 切換スイッチ
- 180 リレー

30

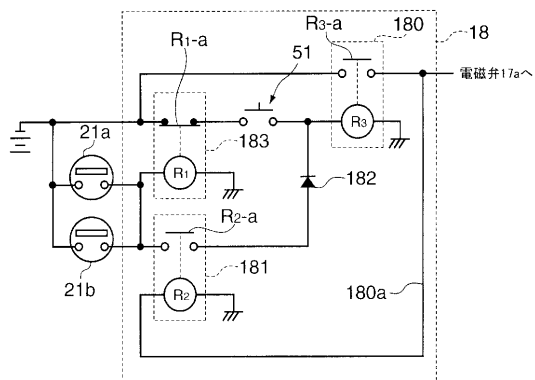
【図 1】



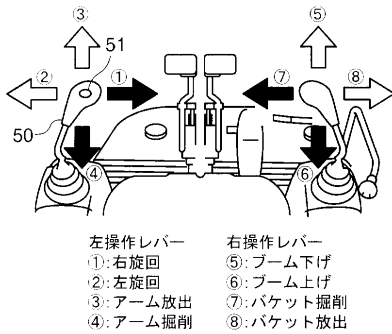
【圖 2】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 門脇 久

広島市安佐南区祇園3丁目12番4号 コベルコ建機株式会社 広島本社内

審査官 深田 高義

(56)参考文献 特開平10-060947 (JP, A)

特開2000-027238 (JP, A)

特開平08-013548 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

E02F 9/20