

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第2部門第7区分

【発行日】平成19年4月12日(2007.4.12)

【公開番号】特開2001-220093(P2001-220093A)

【公開日】平成13年8月14日(2001.8.14)

【出願番号】特願2000-31321(P2000-31321)

【国際特許分類】

B 6 6 F 9/06 (2006.01)

【F I】

B 6 6 F 9/06 Y

【手続補正書】

【提出日】平成19年2月19日(2007.2.19)

【手続補正1】

【補正対象書類名】手続補正書

【補正対象項目名】手続補正1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】ブーム式作業車の姿勢維持装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】車両上に起伏自在に設けられたブームと、ブーム先端にブーム起伏面に沿って揺動自在に設けられた姿勢維持部材と、姿勢維持部材を揺動自在に駆動する姿勢維持手段と、姿勢維持手段を圧油の非供給時には停止位置で維持し供給時には作動可能にする停止維持手段と、車両側に配置され姿勢維持手段に供給する圧油を発生させる圧油発生手段と、姿勢維持手段の近傍に配置され圧油発生手段から供給される圧油を姿勢維持手段に供給する4ポート3位置弁と、姿勢維持部材または姿勢維持部材に取付けられた作業機の姿勢を検出し信号を出力する姿勢検出手段と、姿勢検出手段の信号を受取り4ポート3位置弁に駆動信号を出力する制御手段と、を備えたブーム式作業車の姿勢維持装置であって、

前記4ポート3位置弁は、ノーマル位置ではPポートをロックし、前記圧油発生手段から4ポート3位置弁に供給される圧油は、姿勢維持手段を駆動するに足る圧力に常時昇圧されているようにすると共にAおよびBポートはA B R接続として油タンクに連通して構成されたことを特徴とするブーム式作業車の姿勢維持装置。

【請求項2】車両上に起伏自在に設けられたブームと、ブーム先端にブーム起伏面に沿って揺動自在に設けられた姿勢維持部材と、姿勢維持部材を揺動自在に駆動する姿勢維持手段と、車両側に配置され姿勢維持手段に供給する圧油を発生させる圧油発生手段と、姿勢維持手段の近傍に配置され圧油発生手段から供給される圧油を姿勢維持手段に供給する4ポート3位置弁と、姿勢維持部材または姿勢維持部材に取付けられた作業機の姿勢を検出し信号を出力する姿勢検出手段と、姿勢検出手段の信号を受取り4ポート3位置弁に駆動信号を出力する制御手段と、を備えたブーム式作業車の姿勢維持装置であって、前記4ポート3位置弁は、ノーマル位置ではオールポートロックとすると共に、そのAポートおよびBポートをそれぞれ4ポート3位置弁のPポートおよびRポートに接続する一方、ノーマル位置ではPポートをロックしAおよびBポートはA B R接続として油タンクに接

続した4ポート2位置弁を、4ポート3位置弁の上流側かつ近傍に設け、前記圧油発生手段から4ポート2位置弁に供給される圧油は、姿勢維持手段を駆動するに足る圧力に常時昇圧され、前記制御手段は、4ポート3位置弁に駆動信号を出力する時には4ポート2位置弁にも駆動信号を出力するよう構成したことを特徴とするブーム式作業車の姿勢維持装置。

【請求項3】請求項2において、前記姿勢維持手段を圧油の供給がなければ停止位置で維持し供給があれば作動可能にする停止維持手段を設けたことを特徴とするブーム式作業車の姿勢維持装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本願発明は、ブーム式作業車の姿勢維持装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図1に示すようなブーム式高所作業車に例を取り、ブーム式作業車を説明し、ブーム式作業車の姿勢維持装置については、図1および図5を用いて説明する。

【0003】ブーム式高所作業車Zは、車両1に、アウトリガ2を備え、車両1上に旋回自在に旋回台3を備えている。旋回台3の上端部3bには、伸縮自在なブーム4の基端部4aが起伏自在に枢支されて、起伏シリンダ5によって起伏駆動され、伸縮シリンダ6(図示せず)によって伸縮駆動される。

【0004】ブーム4の先端部4bにはブーム起伏面に沿って揺動自在に姿勢維持部材7が設けられ、姿勢維持部材7には作業台8が取付けられている。姿勢維持部材7は、その一端をブーム4の先端部4bに他端を姿勢維持部材7に枢支されたレベリングシリンダ9(姿勢維持手段)により揺動駆動される。

【0005】レベリングシリンダ9は、車両1側に配置された油圧ポンプ(圧油発生手段)10が発生する圧油により駆動され、この圧油は、油圧ポンプ10から、送油ホース11、4ポート3位置弁14、カウンタバランス弁(停止維持手段)15を経過して、レベリングシリンダ9に供給される。

【0006】送油ホース11は、旋回台3およびブーム4に沿って配設され、4ポート3位置弁14、およびカウンタバランス弁15は、レベリングシリンダ9の近傍に配置されている。

【0007】レベリングシリンダ9の作動を、4ポート3位置弁14は、ノーマル位置14aで停止させ、一方の作動位置14bで姿勢維持部材7の姿勢を起仰方向に作動させ、他方の作動位置14cで姿勢維持部材7の姿勢を倒伏方向に作動させるよう、圧油をレベリングシリンダ9に供給する。そして、ノーマル位置14aでは、PR接続として油タンク13に連通して構成している。

【0008】カウンタバランス弁15は、レベリングシリンダ9を、圧油の非供給時(4ポート3位置弁14のノーマル位置14a)には停止位置で維持し、圧油の供給時(4ポート3位置弁14の一方および他方の作動位置14b、14c)には作動可能に制御する。

【0009】姿勢検出手段16は、姿勢維持部材7または作業台(作業機)8に取付けられ、姿勢維持部材7または作業台8の姿勢を検出し信号を出力する。

【0010】制御手段17は、姿勢検出手段16の信号を受取り、4ポート3位置弁14を駆動する駆動信号にして、4ポート3位置弁14へ出力する。この駆動信号は、姿勢維持部材7の姿勢を元の姿勢に戻す方向にレベリングシリンダ9を作動させるよう4ポート3位置弁14を一方または他方の作動位置14b、14cに駆動する信号である。

【0011】このように構成された従来のブーム式高所作業車の姿勢維持装置は、以下のように作用する。

【0012】オペレータは、ブーム式高所作業車を、作業現場で、アウトリガ2を接地し車両1を設置すると、伸縮ブーム4および旋回台3を適宜起仰、伸長、旋回作動させ、作業対象物に適した位置に作業台8を移動させる。

【0013】この際、伸縮ブーム4の主に起仰動により、姿勢維持部材7および作業台8

の姿勢が元の姿勢から変化する。

【0014】姿勢維持部材7または作業台8の姿勢が変化すると、姿勢検出手段16は、この姿勢変化を検出し信号を制御手段17へ出力する。制御手段17は、姿勢検出手段16の信号を受取り、4ポート3位置弁14を駆動する駆動信号にして、4ポート3位置弁14へ出力する。

【0015】4ポート3位置弁14は、前記駆動信号により、一方または他方の作動位置14b、14cに駆動され、油圧ポンプ10から送油ホース11を経過して供給されている圧油を、カウンタバランス弁15を経過してレベリングシリンダ9に供給する。

【0016】この駆動信号は、姿勢維持部材7の姿勢を元の姿勢に戻す方向にレベリングシリンダ9を作動させるよう4ポート3位置弁14を駆動する信号であるから、姿勢が変化しても、変化を解消し、起伏等の作動に係らず姿勢維持部材7および作業台8の姿勢を元の姿勢に維持する。

【0017】以後伸縮ブーム4および旋回台3を適宜起伏、伸縮、旋回作動させブーム式高所作業車の姿勢を変化させても、同様な制御が行われ、姿勢維持部材7および作業台8の姿勢を元の姿勢に維持する。

【0018】ブーム式高所作業車の姿勢維持装置は、このように、姿勢維持部材7および作業台8の姿勢を元の姿勢に維持するので、高所作業において安定的な足場を確保でき、安全な作業と効率のよい作業ができる。

【0019】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来のブーム式高所作業車の姿勢維持装置における4ポート3位置弁14は、ノーマル位置14aでは、PR接続として油タンク13に連通して構成している。

【0020】そして、この4ポート3位置弁14は、レベリングシリンダ9の近傍に配置され、圧油の供給を、車両1側に配置された油圧ポンプ10から送油ホース11を経過して受けている。

【0021】ノーマル位置14aでは、PR接続として油タンク13に連通して構成されているため、油圧ポンプ10、送油ホース11、4ポート3位置弁14、送油ホース12、油タンク13と循環している圧油の圧力は、レベリングシリンダ9を作動させる圧力には到底達していない低圧である。

【0022】また、4ポート3位置弁14は、油圧ポンプ10から、伸縮ブーム4を介し離れた高い位置にある。

【0023】そこで、姿勢維持部材7または作業台8の姿勢の変化を、姿勢検出手段16が検出し、制御手段17が駆動信号を、4ポート3位置弁14へ出力しても、圧油の圧力がレベリングシリンダ9を作動させる圧力に昇圧されるまでに時間が掛かる。時間が掛かる分、姿勢の変化を解消するのに遅れが出て、乗り心地を悪くするという問題点がある。この遅れは、伸縮ブーム4が長いほど、また圧油の粘度が大きいほど大きくなる。

【0024】本願発明の課題は、この問題点を解消するブーム式作業車の姿勢維持装置を提供することである。

【0025】

【課題を解決するための手段】上記の課題を達成するため、本願発明のブーム式作業車の姿勢維持装置は、圧油発生手段から4ポート3位置弁に供給される圧油を、姿勢維持手段を駆動するに足る圧力に常時昇圧されているよう構成し、姿勢変化の解消作動までの時間を可及的に短くしたのである。

【0026】請求項2および3では、さらに4ポート2位置弁を加え、停止維持の確実化を計っている。

【0027】請求項1では、車両上に起伏自在に設けられたブームと、ブーム先端にブーム起伏面に沿って揺動自在に設けられた姿勢維持部材と、姿勢維持部材を揺動自在に駆動する姿勢維持手段と、姿勢維持手段を圧油の非供給時には停止位置で維持し供給時には作動可能にする停止維持手段と、車両側に配置され姿勢維持手段に供給する圧油を発生させる圧油発生手段と、姿勢維持手段の近傍に配置され圧油発生手段から供給される圧油を姿

勢維持手段に供給する4ポート3位置弁と、姿勢維持部材または姿勢維持部材に取付けられた作業機の姿勢を検出し信号を出力する姿勢検出手段と、姿勢検出手段の信号を受取り4ポート3位置弁に駆動信号を出力する制御手段と、を備えたブーム式作業車の姿勢維持装置において、前記4ポート3位置弁は、ノーマル位置ではPポートをロックし、前記圧油発生手段から4ポート3位置弁に供給される圧油は、姿勢維持手段を駆動するに足る圧力に常時昇圧されているようにすると共にAおよびBポートはA B R接続として油タンクに連通して構成している。

【0028】請求項2では、車両上に起伏自在に設けられたブームと、ブーム先端にブーム起伏面に沿って揺動自在に設けられた姿勢維持部材と、姿勢維持部材を揺動自在に駆動する姿勢維持手段と、車両側に配置され姿勢維持手段に供給する圧油を発生させる圧油発生手段と、姿勢維持手段の近傍に配置され圧油発生手段から供給される圧油を姿勢維持手段に供給する4ポート3位置弁と、姿勢維持部材または姿勢維持部材に取付けられた作業機の姿勢を検出し信号を出力する姿勢検出手段と、姿勢検出手段の信号を受取り4ポート3位置弁に駆動信号を出力する制御手段と、を備えたブーム式作業車の姿勢維持装置において、前記4ポート3位置弁は、ノーマル位置ではオールポートロックとすると共に、そのAポートおよびBポートをそれぞれ4ポート3位置弁のPポートおよびRポートに接続する一方、ノーマル位置ではPポートをロックしAおよびBポートはA B R接続として油タンクに接続した4ポート2位置弁を、4ポート3位置弁の上流側かつ近傍に設け、前記圧油発生手段から4ポート2位置弁に供給される圧油は、姿勢維持手段を駆動するに足る圧力に常時昇圧され、前記制御手段は、4ポート3位置弁に駆動信号を出力する時には4ポート2位置弁にも駆動信号を出力するよう構成している。

【0029】請求項3では、請求項2において、前記姿勢維持手段を圧油の供給がなければ停止位置で維持し供給があれば作動可能にする停止維持手段を設けて構成している。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本願発明のブーム式高所作業車の姿勢維持装置について、図1～図4に基いて説明する。なお、以下に説明する符号1～13、15～17、Zは、従来の技術で説明したものと同じであるので詳細な説明を省略し、以下の説明においても同符号を用いて説明する。

【0031】請求項1に関わる実施の形態では、図1、図2に示されるように、ブーム式高所作業車の姿勢維持装置は、従来と同様な、車両1、アウトリガ2、旋回台3、ブーム4、起伏シリンダ5、伸縮シリンダ6、姿勢維持部材7、作業台8、レベリングシリンダ9（姿勢維持手段）、油圧ポンプ（圧油発生手段）10、送油ホース11、12、油タンク13、カウンタバランス弁（停止維持手段）15、姿勢検出手段16の構成を備えている。

【0032】22は、4ポート3位置弁であり、ノーマル位置22aではPポートをロックすると共にAおよびBポートはA B R接続として構成している。そして、Rポートは、送油ホース12を介して、油タンク13に連通している。

【0033】このように構成すると、ノーマル位置22aにおいて、PポートからAまたはBポートに仮に圧油が漏れ込んで、AおよびBポートはRポートに連通しさらに送油ホース12を介して油タンク13に連通しているので、AおよびBポートでの圧油の昇圧がない。よって、ノーマル位置22aにおいて、レベリングシリンダ9が作動しないことを補償できる。

【0034】そして、油圧ポンプ10が発生した圧油は、油圧ポンプ10から、送油ホース11、4ポート3位置弁22、カウンタバランス弁15を経過して、レベリングシリンダ9に供給される。

【0035】4ポート3位置弁22は、レベリングシリンダ9の近傍に配置されている。

【0036】レベリングシリンダ9の作動を、4ポート3位置弁22は、ノーマル位置22aで停止させ、一方の作動位置22bで姿勢維持部材7の姿勢を起仰方向に作動させ、他方の作動位置22cで姿勢維持部材7の姿勢を倒伏方向に作動させるよう、圧油をレベリングシリンダ9に供給する。

【0037】制御手段17は、姿勢検出手段16の信号を受取り、4ポート3位置弁22を駆動

する駆動信号にして、4ポート3位置弁22へ出力する。この駆動信号は、姿勢維持部材7の姿勢を元の姿勢に戻す方向にレベリングシリンダ9を作動させるよう4ポート3位置弁22を一方または他方の作動位置22b、22cに駆動する信号である。

【0038】このように構成された本願発明の請求項1に関わるブーム式高所作業車の姿勢維持装置は、以下のように作用する。

【0039】オペレータは、ブーム式高所作業車を、作業現場で、アウトリガ2を接地し車両1を設置すると、伸縮ブーム4および旋回台3を適宜起仰、伸長、旋回作動させ、作業対象物に適した位置に作業台8を移動させる。

【0040】この際、伸縮ブーム4の主に起仰動により、姿勢維持部材7および作業台8の姿勢が元の姿勢から変化する。

【0041】姿勢維持部材7または作業台8の姿勢が変化すると、姿勢検出手段16は、この姿勢変化を検出し信号を制御手段17へ出力する。制御手段17は、姿勢検出手段16の信号を受取り、4ポート3位置弁22を駆動する駆動信号にして、4ポート3位置弁22へ出力する。

【0042】4ポート3位置弁22は、前記駆動信号により、一方または他方の作動位置22b、22cに駆動され、油圧ポンプ10から送油ホース11を経過して供給されている圧油を、カウンタバランス弁15を経過してレベリングシリンダ9に供給する。

【0043】この駆動信号は、姿勢維持部材7の姿勢を元の姿勢に戻す方向にレベリングシリンダ9を作動させるよう4ポート3位置弁22を駆動する信号であるから、姿勢が変化しても、変化を解消し、起伏等の作動に係らず姿勢維持部材7および作業台8の姿勢を元の姿勢に維持する。

【0044】このとき、4ポート3位置弁22は、ノーマル位置22aではPポートをブロックしているので、油圧ポンプ10から4ポート3位置弁に供給される圧油は、レベリングシリンダ9を駆動するに足る圧力に常時昇圧されている。そこで、4ポート3位置弁22が、レベリングシリンダ9の近傍に配置され、油圧ポンプ10から伸縮ブーム4を介し離れた高い位置にあっても、レベリングシリンダ9への圧油の供給に掛かる時間が可及的に短いのである。よって、姿勢変化の解消作動までの時間が可及的に短く、乗り心地を悪くすることが可及的に少ないものである。

【0045】以後伸縮ブーム4および旋回台3を適宜起伏、伸縮、旋回作動させブーム式高所作業車の姿勢を変化させても、同様な制御が行われ、姿勢の変化を解消するのに遅れが出ないで、姿勢維持部材7および作業台8の姿勢を元の姿勢に維持する。

【0046】つぎに請求項2に関わる実施の形態では、図3に示されるように、ブーム式高所作業車の姿勢維持装置は、従来と同様な、車両1、アウトリガ2、旋回台3、ブーム4、起伏シリンダ5、伸縮シリンダ6、姿勢維持部材7、作業台8、レベリングシリンダ9（姿勢維持手段）、油圧ポンプ（圧油発生手段）10、送油ホース11、12、油タンク13、姿勢検出手段16と、を備えている。

【0047】21は、4ポート3位置弁であり、ノーマル位置21aではオールポートブロックとなっている。そして、4ポート3位置弁21は、レベリングシリンダ9（姿勢維持手段）の近傍に配置されている。

【0048】23は、4ポート2位置弁であり、レベリングシリンダ9の近傍に配置された4ポート3位置弁21の上流側かつ近傍に設けている。4ポート2位置弁23は、AポートおよびBポートをそれぞれ4ポート3位置弁21のPポートおよびRポートに接続する一方、ノーマル位置23aではPポートをブロックしAおよびBポートはA B R接続として構成している。そして、Rポートは、送油ホース12を介して、油タンク13に連通している。

【0049】そこで、油圧ポンプ（圧油発生手段）10が発生した圧油は、油圧ポンプ10から、送油ホース11、4ポート2位置弁23、4ポート3位置弁21、を経過して、レベリングシリンダ9に供給される。

【0050】このように構成された本願発明の請求項2に関わるブーム式高所作業車の姿勢維持装置は、以下のように作用する。

【0051】伸縮ブーム4の主に起仰動により、姿勢維持部材7または作業台8の姿勢が

変化すると、姿勢検出手段16は、この姿勢変化を検出し信号を制御手段17へ出力する。制御手段17は、姿勢検出手段16の信号を受取り、4ポート3位置弁21を駆動する駆動信号にして、4ポート2位置弁23、および4ポート3位置弁21へ出力する。

【0052】駆動信号により、4ポート2位置弁23は、作動位置23bに駆動されると共に、4ポート3位置弁21は、一方または他方の作動位置21b、21cに駆動され、油圧ポンプ10から送油ホース11を経過して供給されている圧油を、レベリングシリンダ9に供給する。

【0053】この駆動信号は、4ポート2位置弁23に対しては、圧油を4ポート3位置弁21に供給するよう作動位置23bに駆動する信号であり、4ポート3位置弁21に対しては、姿勢維持部材7の姿勢を元の姿勢に戻す方向にレベリングシリンダ9を作動させるよう4ポート3位置弁21を駆動する信号であるから、姿勢が変化しても、変化を解消し、起伏等の作動に係らず姿勢維持部材7および作業台8の姿勢を元の姿勢に維持する。

【0054】このとき、4ポート2位置弁23は、ノーマル位置23aではPポートをロックしているので、油圧ポンプ10から4ポート2位置弁23に供給される圧油は、レベリングシリンダ9を駆動するに足る圧力に常時昇圧されている。そこで、4ポート2位置弁23、および4ポート3位置弁21が、レベリングシリンダ9の近傍に配置され、油圧ポンプ10から伸縮ブーム4を介し離れた高い位置にあっても、レベリングシリンダ9への圧油の供給に掛かる時間が可及的に短いのである。よって、姿勢変化の解消作動までの時間が可及的に短く、乗り心地を悪くすることが、可及的に少ないものである。

【0055】請求項3に關わる実施の形態では、図4に示されるように、ブーム式高所作業車の姿勢維持装置は、請求項2における構成にカウンタバランス弁15を加えた構成としている。

【0056】このように構成すると、姿勢維持部材7および作業台8の姿勢が変化しても、変化を解消し、元の姿勢に維持する作用、および姿勢変化の解消作動までの時間が可及的に短いという作用は、請求項2と同じ作用を備えるうえに、仮にカウンタバランス弁15にごみ噛み等が発生し、カウンタバランス弁15の停止維持機能が損なわれるようなことになってしまっても、4ポート3位置弁21が圧油の漏れを防止するので安全である。

【0057】以上の説明では、姿勢維持手段9をレベリングシリンダとして説明したが、油圧モータあるいは油圧モータおよび減速機を用いたものとしてもよいことはもちろんである。

【0058】また、圧油発生手段10は、油圧ポンプとして説明したが、油圧ポンプからの圧油を蓄圧したアキュムレータでもよいことはもちろんである。油圧ポンプの場合、可変容量形ポンプを用いれば、流量を少なくしてレベリングシリンダ9を駆動するに足る圧力に常時昇圧させておけるので好都合である。

【0059】なお、圧油発生手段10が配置される車両側とは、少なくとも車両1、旋回台3、ブーム4の基端部4aを含んでいるものである。

【0060】さらに、停止維持手段15は、カウンタバランス弁として説明したが、圧油をパイロットとして作動する機械的ブレーキ(ディスクブレーキ等)やロックでもよいことはもちろんである。

【0061】また、作業機8は、オペレータの搭乗する作業台として説明したが、マニピュレータ、ロボット等でもよいことはもちろんである。

【0062】

【発明の効果】以上の如く構成し作用する本願発明のブーム式作業車の姿勢維持装置は、姿勢維持手段の近傍に配置され、圧油発生手段から供給される圧油を姿勢維持手段に供給する4ポート3位置弁を、ノーマル位置ではPポートをロックすると共にAおよびBポートはA B R接続として油タンクに連通する構成とした。これにより、圧油発生手段から4ポート3位置弁に供給される圧油は、姿勢維持手段を駆動するに足る圧力に常時昇圧されているので、圧油発生手段が車両側に配置されていても、姿勢変化の解消作動までの時間が可及的に短く、乗り心地を悪くすることが可及的に少ないという大きな効果を持つものである。また、ノーマル位置において、PポートからAまたはBポートに仮に圧油が漏

れ込んでも、A および B ポートでの圧油の昇圧がない。よって、ノーマル位置において、姿勢維持手段が作動しないことを補償できるという大きな効果を持つものである。

【0063】さらに、4 ポート 3 位置弁を、ノーマル位置ではオールポートブロックすると共に、ノーマル位置では P ポートをブロックし A および B ポートは A B R 接続として油タンクに接続した 4 ポート 2 位置弁を、4 ポート 3 位置弁の上流側かつ近傍に設けた構成とすることもできる。このように構成すれば、以上の効果に加え、仮にカウンタバランス弁 15 にごみ噛み等が発生し、カウンタバランス弁 15 の停止維持機能が損なわれるようになってしまっても、4 ポート 3 位置弁 21 が圧油の漏れを防止するので安全であるという大きな効果を持つものである。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本願発明に係るブーム式作業車であるブーム式高所作業車の説明図である。

【図 2】本願発明の請求項 1 に関わる姿勢維持装置を示す説明図である。

【図 3】本願発明の請求項 2 に関わる姿勢維持装置を示す説明図である。

【図 4】本願発明の請求項 3 に関わる姿勢維持装置を示す説明図である。

【図 5】従来の姿勢維持装置を示す説明図である。

【符号の説明】

- 1 車両
- 4 ブーム
- 7 姿勢維持部材
- 8 作業機
- 9 姿勢維持手段
- 10 圧油発生手段
- 14、21、22 4 ポート 3 位置弁
- 14a、21a、22a ノーマル位置
- 15 停止維持手段
- 16 姿勢検出手段
- 17 制御手段
- 23 4 ポート 2 位置弁
- A Aポート
- B Bポート
- P Pポート
- R Rポート

【手続補正 2】

【補正対象書類名】手続補正書

【補正対象項目名】手続補正 6

【補正方法】追加

【補正の内容】

【手続補正 6】

【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図 6

【補正方法】削除

【補正の内容】