

(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2014-181502

(P2014-181502A)

(43) 公開日 平成26年9月29日(2014.9.29)

(51) Int.Cl.

E02F 9/24 (2006.01)

F1

E02F 9/24

F

テーマコード(参考)

2D015

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号 特願2013-57167(P2013-57167)
 (22) 出願日 平成25年3月19日(2013.3.19)

(71) 出願人 000005522
 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
 (74) 代理人 100156524
 弁理士 猪野木 雄一
 (72) 発明者 川本 純也
 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1-2
 株式会社日立建機テ
 イエラ滋賀工場内
 (72) 発明者 官原 康弘
 滋賀県甲賀市水口町笹が丘1-2
 株式会社日立建機テ
 イエラ滋賀工場内

最終頁に続く

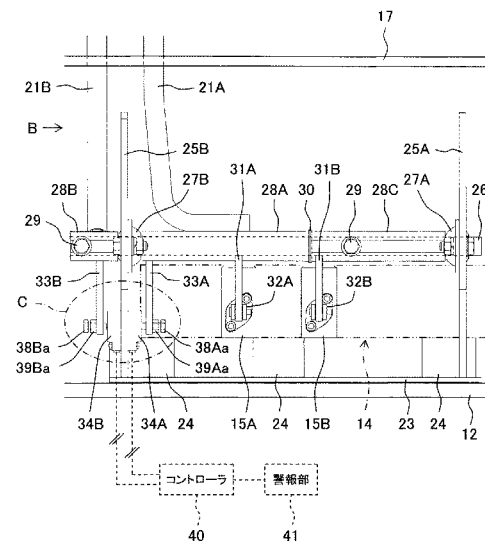
(54) 【発明の名称】 作業機械

(57) 【要約】

【課題】 走行レバーの前側操作検出位置及び後側操作検出位置を個別に且つ容易に調整することができる作業機械を提供する。

【解決手段】 左走行レバー21Aの操作に伴って揺動するプレート部材33Aと、プレート部材33Aに形成されたネジ穴37Aa, 37Abに螺合されて、非接触式スイッチ34Aの検出面との間隔が調整可能な前側操作検出用ボルト38Aa及び後側操作検出用ボルト38Abと、ボルト38Aa, 38Abに螺着された調整ナット39Aa, 39Abとを備える。同様に、右走行レバー21Bの操作に伴って揺動するプレート部材33Bと、プレート部材33Bに形成されたネジ穴37Ba, 37Bbに螺合されて、非接触式スイッチ34Bの検出面との間隔が調整可能な前側操作検出用ボルト38Ba及び後側操作検出用ボルト38Bbと、ボルト38Ba, 38Bbに螺着された調整ナット39Ba, 39Bbとを備える。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

走行体を含む車体と、
前記車体に取り付けられた作業装置と、
前記車体の運転室に設けられた運転席と、
前記運転席の前方に配置され、中立位置より前側及び後側に操作可能に設けられ、前記走行体の走行を指示する走行レバーと、
前記走行レバーの前側操作及び後側操作を検出可能とし、前側操作及び後側操作のうちのいずれかを検出した場合にオン信号を出力する非接触式スイッチと、
走行注意を促す警報を行う警報部と、
前記非接触式スイッチからのオン信号に応じて、前記警報部で警報を行わせるコントローラと、を備えた作業機械であって、
前記走行レバーの操作に伴って揺動するように設けられ、その揺動軸方向で前記非接触式スイッチの検出面に対向するように配置されたプレート部材と、
前記プレート部材に形成されたネジ穴に螺合されて、前記非接触式スイッチの検出面との間隔が調整可能な前側操作検出用ボルトと、
前記前側操作検出用ボルトに螺着されて、前記前側操作検出用ボルトの位置を固定する調整ナットと、
前記プレート部材に形成されたネジ穴に螺合されて、前記非接触式スイッチの検出面との間隔が調整可能な後側操作検出用ボルトと、
前記後側操作検出用ボルトに螺着されて、前記後側操作検出用ボルトの位置を固定する調整ナットと、を備え、
前記非接触式スイッチは、前記走行レバーの前側操作時に、前記非接触式スイッチの検出面中心に近づいた前記前側操作検出用ボルトを検出してオン信号を出力し、前記走行レバーの後側操作時に、前記非接触式スイッチの検出面中心に近づいた前記後側操作検出用ボルトを検出してオン信号を出力することを特徴とする作業機械。

10

20

【請求項 2】

走行体を含む車体と、
前記走行体を走行させる左走行モータ及び右走行モータと、
前記車体に取り付けられた作業装置と、
前記車体の運転室に設けられた運転席と、
前記運転席の前方に配置され、中立位置より前側及び後側に操作可能に設けられ、前記左走行モータの駆動を指示する左走行レバーと、
前記運転席の前方に配置され、中立位置より前側及び後側に操作可能に設けられ、前記右走行モータの駆動を指示する右走行レバーと、
前記左走行レバーの前側操作及び後側操作を検出可能とし、前側操作及び後側操作のうちのいずれかを検出した場合にオン信号を出力する第 1 の非接触式スイッチと、
前記右走行レバーの前側操作及び後側操作を検出可能とし、前側操作及び後側操作のうちのいずれかを検出した場合にオン信号を出力する第 2 の非接触式スイッチと、
走行注意を促す警報を行う警報部と、
前記第 1 の非接触式スイッチからのオン信号及び前記第 2 の非接触式スイッチからのオン信号のうちのいずれかに応じて、前記警報部で警報を行わせるコントローラと、を備えた作業機械であって、
前記左走行レバーの操作に伴って揺動するように設けられ、その揺動軸方向で前記第 1 の非接触式スイッチの検出面に対向するように配置された第 1 のプレート部材と、
前記第 1 のプレート部材に形成されたネジ穴に螺合されて、前記第 1 の非接触式スイッチの検出面との間隔が調整可能な第 1 の前側操作検出用ボルトと、
前記第 1 の前側操作検出用ボルトに螺着されて、前記第 1 の前側操作検出用ボルトの位置を固定する調整ナットと、
前記第 1 のプレート部材に形成されたネジ穴に螺合されて、前記第 1 の非接触式スイッ

30

40

50

チの検出面との間隔が調整可能な第 1 の後側操作検出用ボルトと、

前記第 1 の後側操作検出用ボルトに螺着されて、前記第 1 の後側操作検出用ボルトの位置を固定する調整ナットと、

前記右走行レバーの操作に伴って揺動するように設けられ、その揺動軸方向で前記第 2 の非接触式スイッチの検出面に対向するように配置された第 2 のプレート部材と、

前記第 2 のプレート部材に形成されたネジ穴に螺合されて、前記第 2 の非接触式スイッチの検出面との間隔が調整可能な第 2 の前側操作検出用ボルトと、

前記第 2 の前側操作検出用ボルトに螺着されて、前記第 2 の前側操作検出用ボルトの位置を固定する調整ナットと、

前記第 2 のプレート部材に形成されたネジ穴に螺合されて、前記第 2 の非接触式スイッチの検出面との間隔が調整可能な第 2 の後側操作検出用ボルトと、

前記第 2 の後側操作検出用ボルトに螺着されて、前記第 2 の後側操作検出用ボルトの位置を固定する調整ナットと、を備え、

前記第 1 の非接触式スイッチは、前記左走行レバーの前側操作時に、前記第 1 の非接触式スイッチの検出面中心に近づいた前記第 1 の前側操作検出用ボルトを検出してオン信号を出力し、前記左走行レバーの後側操作時に、前記第 1 の非接触式スイッチの検出面中心に近づいた前記第 1 の後側操作検出用ボルトを検出してオン信号を出力し、

前記第 2 の非接触式スイッチは、前記右走行レバーの前側操作時に、前記第 2 の非接触式スイッチの検出面中心に近づいた前記第 2 の前側操作検出用ボルトを検出してオン信号を出力し、前記右走行レバーの後側操作時に、前記第 2 の非接触式スイッチの検出面中心に近づいた前記第 2 の後側操作検出用ボルトを検出してオン信号を出力することを特徴とする作業機械。

【請求項 3】

請求項 2 記載の作業機械において、

前記車体に含まれて前記走行体上に旋回可能に設けられ、前記運転室が設けられた旋回体と、

前記左走行レバーの操作に応じて前記左走行用モータへの圧油の流れを制御する左走行用コントロールバルブと、

前記右走行レバーの操作に応じて前記右走行用モータへの圧油の流れを制御する右走行用コントロールバルブと、を備え、

前記左走行用コントロールバルブ及び前記右走行用コントロールバルブを含むコントロールバルブ群は、前記旋回体の前記運転室の床下に設置されたことを特徴とする作業機械。

【請求項 4】

請求項 2 又は 3 記載の作業機械において、

前記第 1 のプレート部材は、前記旋回体の左右方向における前記左走行レバーの位置とほぼ同じ位置に設けられ、

前記第 2 のプレート部材は、前記旋回体の左右方向における前記右走行レバーの位置とほぼ同じ位置に設けられ、

前記第 1 の非接触式スイッチ及び前記第 2 の非接触式スイッチは、前記第 1 のプレート部材と前記第 2 の支持プレートとの間に位置する支持プレートの左側面及び右側面にそれぞれ取付けられたことを特徴とする作業機械。

【請求項 5】

請求項 2 又は 3 記載の作業機械において、

前記第 1 のプレート部材は、前記左走行レバーの操作を前記左走行用コントロールに伝達する第 1 のリンク機構の一部を構成し、

前記第 2 のプレート部材は、前記右走行レバーの操作を前記右走行用コントロールバルブに伝達する第 2 のリンク機構の一部を構成し、

前記第 1 の非接触式スイッチ及び前記第 2 の非接触式スイッチは、第 1 のブラケット及び第 2 のブラケットにそれぞれ取付けられたことを特徴とする作業機械。

【請求項 6】

請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項記載の作業機械において、
前記非接触式スイッチは、オフからオンへの切替位置とオンからオフへの切替位置が異なるヒステリシス特性を有する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、油圧ショベル等の作業機械に係わり、特に、走行レバーの操作時に警報を行う走行警報装置を備えた作業機械に関する。

【背景技術】

10

【0002】

作業機械の一つである油圧ショベルは、一般的に、走行体と、この走行体上に旋回可能に設けられた旋回体と、この旋回体に取り付けられた作業装置とを備えている。走行体には左走行モータ及び右走行モータが設けられている。旋回体の運転室には運転席が設けられ、この運転席の前方には左右一対の走行レバーが設けられている。また、旋回体には左走行用コントロールバルブ及び右走行用コントロールバルブが搭載されており、これら左走行用コントロールバルブ及び右走行用コントロールバルブは、油圧ポンプから左走行モータ及び右走行モータへの圧油の流れをそれぞれ制御するようになっている。そして、運転者が運転席に着座して左走行レバーを中立位置から前側又は後側に操作すると、左走行用コントロールバルブが切換えられて、左走行モータが前方向又は後方向に回転する。また、運転者が右走行レバーを中立位置から前側又は後側に操作すると、右走行用コントロールバルブが切換えられて、右走行用モータが前方向又は後方向に回転する。これにより、走行体が走行（詳細には、前進、後進、左折、又は右折）するようになっている。

20

【0003】

このような油圧ショベルにおいて、走行レバーの操作時に警報を行う走行警報装置を備えたものが開示されている（例えば、特許文献 1 参照）。特許文献 1 に記載の従来技術では、左走行レバー及び右走行レバーを揺動可能に枢支する揺動軸と、左走行レバーの枢着部から下方に延設された第 1 の延設部と、この第 1 の延設部の下方側部に固着された第 1 のブロック部材と、この第 1 のブロック部材の下端面であって前後方向に離間して形成された前斜面及び後斜面と、第 1 のブロック部材の下方に配置された第 1 のリミットスイッチと、右走行レバーの枢着部から下方に延設された第 2 の延設部と、この第 2 の延設部の下方側部に固着された第 2 のブロック部材と、この第 2 のブロック部材の下端面であって前後方向に離間して形成された前斜面及び後斜面と、第 2 のブロック部材の下方に配置された第 2 のリミットスイッチと、を有している。

30

【0004】

そして、左走行レバーが前側又は後側に操作されると、第 1 のブロック部材の前斜面又は後斜面が第 1 のリミットスイッチの接触子に接触して、その接触子を押し込む。これに応じて、第 1 のリミットスイッチがコントローラに信号を出力する。また、右走行レバーが前側又は後側に操作されると、第 2 のブロック部材の前斜面又は後斜面が第 2 のリミットスイッチの接触子に接触して、その接触子を押し込む。これに応じて、第 2 のリミットスイッチがコントローラに信号を出力する。コントローラは、第 1 又は第 2 のリミットスイッチからの信号に応じて警報手段に信号を出力し、警報を行わせるようになっている。

40

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】 特開 2001 - 11903 号公報（図 5 - 7 等参照）

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかしながら、上記従来技術には下記のような課題が存在する。すなわち、上記従来技

50

術では、走行レバーの操作を検出する検出手段として、リミットスイッチ（言い換えれば、接触式スイッチ）を採用しており、リミットスイッチとブロック部材が接触する構成となっている。そのため、その接触部分が経年的に摩耗する虞があり、さらに摩耗を起因とした接触不良が生じる虞がある。

【0007】

そこで、本願発明者らは、リミットスイッチに代えて、非接触式スイッチを採用することを提唱する。しかしながら、非接触式スイッチを採用しても、更なる改善の余地がある。すなわち、上記従来技術では、走行レバーの前側操作時にリミットスイッチで検出される前斜面と、走行レバーの後側操作時にリミットスイッチで検出される後斜面との位置関係が固定されたブロック部材を用いている。そこで、これと同様に、走行レバーの前側操作時に非接触式スイッチで検出される第1の検出部分と、走行レバーの後側操作時に非接触式スイッチで検出される第2の検出部分との位置関係が固定された検出部材を用いることが考えられる。ところが、このような検出部材を採用すると、非接触式スイッチと第1の検出部分との位置関係、及び非接触式スイッチと第2の検出部分との位置関係を個別に調整することができない。そのため、走行レバーの前側操作検出位置及び後側操作検出位置を調整する作業性の点で改善の余地が生じる。

10

【0008】

本発明の目的は、走行レバーの前側操作検出位置及び後側操作検出位置を個別に且つ容易に調整することができる作業機械を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

20

【0009】

(1) 上記目的を達成するために、本発明は、走行体を含む車体と、前記車体に取り付けられた作業装置と、前記車体の運転室に設けられた運転席と、前記運転席の前方に配置され、中立位置より前側及び後側に操作可能に設けられ、前記走行体の走行を指示する走行レバーと、前記走行レバーの前側操作及び後側操作を検出可能とし、前側操作及び後側操作のうちのいずれかを検出した場合にオン信号を出力する非接触式スイッチと、走行注意を促す警報を行う警報部と、前記非接触式スイッチからのオン信号に応じて、前記警報部で警報を行わせるコントローラと、を備えた作業機械であって、前記走行レバーの操作に伴って揺動するように設けられ、その揺動軸方向で前記非接触式スイッチの検出面に対向するように配置されたプレート部材と、前記プレート部材に形成されたネジ穴に螺合されて、前記非接触式スイッチの検出面との間隔が調整可能な前側操作検出用ボルトと、前記前側操作検出用ボルトに螺着されて、前記前側操作検出用ボルトの位置を固定する調整ナットと、前記プレート部材に形成されたネジ穴に螺合されて、前記非接触式スイッチの検出面との間隔が調整可能な後側操作検出用ボルトと、前記後側操作検出用ボルトに螺着されて、前記後側操作検出用ボルトの位置を固定する調整ナットと、を備え、前記非接触式スイッチは、前記走行レバーの前側操作時に、前記非接触式スイッチの検出面中心に近づいた前記前側操作検出用ボルトを検出してオン信号を出力し、前記走行レバーの後側操作時に、前記非接触式スイッチの検出面中心に近づいた前記後側操作検出用ボルトを検出してオン信号を出力する。

30

【0010】

40

このように本発明においては、走行レバーの操作を検出する検出手段として、非接触式スイッチを採用することにより、スイッチと検出部材が接触しないので、摩耗を防止することができる。また、本発明においては、前側操作検出用部材としてボルトを採用することにより、この前側操作検出用ボルトと非接触式スイッチの検出面との間隔を調整可能にする。これにより、プレート部材の揺動方向における前側操作検出用ボルトの検出位置、すなわち、走行レバーの前側操作検出位置を調整可能にする。また、後側操作検出用部材としてボルトを採用することにより、この後側操作検出用ボルトと非接触式スイッチの検出面との間隔を調整可能にする。これにより、プレート部材の揺動方向における後側操作検出用ボルトの検出位置、すなわち、走行レバーの後側操作検出位置を調整可能にする。したがって、作業機械の組立後であっても、走行レバーの前側操作検出位置及び後側操作

50

検出位置を個別に且つ容易に調整することができる。また、経年変化が生じた場合でも、走行レバーの前側操作検出位置及び後側操作検出位置を個別にかつ容易に調整することができる。

【0011】

(2) 上記目的を達成するために、本発明は、走行体を含む車体と、前記走行体を走行させる左走行モータ及び右走行モータと、前記車体に取り付けられた作業装置と、前記車体の運転室に設けられた運転席と、前記運転席の前方に配置され、中立位置より前側及び後側に操作可能に設けられ、前記左走行モータの駆動を指示する左走行レバーと、前記運転席の前方に配置され、中立位置より前側及び後側に操作可能に設けられ、前記右走行モータの駆動を指示する右走行レバーと、前記左走行レバーの前側操作及び後側操作を検出可能とし、前側操作及び後側操作のうちのいずれかを検出した場合にオン信号を出力する第1の非接触式スイッチと、前記右走行レバーの前側操作及び後側操作を検出可能とし、前側操作及び後側操作のうちのいずれかを検出した場合にオン信号を出力する第2の非接触式スイッチと、走行注意を促す警報を行う警報部と、前記第1の非接触式スイッチからのオン信号及び前記第2の非接触式スイッチからのオン信号のうちのいずれかに応じて、前記警報部で警報を行わせるコントローラと、を備えた作業機械であって、前記左走行レバーの操作に伴って揺動するように設けられ、その揺動軸方向で前記第1の非接触式スイッチの検出面に対向するように配置された第1のプレート部材と、前記第1のプレート部材に形成されたネジ穴に螺合されて、前記第1の非接触式スイッチの検出面との間隔が調整可能な第1の前側操作検出用ボルトと、前記第1の前側操作検出用ボルトに螺着されて、前記第1の前側操作検出用ボルトの位置を固定する調整ナットと、前記第1のプレート部材に形成されたネジ穴に螺合されて、前記第1の非接触式スイッチの検出面との間隔が調整可能な第1の後側操作検出用ボルトと、前記第1の後側操作検出用ボルトに螺着されて、前記第1の後側操作検出用ボルトの位置を固定する調整ナットと、前記右走行レバーの操作に伴って揺動するように設けられ、その揺動軸方向で前記第2の非接触式スイッチの検出面に対向するように配置された第2のプレート部材と、前記第2のプレート部材に形成されたネジ穴に螺合されて、前記第2の非接触式スイッチの検出面との間隔が調整可能な第2の前側操作検出用ボルトと、前記第2の前側操作検出用ボルトに螺着されて、前記第2の前側操作検出用ボルトの位置を固定する調整ナットと、前記第2のプレート部材に形成されたネジ穴に螺合されて、前記第2の非接触式スイッチの検出面との間隔が調整可能な第2の後側操作検出用ボルトと、前記第2の後側操作検出用ボルトに螺着されて、前記第2の後側操作検出用ボルトの位置を固定する調整ナットと、を備え、前記第1の非接触式スイッチは、前記左走行レバーの前側操作時に、前記第1の非接触式スイッチの検出面中心に近づいた前記第1の前側操作検出用ボルトを検出してオン信号を出力し、前記左走行レバーの後側操作時に、前記第1の非接触式スイッチの検出面中心に近づいた前記第1の後側操作検出用ボルトを検出してオン信号を出力し、前記第2の非接触式スイッチは、前記右走行レバーの前側操作時に、前記第2の非接触式スイッチの検出面中心に近づいた前記第2の前側操作検出用ボルトを検出してオン信号を出力し、前記右走行レバーの後側操作時に、前記第2の非接触式スイッチの検出面中心に近づいた前記第2の後側操作検出用ボルトを検出してオン信号を出力する。

【0012】

(3) 上記(2)において、好ましくは、前記車体に含まれて前記走行体上に旋回可能に設けられ、前記運転室が設けられた旋回体と、前記左走行レバーの操作に応じて前記左走行用モータへの圧油の流れを制御する左走行用コントロールバルブと、前記右走行レバーの操作に応じて前記右走行用モータへの圧油の流れを制御する右走行用コントロールバルブと、を備え、前記左走行用コントロールバルブ及び前記右走行用コントロールバルブを含むコントロールバルブ群は、前記旋回体の前記運転室の床下に設置される。

【0013】

(4) 上記(2)又は(3)において、好ましくは、前記第1のプレート部材は、前記旋回体の左右方向における前記左走行レバーの位置とほぼ同じ位置に設けられ、前記第2

10

20

30

40

50

のプレート部材は、前記旋回体の左右方向における前記右走行レバーの位置とほぼ同じ位置に設けられ、前記第 1 の非接触式スイッチ及び前記第 2 の非接触式スイッチは、前記第 1 のプレート部材と前記第 2 の支持プレートの間に位置する支持プレートの左側面及び右側面にそれぞれ取付けられる。

【 0 0 1 4 】

(5) 上記 (2) 又は (3) において、好ましくは、前記第 1 のプレート部材は、前記左走行レバーの操作を前記左走行用コントロールに伝達する第 1 のリンク機構の一部を構成し、前記第 2 のプレート部材は、前記右走行レバーの操作を前記右走行用コントロールパルプに伝達する第 2 のリンク機構の一部を構成し、前記第 1 の非接触式スイッチ及び前記第 2 の非接触式スイッチは、第 1 のブラケット及び第 2 のブラケットにそれぞれ取付けられる。

10

【 0 0 1 5 】

(6) 上記 (1) ~ (5) のいずれか 1 つにおいて、好ましくは、前記非接触式スイッチは、オフからオンへの切替位置とオンからオフへの切替位置が異なるヒステリシス特性を有する。

【 発明の効果 】

【 0 0 1 6 】

本発明によれば、走行レバーの前側操作検出位置及び後側操作検出位置を個別に且つ容易に調整することができる。

【 図面の簡単な説明 】

20

【 0 0 1 7 】

【 図 1 】 本発明の第 1 の実施形態における油圧ショベルの要部構成を表す側面図である。

【 図 2 】 図 1 中矢視 A 方向から見た正面図である。

【 図 3 】 本発明の第 1 の実施形態における走行操作系及び走行警報装置の構成を表す図であり、運転室床下の構造を表す正面図を含む。

【 図 4 】 図 3 中矢視 B 方向から見た側面図である。

【 図 5 】 図 3 中 C 部を拡大した斜視図である。

【 図 6 】 図 3 中 C 部を拡大した正面図である。

【 図 7 】 図 6 中矢視断面 D - D による断面図であり、左走行レバー及び右走行レバーが中立位置にある場合を示す。

30

【 図 8 】 本発明の第 1 の実施形態における非接触式スイッチの検出面とボルトの先端部との位置関係を表す概略図である。

【 図 9 】 本発明の第 1 の実施形態における非接触式スイッチのヒステリシス特性を表す図である。

【 図 1 0 】 本発明の第 2 の実施形態における走行操作系及び走行警報装置の構成を表す図であり、運転室床下の構造を表す正面図を含む。

【 図 1 1 】 図 1 0 中矢視断面 E - E による断面図である。

【 図 1 2 】 本発明の第 2 の実施形態における走行操作系及び走行警報装置の構成の一部を表す斜視図である。

【 発明を実施するための形態 】

40

【 0 0 1 8 】

本発明の第 1 の実施形態を、図面を参照しつつ説明する。

【 0 0 1 9 】

図 1 は、本実施形態における油圧ショベルの要部構成を表す側面図であり、図 2 は、図 1 中矢視 A 方向から見た正面図である。なお、以降、油圧ショベルが図 1 に示す状態にて運転者が運転席に着座した場合における運転者の前側 (図 1 中左側)、後側 (図 1 中右側)、左側 (図 1 中紙面に向かって手前側)、右側 (図 1 中紙面に向かって奥側) を、単に前側、後側、左側、右側と称する。

【 0 0 2 0 】

図 1 及び図 2 で示すように、本実施形態の油圧ショベルは、機械質量 6 トン未満のミニ

50

ショベルである。この油圧ショベルは、クローラ式の走行体 1 と、この走行体 1 上に旋回可能に設けられた旋回体 2 と、この上部旋回体 2 の前側にスイングポスト 3 を介して連結された作業装置 4 とを備えている。なお、走行体 1 及び旋回体 2 は、車体を構成している。

【 0 0 2 1 】

走行体 1 は、上方から見て略 H 字形状のトラックフレーム 5 を備えている。トラックフレーム 5 の左側後端には駆動輪（図示せず）が回転可能に支持され、トラックフレーム 5 の左側前端には従動輪（図示せず）が回転可能に支持され、これら駆動輪と従動輪とで履帯（クローラ）6 A が掛けまわされている。そして、左走行モータ（図示せず）の駆動によって駆動輪が回転し、ひいては履帯 6 A が回転するようになっている。

10

【 0 0 2 2 】

同様に、トラックフレーム 5 の右側後端には駆動輪（図示せず）が回転可能に支持され、トラックフレーム 5 の右側前端には従動輪（図示せず）が回転可能に支持され、これら駆動輪と従動輪とで履帯（クローラ）6 B が掛けまわされている。そして、右走行モータ（図示せず）の駆動によって駆動輪が回転し、ひいては履帯 6 B が回転するようになっている。

【 0 0 2 3 】

トラックフレーム 5 の前側には、排土用のブレード 7 が上下動可能に設けられている。そして、ブレードシリンダ（図示せず）の駆動によってブレード 7 が上下動するようになっている。

20

【 0 0 2 4 】

トラックフレーム 5 の中央部には旋回輪 8 が設けられ、この旋回輪 8 を介し旋回体 2 が旋回可能に設けられている。そして、旋回モータ（図示せず）の駆動によって旋回体 2 が左右に旋回するようになっている。

【 0 0 2 5 】

スイングポスト 3 は、旋回体 2 の前側に左右方向に回動可能に設けられている。そして、スイングシリンダ（図示せず）の駆動によってスイングポスト 3 が左右方向に回動し、ひいては作業装置 4 が左右にスイングするようになっている。

【 0 0 2 6 】

作業装置 4 は、ブーム 9、アーム 10、及びバケット 11（作業具）を備えている。ブーム 9 は、スイングポスト 3 に上下方向に回動可能に連結されており、ブームシリンダ（図示せず）の駆動によって上下方向に回動する。アーム 10 は、ブーム 9 に上下方向に回動可能に連結されており、アームシリンダ（図示せず）の駆動によって上下方向に回動する。バケット 11 は、アーム 10 に上下方向に回動可能に連結されており、バケットシリンダ（図示せず）の駆動によって上下方向に回動する。

30

【 0 0 2 7 】

旋回体 2 は、その下部基礎構造をなす旋回フレーム 12 と、この旋回フレーム 12 の前方左側に設けられた運転室 13 とを備えている。旋回フレーム 12 の後側には、原動機（図示せず）と、この原動機によって駆動する油圧ポンプ（図示せず）が搭載されている。また、旋回フレーム 12 の前方左側すなわち運転室 13 の床下にはコントロールバルブ群 14 が搭載されている。このコントロールバルブ群 14 は、例えば、油圧ポンプから上述した左走行モータ、右走行モータ、ブレードシリンダ、旋回モータ、スイングシリンダ、ブームシリンダ、アームシリンダ、及びバケットシリンダへの圧油の流れをそれぞれ制御する左走行用コントロールバルブ 15 A（後述の図 3 参照）、右走行用コントロールバルブ 15 B（後述の図 3 参照）、ブレード用コントロールバルブ（図示せず）、旋回用コントロールバルブ（図示せず）、スイング用コントロールバルブ（図示せず）、ブーム用コントロールバルブ（図示せず）、アーム用コントロールバルブ（図示せず）、及びバケット用コントロールバルブ（図示せず）を含んでいる。そして、旋回フレーム 12 上に搭載された機器の周囲を覆う複数の外装カバー 16 が取付けられている。

40

【 0 0 2 8 】

50

運転室 13 は、運転者の足場となるフロアプレート 17 と、運転者が着座する運転席（座席）18 と、この運転席 18 を支持する運転席台座 19 と、運転席 18 等の上方を覆うキャノピ 20 とを有している。運転席 18 の前方には、手又は足で前後方向に操作可能な左右一対の走行レバー 21 A, 21 B が設けられている。走行レバー 21 A, 21 B は、走行体 1 の走行（詳細には、左走行モータの駆動及び右走行モータの駆動）を指示可能としている。すなわち、運転者が左走行レバー 21 A を中立位置から前側又は後側に操作すると、左走行用コントロールバルブ 15 A が切換えられて、左走行モータが前方向又は後方向に回転する。また、運転者が右走行レバー 21 B を中立位置から前側又は後側に操作すると、右走行用コントロールバルブ 15 B が切換えられて、右走行用モータが前方向又は後方向に回転する。これにより、走行体 1 が走行（詳細には、前進、後進、左折、又は右折）するようになっている。

10

【0029】

右走行レバー 21 B の右側足元部分には、スイングポスト 3 の動作を指示可能なスイングペダル（図示せず）が設けられている。そして、運転者がスイングペダルを操作すると、スイング用コントロールバルブが切換えられて、スイングシリンダが駆動するようになっている。

【0030】

運転席 18 の左右両側には、十字操作式の操作レバー 22 A, 22 B が設けられている。操作レバー 22 A, 22 B は、ブーム 9 の動作、アーム 10 の動作、バケット 11 の動作、及び旋回体 2 の旋回を指示可能としている。すなわち、運転者が操作レバー 22 A を中立位置から前側又は後側に操作すると、例えばアーム用コントロールバルブが切換えられて、アームシリンダが駆動する。また、運転者が操作レバー 22 A を中立位置から左側又は右側に操作すると、例えば旋回用コントロールバルブが切換えられて、旋回モータが駆動する。また、運転者が操作レバー 22 B を中立位置から前側又は後側に操作すると、例えばブーム用コントロールバルブが切換えられて、ブームシリンダが駆動する。また、運転者が操作レバー 22 B を中立位置から左側又は右側に操作すると、例えばバケット用コントロールバルブが切換えられて、バケットシリンダが駆動するようになっている。

20

【0031】

また、運転席 18 の右側には、ブレード 7 の動作を指示可能なブレードレバー（図示せず）が設けられている。そして、運転者がブレードレバーを操作すると、ブレード用コントロールバルブが切換えられて、ブレードシリンダが駆動するようになっている。

30

【0032】

図 3 は、本実施形態における走行操作系及び走行警報装置の構成を表す図であり、運転室 13 の床下（すなわち、フロアプレート 17 と旋回フレーム 12 との間）の構造を表す正面図を含んでいる。図 4 は、図 3 中矢視 B 方向から見た側面図である。図 5 は、図 3 中 C 部を拡大した斜視図である。図 6 は、図 3 中 C 部を拡大した正面図である。図 7 は、図 6 中矢視断面 D - D による断面図であり、左走行レバー 21 A 及び右走行レバー 21 B が中立位置にある場合を示す。

【0033】

まず、本実施形態における走行操作系の構成を、図 3 等を用いて説明する。

40

【0034】

旋回フレーム 12 の前方左側にはベースプレート 23 が取付けられており、このベースプレート 23 上には、複数の支持台 24 を介してコントロールバルブ群 14 が設置されている。

【0035】

また、ベースプレート 23 には一対の支持プレート 25 A, 25 B が立設されている。支持プレート 25 A, 25 B は、支持台 24 及びコントロールバルブ群 14 より前方に配置されるとともに、互いに左右方向に離間している。揺動軸 26 は、左右方向に延在して支持プレート 25 A, 25 B を貫通するとともに、支持プレート 25 A, 25 B にそれぞれ設けられた軸受 27 A, 27 B を介して回転可能に支持されている。

50

【 0 0 3 6 】

揺動軸 2 5 の外周側にはパイプ部材 2 8 A , 2 8 B , 2 8 C が配置されている。パイプ部材 2 8 A , 2 8 C は、支持プレート 2 5 A と支持プレート 2 5 B との間に位置し、パイプ部材 2 8 C が左側（すなわち、支持プレート 2 5 A 側）に、パイプ部材 2 8 A が右側（すなわち、支持プレート 2 5 B 側）に位置している。パイプ部材 2 8 B は、支持プレート 2 5 B より右側に位置している。そして、パイプ部材 2 8 B , 2 8 C は、それぞれ、締結ボルト 2 9 によって揺動軸 2 6 に固定されている。これにより、パイプ部材 2 8 B , 2 8 C は、揺動軸 2 6 と一体になって回転するようになっている。一方、パイプ部材 2 8 A は、揺動軸 2 6 に対して回転するようになっている。なお、パイプ部材 2 8 A とパイプ部材 2 8 C との間には 1 枚又は複数枚の円環状シム 3 0 が挿入されている。これにより、部品寸法公差によるガタツキを避けるようになっている。

10

【 0 0 3 7 】

左走行レバー 2 1 A の下端部は、パイプ部材 2 8 A の上側に溶接接合されている。これにより、左走行レバー 2 1 A は、揺動軸 2 6 を中心として前後方向に揺動操作可能となっている。また、パイプ部材 2 8 A の下側には、長形状のリンク用プレート部材 3 1 A が溶接接合されている。リンク用プレート部材 3 1 A の先端部にはリンク部材 3 2 A の前端側がピン結合され、リンク部材 3 2 A の後端側には左走行用コントロールバルブ 1 5 A のスプールがピン結合されている。これらリンク用プレート部材 3 1 A 及びリンク部材 3 2 A は、左走行レバー 2 1 A の操作を左走行用コントロールバルブ 1 5 A に伝達するリンク機構を構成している。そして、左走行レバー 2 1 A を前側に操作すると、リンク用プレート部材 3 1 A が後側に揺動して、左走行用コントロールバルブ 1 5 A のスプールが後側にストロークする。また、左走行レバー 2 1 A を後側に操作すると、リンク用プレート部材 3 1 B が前側に揺動して、左走行用コントロールバルブ 1 5 A のスプールが前側にストロークするようになっている。

20

【 0 0 3 8 】

右走行レバー 2 1 B の下端部は、パイプ部材 2 8 B の上側に溶接接合されている。これにより、右走行レバー 2 1 B は、揺動軸 2 6 を中心として前後方向に揺動操作可能となっている。また、パイプ部材 2 8 B 及び揺動軸 2 6 と一体になっているパイプ部材 2 8 C の下側には、長形状のリンク用プレート部材 3 1 B が溶接接合されている。リンク用プレート部材 3 1 B の先端部にはリンク部材 3 2 B の前端側がピン結合され、リンク部材 3 2 B の後端側には右走行用コントロールバルブ 1 5 B のスプールがピン結合されている。これらリンク用プレート部材 3 1 B 及びリンク部材 3 2 B は、右走行レバー 2 1 A の操作を右走行用コントロールバルブ 1 5 B に伝達するリンク機構を構成している。そして、右走行レバー 2 1 B を前側に操作すると、リンク用プレート部材 3 1 B が後側に揺動して、右走行用コントロールバルブ 1 5 B のスプールが後側にストロークする。また、右走行レバー 2 1 B を後側に操作すると、リンク用プレート部材 3 1 B が前側に揺動して、右走行用コントロールバルブ 1 5 B のスプールが前側にストロークするようになっている。

30

【 0 0 3 9 】

次に、本実施形態における走行警報装置の構成を、図 3 等を用いて説明する。

【 0 0 4 0 】

パイプ部材 2 8 A の下側には、長形状のプレート部材 3 3 A が溶接接合されており、このプレート部材 3 3 A は、旋回体 2 の左右方向における左走行レバー 2 1 A の位置とほぼ同じ位置に設けられている。そして、左走行レバー 2 1 A を前側又は後側に操作すると、上述したリンク用プレート部材 3 1 A と同様、プレート部材 3 3 A が後側又は前側に揺動するようになっている。また、パイプ部材 2 8 B の下側には、長形状のプレート部材 3 3 B が溶接接合されており、このプレート部材 3 3 B は、旋回体 2 の左右方向における右走行レバー 2 1 B の位置とほぼ同じ位置に設けられている。そして、右走行レバー 2 1 B を前側又は後側に操作すると、上述したリンク用プレート部材 3 1 B と同様、プレート部材 3 3 B が後側又は前側に揺動するようになっている。

40

【 0 0 4 1 】

50

支持プレート 25 B は、プレート部材 33 A , 33 B の間に位置しており、支持プレート 25 の左側面に非接触式スイッチ 34 A が取付けられ、支持スイッチの右側面に非接触式スイッチ 34 B が取付けられている。詳細には、取付ネジ 35 及び取付ナット 36 を用いて、支持プレート 25 B を挟むように非接触式スイッチ 34 A , 34 B が取り付けられている。

【0042】

プレート部材 33 A は、揺動軸 26 の軸方向で非接触式スイッチ 34 A の検出面 F A に対向するように配置されている。プレート部材 33 A には、揺動軸 26 の軸方向に延在するネジ穴 37 A a , 37 A b が形成されており、前側のネジ穴 37 A a に前側操作検出用ボルト 38 A a が螺合され、後側のネジ穴 37 A b に後側操作検出用ボルト 38 A b が螺合されている。すなわち、前側操作検出用ボルト 38 A a の先端部と非接触式スイッチ 34 A の検出面 F A との間隔、及び後側操作検出用ボルト 38 A b の先端部と非接触式スイッチ 34 A の検出面 F A との間隔を個別に調整可能としている。また、ボルト 38 A a , 38 A b には調整ナット 39 A a , 39 A b が螺着されている。これにより、ボルト 38 A a , 38 A b の位置を固定するようになっている。

【0043】

同様に、プレート部材 33 B は、揺動軸 26 の軸方向で非接触式スイッチ 34 B の検出面 F B に対向するように配置されている。プレート部材 33 B には、揺動軸 26 の軸方向に延在するネジ穴 37 B a , 37 B b が形成されており、前側のネジ穴 37 B a に前側操作検出用ボルト 38 B a が螺合され、後側のネジ穴 37 B b に後側操作検出用ボルト 38 B b が螺合されている。すなわち、前側操作検出用ボルト 38 B a の先端部と非接触式スイッチ 34 B の検出面 F B との間隔、及び前側操作検出用ボルト 38 B b の先端部と非接触式スイッチ 34 B の検出面 F B との間隔を個別に調整可能としている。また、ボルト 38 B a , 38 B b には調整ナット 39 B a , 39 B b が螺着されている。これにより、ボルト 38 B a , 38 B b の位置を固定するようになっている。なお、本実施形態では、非接触式スイッチ 34 A , 34 B が磁気形の近接スイッチであるため、ボルト 38 A a , 38 A b , 38 B a , 38 B b が磁性材料からなる。

【0044】

左走行操作レバー 21 A が中立位置にある場合は、図 7 で示すように、前側操作検出用ボルト 38 A a 及び後側操作検出用ボルト 38 A b は、非接触式スイッチ 34 A の検出面 F A の中心から十分離れた位置（検出範囲外）にある。なお、プレート部材 33 A も非接触式スイッチ 34 A の検出面 F A から十分離れた位置（検出範囲外）にある。そして、左走行操作レバー 21 A が前側に操作されると、プレート部材 33 A が後側（図 7 中下側）に揺動して、前側操作検出用ボルト 38 A a が非接触式スイッチ 34 A の検出面 F A の中心に近づき、非接触式スイッチ 34 A で検出される。すなわち、非接触式スイッチ 34 A がオフからオンに切替わり、オン信号を出力するようになっている。また、左走行操作レバー 21 A が後側に操作されると、プレート部材 33 A が前側（図 7 中上側）に揺動して、後側操作検出用ボルト 38 A b が非接触式スイッチ 34 A の検出面 F A の中心に近づき、非接触式スイッチ 34 A で検出される。すなわち、非接触式スイッチ 34 A がオフからオンに切替わり、オン信号を出力するようになっている。

【0045】

同様に、右走行操作レバー 21 B が中立位置にある場合は、図 7 で示すように、前側操作検出用ボルト 38 B a 及び後側操作検出用ボルト 38 B b は、非接触式スイッチ 34 B の検出面 F B の中心から十分離れた位置（検出範囲外）にある。なお、プレート部材 33 B も非接触式スイッチ 34 B の検出面 F B から十分離れた位置（検出範囲外）にある。そして、右走行操作レバー 21 B が前側に操作されると、プレート部材 33 B が後側（図 7 中下側）に揺動して、前側操作検出用ボルト 38 B a が非接触式スイッチ 34 B の検出面 F B の中心に近づき、非接触式スイッチ 34 B で検出される。すなわち、非接触式スイッチ 34 B がオフからオンに切替わり、オン信号を出力するようになっている。また、右走行操作レバー 21 B が後側に操作されると、プレート部材 33 B が前側（図 7 中上側）に

揺動して、後側操作検出用ボルト 3 8 B b が非接触式スイッチ 3 4 B の検出面 F B の中心に近づき、非接触式スイッチ 3 4 B で検出される。すなわち、非接触式スイッチ 3 4 B がオフからオンに切替わり、オン信号を出力するようになっている。

【 0 0 4 6 】

コントローラ 4 0 は、非接触式スイッチ 3 4 A からのオン信号及び非接触式スイッチ 3 4 B からのオン信号のうちのいずれかに応じて、警報部 4 1 で警報を行わせる。これにより、油圧ショベルの周囲の作業員又は運転室 1 3 内の運転者に対して走行注意を促すようになっている。なお、警報部 4 1 は、例えば、ブザー、音声出力器、又はランプ等で構成されている。

【 0 0 4 7 】

次に、非接触式センサ 3 4 A のヒステリシス特性を、図 8 及び図 9 を用いて説明する。なお、非接触式センサ 3 4 B のヒステリシス特性は、同様であるため、説明を省略する。

【 0 0 4 8 】

図 8 は、本実施形態における非接触式スイッチ 3 4 A の検出面 F A と前側操作検出用ボルト 3 8 A a (又は後側操作検出用ボルト 3 8 A b) の先端部との位置関係を表す概略図である。図 9 は、本実施形態における非接触式スイッチ 3 4 A のヒステリシス特性を表す図である。図 9 の横軸は、揺動軸 2 6 の軸方向における非接触式スイッチ 3 4 A の検出面 F A から前側操作検出用ボルト 3 8 A a (又は後側操作検出用ボルト 3 8 A b) の先端部までの距離 X (図 8 参照) である。図 9 の縦軸は、プレート部材 3 3 A の揺動方向における非接触式スイッチ 3 4 A の検出面の中心線 L から前側操作検出用ボルト 3 8 A a (又は後側操作検出用ボルト 3 8 A b) の先端部までの距離 Y (図 8 参照) である。

【 0 0 4 9 】

図 9 では、左走行レバー 2 1 A が中立位置にある場合に距離 Y が最大値 y_{max} となり、左走行レバー 2 1 が最大操作位置で最小値 y_{min} となる場合を例にとって示している。また、前側操作検出用ボルト 3 8 A a (又は後側操作検出用ボルト 3 8 A b) の先端部と非接触式スイッチ 3 4 A の検出面 F A との間隔が調整されて、距離 X が所定値 x_1 に設定された場合を例にとって示している。そして、左走行レバー 2 1 A が中立位置から最大操作位置に操作されて、距離 Y が所定値 y_1 以下になると、非接触式スイッチ 3 4 A がオフからオンに切替わる。一方、左走行レバー 2 1 A が最大操作位置から中立位置に戻されて、距離 Y が所定値 y_2 (但し、 $y_2 > y_1$) 以上になると、非接触式スイッチ 3 4 A がオンからオフに切替わる。したがって、非接触式スイッチ 3 4 A は、オフからオンへの切替位置とオンからオフへの切替位置が異なるヒステリシス特性を有している。

【 0 0 5 0 】

以上のように構成された本実施形態においては、左走行用操作レバー 2 1 A の操作を検出する検出手段として、接触式スイッチ 3 4 A を採用することにより、スイッチと検出部材が接触しないので、摩耗を防止することができる。また、前側操作検出用部材としてボルト 3 8 A a を採用することにより、この前側操作検出用ボルト 3 8 A a と非接触式スイッチ 3 4 A の検出面 F A との間隔を調整可能にする。これにより、プレート部材 3 3 A の揺動方向における前側操作検出用ボルト 3 8 A a の検出位置、すなわち、左走行レバー 2 1 A の前側操作検出位置を調整可能にする。また、後側操作検出用部材としてボルト 3 8 A b を採用することにより、この後側操作検出用ボルト 3 8 A b と非接触式スイッチ 3 4 A の検出面 F A との間隔を調整可能にする。これにより、プレート部材 3 3 A の揺動方向における後側操作検出用ボルト 3 8 A a の検出位置、すなわち、左走行レバー 2 1 A の後側操作検出位置を調整可能にする。したがって、油圧ショベルの組立後であっても、左走行レバー 2 1 A の前側操作検出位置及び後側操作検出位置を個別に且つ容易に調整することができる。また、経年変化が生じた場合でも、左走行レバー 2 1 A の前側操作検出位置及び後側操作検出位置を個別にかつ容易に調整することができる。

【 0 0 5 1 】

同様に、右走行用操作レバー 2 1 B の操作を検出する検出手段として、接触式スイッチ 3 4 B を採用することにより、スイッチと検出部材が接触しないので、摩耗を防止するこ

10

20

30

40

50

とができる。また、前側操作検出用部材としてボルト 3 8 B a を採用することにより、この前側操作検出用ボルト 3 8 B a と非接触式スイッチ 3 4 B の検出面 F B との間隔を調整可能にする。これにより、プレート部材 3 3 B の揺動方向における前側操作検出用ボルト 3 8 B a の検出位置、すなわち、右走行レバー 2 1 B の前側操作検出位置を調整可能にする。また、後側操作検出用部材としてボルト 3 8 B b を採用することにより、この後側操作検出用ボルト 3 8 B b と非接触式スイッチ 3 4 B の検出面 F B との間隔を調整可能にする。これにより、プレート部材 3 3 B の揺動方向における後側操作検出用ボルト 3 8 B a の検出位置、すなわち、右走行レバー 2 1 B の後側操作検出位置を調整可能にする。したがって、油圧シヨベルの組立後であっても、右走行レバー 2 1 B の前側操作検出位置及び後側操作検出位置を個別に且つ容易に調整することができる。また、経年変化が生じた場合でも、右走行レバー 2 1 B の前側操作検出位置及び後側操作検出位置を個別にかつ容易に調整することができる。

10

【 0 0 5 2 】

そして、左走行レバー 2 1 A の前側操作検出位置及び後側操作検出位置並びに右走行レバー 2 1 B の前側操作検出位置と後側操作検出位置を、容易に合わせることができる。

【 0 0 5 3 】

本発明の第 2 の実施形態を、図 1 0 ~ 図 1 2 により説明する。なお、本実施形態において、上記第 1 の実施形態と同等の部分は同一の符号を付し、適宜説明を省略する。

【 0 0 5 4 】

図 1 0 は、本実施形態における走行操作系及び走行警報装置の構成を表す図であり、運転室 1 3 の床下（すなわち、フロアプレート 1 5 と旋回フレーム 1 2 との間）の構造を表す正面図を含んでいる。図 1 1 は、図 1 0 中矢視断面 E - E による断面図である。図 1 2 は、本実施形態における走行操作系及び走行警報装置の構成の一部を表す斜視図である。

20

【 0 0 5 5 】

本実施形態では、パイプ部材 2 8 A の下側には、プレート部材 4 2 A が溶接接合されている。このプレート部材 4 2 A は、上記リンク用プレート部材 3 2 A と同様、その先端部にリンク部材 3 2 A の前端側がピン結合され、リンク部材 3 2 A の後端側に左走行用コントロールバルブ 1 5 A のスプールがピン結合されている。プレート部材 4 2 A 及びリンク部材 3 2 A は、左走行レバー 2 1 A の操作を左走行用コントロールバルブ 1 5 A に伝達するリンク機構を構成している。

30

【 0 0 5 6 】

また、パイプ部材 2 8 C の下側には、プレート部材 4 2 B が溶接接合されている。このプレート部材 4 2 B は、上記リンク用プレート部材 3 2 B と同様、その先端部にリンク部材 3 2 B の前端側がピン結合され、リンク部材 3 2 B の後端側に右走行用コントロールバルブ 1 5 B のスプールがピン結合されている。プレート部材 4 2 B 及びリンク部材 3 2 B は、右走行レバー 2 1 A の操作を右走行用コントロールバルブ 1 5 B に伝達するリンク機構を構成している。

【 0 0 5 7 】

プレート部材 4 2 A の位置に対応して、ベースプレート 2 3 には断面 L 字状のブラケット 4 3 A が取付けられ、このブラケット 4 3 A に非接触式スイッチ 3 4 A が取付けられている。また、プレート部材 4 2 B の位置に対応して、ベースプレート 2 3 には断面 L 字状のブラケット 4 3 B が取付けられ、このブラケット 4 3 B に非接触式スイッチ 3 4 B が取付けられている。

40

【 0 0 5 8 】

プレート部材 4 2 A は、上記リンク用プレート部材 3 2 A とは異なり、前方に突出する突出部を有している。プレート部材 4 2 A の突出部は、揺動軸 2 6 の軸方向で非接触式スイッチ 3 4 A の検出面に対向するように配置されている。プレート部材 4 2 A の突出部には、揺動軸 2 6 の軸方向に延在する 2 つのネジ穴が形成されており、前側のネジ穴に前側操作検出用ボルト 3 8 A a が螺合され、後側のネジ穴に後側操作検出用ボルト 3 8 A b が螺合されている。すなわち、前側操作検出用ボルト 3 8 A a の先端部と非接触式スイッチ

50

3 4 A の検出面との間隔、及び後側操作検出用ボルト 3 8 A b の先端部と非接触式スイッチ 3 4 A の検出面との間隔を個別に調整可能としている。また、ボルト 3 8 A a , 3 8 A b には調整ナット 3 9 A a , 3 9 A b が螺着されている。これにより、ボルト 3 8 A a , 3 8 A b の位置を固定するようになっている。

【 0 0 5 9 】

また、プレート部材 4 2 B は、上記リンク用プレート部材 3 2 B とは異なり、前方に突出する突出部を有している。プレート部材 4 2 B の突出部は、揺動軸 2 6 の軸方向で非接触式スイッチ 3 4 B の検出面に対向するように配置されている。プレート部材 4 2 B の突出部には、揺動軸 2 6 の軸方向に延在する 2 つのネジ穴が形成されており、前側のネジ穴に前側操作検出用ボルト 3 8 B a が螺合され、後側のネジ穴に後側操作検出用ボルト 3 8 B b が螺合されている。すなわち、前側操作検出用ボルト 3 8 B a の先端部と非接触式スイッチ 3 4 B の検出面との間隔、及び後側操作検出用ボルト 3 8 B b の先端部と非接触式スイッチ 3 4 B の検出面との間隔を個別に調整可能としている。また、ボルト 3 8 B a , 3 8 B b には調整ナット 3 9 B a , 3 9 B b が螺着されている。これにより、ボルト 3 8 B a , 3 8 B b の位置を固定するようになっている。

10

【 0 0 6 0 】

以上のように構成された本実施形態においても、上記第 1 の実施形態と同様、接触式スイッチ 3 4 A , 3 4 B を採用することにより、スイッチと検出部材が接触しないので、摩擦を防止することができる。また、前側操作検出用ボルト 3 8 A a , 3 8 B a 及び後側操作検出用ボルト 3 8 A b , 3 8 B b を採用することにより、左走行レバー 2 1 A の前側操作検出位置及び後側操作検出位置並びに右走行レバー 2 1 B の前側操作検出位置及び後側操作検出位置を個別に且つ容易に調整することができる。

20

【 0 0 6 1 】

なお、上記第 1 及び第 2 の実施形態においては、非接触式スイッチ 3 4 A , 3 4 B が磁気形の近接スイッチであって、ボルト 3 8 A a , 3 8 A b , 3 8 B a , 3 8 B b が磁性材料からなる場合を例にとって説明したが、これに限られず、本発明の趣旨及び技術思想を逸脱しない範囲内で変更可能である。例えば非接触式スイッチ 3 4 A , 3 4 B が誘導形の近接スイッチであって、ボルト 3 8 A a , 3 8 A b , 3 8 B a , 3 8 B b が導電性材料からなってもよい。また、例えば非接触式スイッチ 3 4 A , 3 4 B が静電容量形の近接スイッチであってもよい。これらの場合も、上記同様の効果を得ることができる。

30

【 0 0 6 2 】

また、上記第 1 の実施形態においては、好適な適用対象として、機械操作式の走行用コントロールバルブ 1 5 A , 1 5 B を備えた油圧シヨベル、すなわち、左走行レバー 2 1 A の操作を左走行用コントロールバルブ 1 5 A に伝達するリンク機構（詳細には、リンク用プレート部材 3 1 A 及びリンク部材 3 2 A ）と、右走行レバー 2 1 B の操作を右走行用コントロールバルブ 1 5 B に伝達するリンク機構（詳細には、リンク用プレート部材 3 1 B 及びリンク部材 3 2 B ）とを備えた油圧シヨベルを例にとって説明したが、これに限られず、本発明の趣旨及び技術思想を逸脱しない範囲内で変更可能である。例えば油圧パイロット式の走行用コントロールバルブを備えた油圧シヨベル、すなわち、左走行レバー 2 1 A の操作に応じてパイロット圧を生成し、このパイロット圧を左走行用コントロールバルブに出力する第 1 のパイロット弁と、右走行レバー 2 1 B の操作に応じてパイロット圧を生成し、このパイロット圧を右走行用コントロールバルブに出力する第 2 のパイロット弁とを備えた油圧シヨベルに適用してもよい。この場合も、上記同様の効果を得ることができる。

40

【 0 0 6 3 】

また、上記第 1 及び第 2 の実施形態においては、適用対象として、作業装置 4 がシングルポスト 3 を介し旋回体 2 に連結された油圧シヨベルを例にとって説明したが、これに限られず、本発明の趣旨及び技術思想を逸脱しない範囲内で変更可能である。例えば作業装置が旋回体の旋回フレームに連結された油圧シヨベルに適用してもよい。また、例えばオフセット式の作業装置（詳細には、ロアブーム及びこのロアブームに左右方向に回動可能

50

に連結されたアッパーブームからなるブームを備えたもの)を備えた油圧ショベルに適用してもよい。これらの場合も、上記同様の効果を得ることができる。

【0064】

また、上記第1及び第2の実施形態においては、適用対象として、クローラ式の走行体1、旋回体2、及び作業装置4を備えた油圧ショベルを例にとって説明したが、これに限られず、本発明の趣旨及び技術思想を逸脱しない範囲内で変更可能である。例えばホイール式の走行体を備えた油圧ショベルに適用してもよい。また、例えば油圧クレーン等のように、走行体、旋回体、及び作業装置を備えた他の作業機械に適用してもよい。また、例えばローダやフォークリフト等のように、旋回体を備えないものの、走行体及び作業装置を備えた他の作業機械に適用してもよい。これらの場合も、上記同様の効果を得ることができる。

10

【符号の説明】

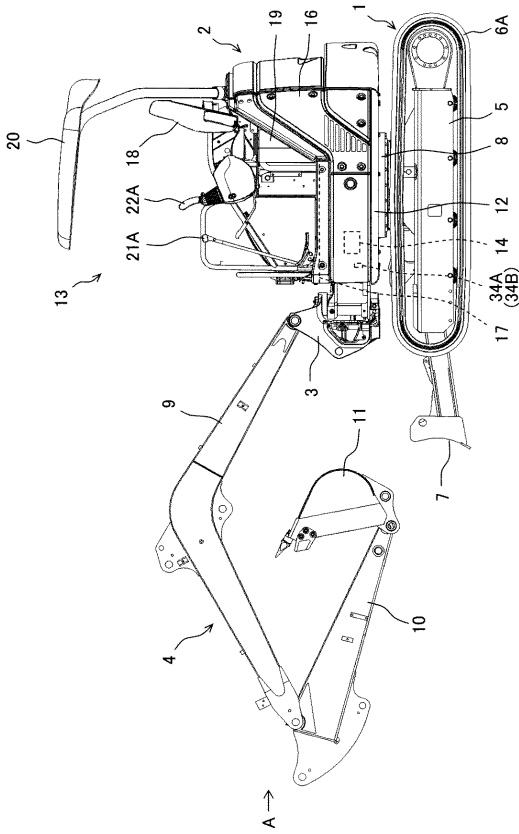
【0065】

1	走行体(車体)	
2	旋回体(車体)	
4	作業装置	
13	運転室	
14	コントロールバルブ群	
15A	左走行用コントロールバルブ	
15B	右走行用コントロールバルブ	
18	運転席	
21A	左走行レバー	
21B	右走行レバー	
25A, 25B	支持プレート	
33A, 33B	プレート部材	
34A, 34B	非接触式スイッチ	
37Aa, 37Ab, 37Ba, 37Bb	ネジ穴	
38Aa, 38Ba	前側操作検出用ボルト	
38Ab, 38Bb	後側操作検出用ボルト	
39Aa, 39Ab, 39Ba, 39Bb	調整ナット	
40	コントローラ	
41	警報部	
42A, 42B	プレート部材	
43A, 43B	ブラケット	

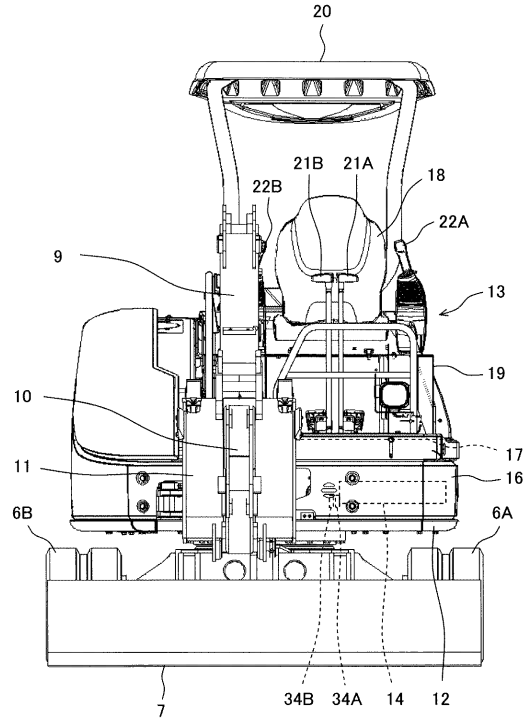
20

30

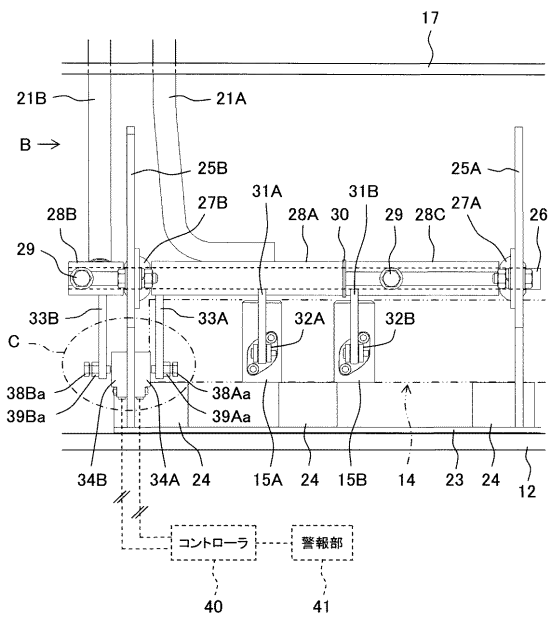
【図1】



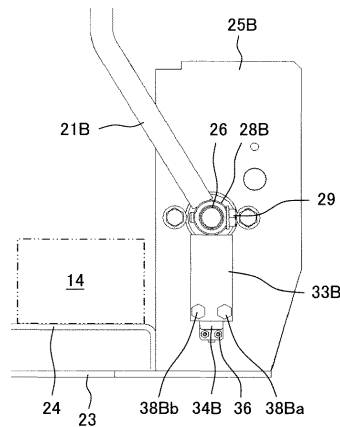
【図2】



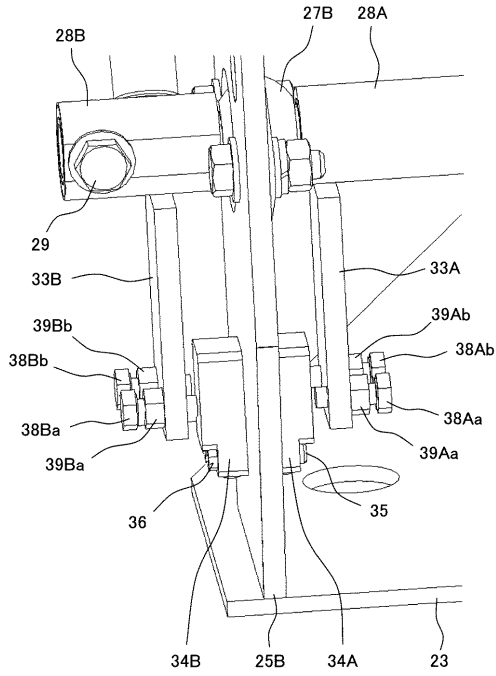
【図3】



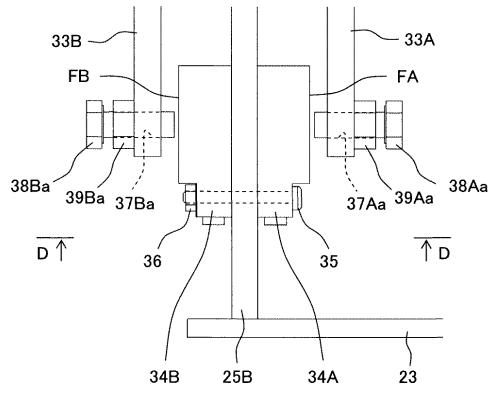
【図4】



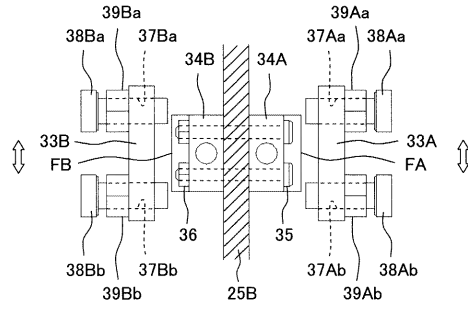
【図5】



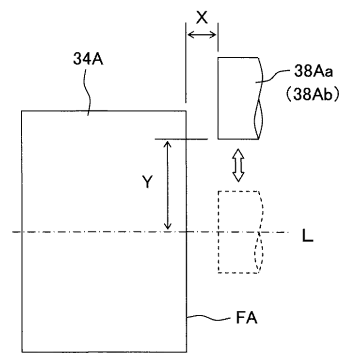
【図6】



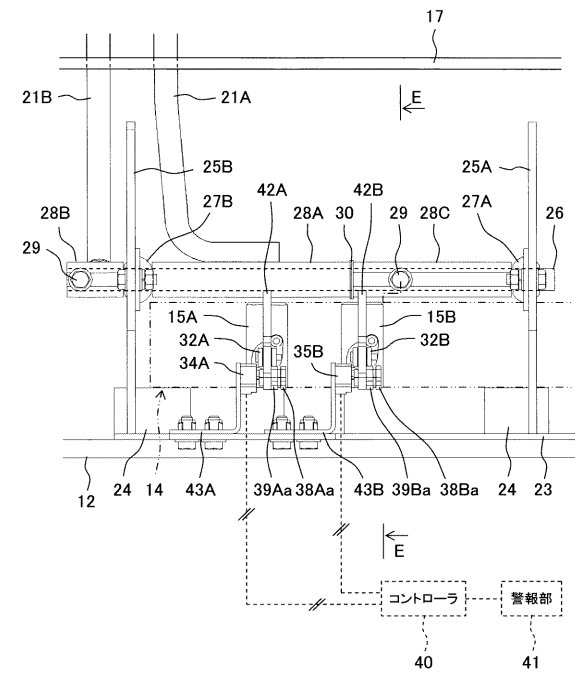
【図7】



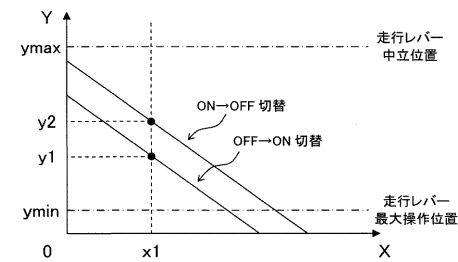
【図8】



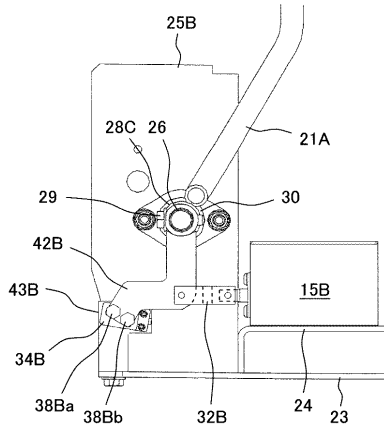
【図10】



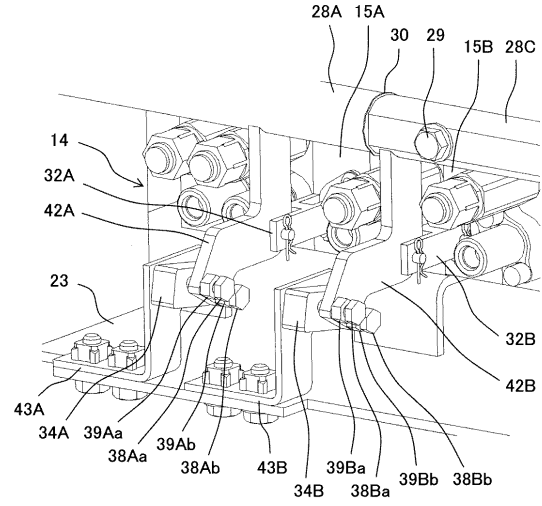
【図9】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



フロントページの続き

(72)発明者 岩元 陽平

滋賀県甲賀市水口町笹が丘 1 - 2
場内

株式会社日立建機ティエラ滋賀工

(72)発明者 國領 おさむ

滋賀県甲賀市水口町笹が丘 1 - 2
場内

株式会社日立建機ティエラ滋賀工

Fターム(参考) 2D015 GA01 GB01