

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5580681号
(P5580681)

(45) 発行日 平成26年8月27日(2014.8.27)

(24) 登録日 平成26年7月18日(2014.7.18)

(51) Int.Cl.

F 1

E02F 9/08 (2006.01)
E02F 9/20 (2006.01)E 02 F 9/08
E 02 F 9/20Z
Z

請求項の数 6 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2010-164991 (P2010-164991)
 (22) 出願日 平成22年7月22日 (2010.7.22)
 (65) 公開番号 特開2012-26142 (P2012-26142A)
 (43) 公開日 平成24年2月9日 (2012.2.9)
 審査請求日 平成25年2月22日 (2013.2.22)

(73) 特許権者 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 110000442
 特許業務法人 武和国際特許事務所
 (72) 発明者 奥村 信也
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
 株式会社 土浦工場内
 (72) 発明者 小島 貢
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
 株式会社 土浦工場内
 (72) 発明者 太田 泰典
 茨城県土浦市神立町650番地 日立建機
 株式会社 土浦工場内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】電動作業車両

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

旋回体と、この旋回体に取り付けられる作業装置とを備え、上記旋回体の後側位置にカウンタウエイトを備え、このカウンタウエイトの前側位置にエンジンルームを備え、

上記旋回体のメインフレーム上に、それぞれ前後方向に沿って並設される第1縦リブと第2縦リブとを備え、上記メインフレーム上の領域を、上記第1縦リブと上記第2縦リブとの間に形成される中央領域と、上記第1縦リブを挟んで上記第2縦リブの反対側に位置する第1側方領域と、上記第2縦リブを挟んで上記第1縦リブの反対側に位置する第2側方領域との3つに分割形成し、

上記メインフレーム上の3つの領域のうちの上記中央領域に、上記旋回体を旋回させる旋回モータを配置し、この旋回モータが電動モータを含むとともに、上記電動モータを制御するインバータを備えた電動作業車両において、

上記インバータを、上記メインフレーム上の上記エンジンルームよりも前方位置であって、上記電動モータに近接する上記第1側方領域または上記第2側方領域の後側に位置する工具室内に配置したことを特徴とする電動作業車両。

【請求項 2】

請求項1に記載の電動作業車両において、

上記旋回モータは、旋回油圧モータと、この旋回油圧モータに付設される旋回アシスト電動モータとから成り、上記旋回モータに含まれる上記電動モータは、上記旋回アシスト電動モータであることを特徴とする電動作業車両。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 に記載の電動作業車両において、

上記第 1 側方領域または上記第 2 側方領域に配置され、上記旋回体の旋回と、上記旋回体の下側に配置される走行体の走行と、上記作業装置の駆動をそれぞれ制御する車体制御用コントローラを備え、上記インバータを上記車体制御用コントローラが設けられる領域に配置したことを特徴とする電動作業車両。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の電動作業車両において、

上記旋回体の上記エンジンルームよりも前側位置に運転室を備え、この運転室内に上記車体制御用コントローラを配置したことを特徴とする電動作業車両。

10

【請求項 5】

請求項 1 または 2 に記載の電動作業車両において、

上記インバータに駆動用電力を供給する蓄電装置を上記インバータが配置される領域に配置したことを特徴とする電動作業車両。

【請求項 6】

請求項 1 または 2 に記載の電動作業車両において、

上記エンジンルーム内に、複数の熱交換器から成るクーリングユニットを備え、上記エンジンルームに導かれる導入風の流れに対して上記クーリングユニットの上流に位置するエンジンルーム内に、上記インバータに駆動電力を供給する蓄電装置を配置したことを特徴とする電動作業車両。

20

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、旋回体を旋回させる旋回モータが、電動モータを含む油圧ショベル等の電動作業車両に関する。

【背景技術】**【0002】**

この種の従来技術として、特許文献 1 に示されるものがある。この従来技術は、油圧ショベルから成っている。この油圧ショベルは、走行体と、この走行体上に配置される旋回体と、この旋回体に上下方向の回動可能に取り付けられる作業機、すなわち作業装置とを備えている。また、この油圧ショベルは、旋回体の前側位置に運転室を備え、後側位置にカウンタウエイトを備え、運転室とカウンタウエイトとの間に、すなわちカウンタウエイトの前側位置に、エンジン、油圧ポンプ、複数の熱交換器から成るクーリングユニット等が配置されるエンジンルームを備えている。

30

【0003】

また、この従来技術は、旋回体のメインフレーム上に、それぞれ前後方向に沿って並設される第 1 縦リブと第 2 縦リブとを備えている。これらの第 1 縦リブと第 2 縦リブとによって、メインフレーム上の領域は 3 つの領域に分割形成されている。すなわち、第 1 縦リブと第 2 縦リブとの間に形成される中央領域と、第 2 縦リブの反対側に位置する第 1 縦リブの一方の側方に形成され運転室等が配置される第 1 側方領域と、第 1 縦リブの反対側に位置する第 2 縦リブの他方の側方に形成され、燃料タンク等が配置される第 2 側方領域との 3 つの領域に、メインフレーム上が分割形成されている。

40

【0004】

そして、この従来技術にあっては、上述したメインフレーム上の 3 つの領域のうちの中央領域に、旋回体を旋回させる旋回モータを配置しており、この旋回モータは旋回電動機すなわち電動モータから成っている。この旋回電動機を制御するインバータを含む制御機器、及び旋回電動機を駆動する電力を蓄える蓄電装置は、エンジンルーム内に設けられ、エンジンルーム内に導かれる導入風の流れに対してクーリングユニットの上流位置に配置してある。

【先行技術文献】

50

【特許文献】**【0005】**

【特許文献1】国際公開第2008/015798号パンフレット

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

上述した従来技術にあっては、旋回電動機をメインフレーム上の3つの領域のうちの中央領域に配置し、この旋回電動機を制御するインバータを、上述した中央領域の後方に位置するエンジンルーム内に配置であることから、旋回電動機とインバータとを接続する特許文献1には示されていない高压ケーブルが長くなりやすい。ここで、特許文献1には示されていないが、一般に油圧ショベルのメインフレーム上には各種のセンサ等が配置され、これらのセンサ等のそれぞれに制御用信号線が接続されている。したがって、特許文献1に示される従来技術にあっては、旋回電動機とインバータとを接続する長い高压ケーブルと、上述した制御用信号線とが接近したり、交差することが起こり得る。このように上述した高压ケーブルと制御用信号線とが接近したり、交差すると、高压ケーブルからのノイズを制御用信号線が受けてしまう懸念がある。このように制御用信号線がノイズを受けると、当該制御用信号線を介して処理される制御の精度の低下を招くことになる。

10

【0007】

また、上述のように旋回電動機とインバータとを接続する高压ケーブルが長くなると、高压ケーブルの設置費用が高くなり、当該油圧ショベルの製作コストの高騰化を招く。

20

【0008】

本発明は、上述した従来技術における実状からなされたもので、その目的は、旋回モータに含まれる電動モータと、この電動モータを制御するインバータとを接続する高压ケーブルを比較的短く設定することができる電動作業車両を提供することにある。

【課題を解決するための手段】**【0009】**

この目的を達成するために、本発明は、旋回体と、この旋回体に取り付けられる作業装置とを備え、上記旋回体の後側位置にカウンタウエイトを備え、このカウンタウエイトの前側位置にエンジンルームを備え、上記旋回体のメインフレーム上に、それぞれ前後方向に沿って並設される第1縦リブと第2縦リブとを備え、上記メインフレーム上の領域を、上記第1縦リブと上記第2縦リブとの間に形成される中央領域と、上記第1縦リブを挟んで上記第2縦リブの反対側に位置する第1側方領域と、上記第2縦リブを挟んで上記第1縦リブの反対側に位置する第2側方領域との3つに分割形成し、上記メインフレーム上の3つの領域のうちの上記中央領域に、上記旋回体を旋回させる旋回モータを配置し、この旋回モータが電動モータを含むとともに、上記電動モータを制御するインバータを備えた電動作業車両において、上記インバータを、上記メインフレーム上の上記エンジンルームよりも前方位置であって、上記電動モータに近接する上記第1側方領域または上記第2側方領域の後側に位置する工具室内に配置したことを特徴としている。

30

【0010】

このように構成した本発明は、メインフレーム上の3つの領域のうちの第1側方領域、または第2側方領域内に、旋回モータに含まれる電動モータを制御するインバータを配置したことから、電動モータとインバータとを接続する高压ケーブルを比較的短く設定することができる。これにより、上述の高压ケーブルと、メインフレーム上に配置される各種センサ等に接続される制御用信号線との接近、あるいは交差を防ぐことができ、高压ケーブルからのノイズを各種制御用信号線が受ける確率を減少させることができる。また、高压ケーブルを比較的短く設定できるので、高压ケーブルの設備費用を安くすることができる。

40

【0011】

また、メインフレーム上の3つの領域のうちの中央領域を除く第1側方領域、及び第2側方領域のそれぞれは、上方が外装カバーで覆われる領域であり、したがって、この外装

50

カバーによってインバータを降雨、風雪、日射等から保護することができる。

【0012】

また、本発明は、上記発明において、上記旋回モータは、旋回油圧モータと、この旋回油圧モータに付設される旋回アシスト電動モータとから成り、上記旋回モータに含まれる上記電動モータは、上記旋回アシスト電動モータであることを特徴としている。

【0013】

このように構成した本発明は、旋回油圧モータと旋回アシスト電動モータとによって、旋回体を旋回させることができる。したがって、旋回油圧モータの容量を小さく設定することができる。

【0014】

上記第1側方領域または上記第2側方領域に配置され、上記旋回体の旋回と、上記旋回体の下側に配置される走行体の走行と、上記作業装置の駆動をそれぞれ制御する車体制御用コントローラを備え、上記インバータを上記車体制御用コントローラが設けられる領域に配置したことを特徴としている。

10

【0015】

このように構成した本発明は、車体制御用コントローラとインバータとを接続する制御用信号線を比較的短くすることができる。したがって、旋回モータに含まれる電動モータとインバータとを接続する高圧ケーブルや電動モータからのノイズを制御用信号線が受けてしまう確率を減少させることができる。

【0016】

また、本発明は、上記発明において、上記旋回体の上記エンジンルームよりも前側位置に運転室を備え、この運転室内に上記車体制御用コントローラを配置したことを特徴としている。

20

【0017】

このように構成した本発明は、運転室によって車体制御用コントローラを、降雨、風雪、日射等から保護することができ、また、運転室は通常、防振構造を形成しているので、車体制御用コントローラの防振性も確保することができる。これらに伴って、制御用コントローラに接続される制御用信号線を介して行なわれるインバータ制御を高精度に実現させることができる。

【0018】

30

また、本発明は、上記発明において、上記インバータに駆動用電力を供給する蓄電装置を上記インバータが配置される領域に配置したことを特徴としている。

【0019】

このように構成した本発明は、インバータと蓄電装置とを接続する高圧ケーブルを比較的短く設定することができる。したがって、このインバータと蓄電装置とを接続する高圧ケーブルと、メインフレーム上に配置される各種センサ等に接続される制御用信号線との接近、または交差を防ぐことができ、このインバータと蓄電装置とを接続する高圧ケーブルからのノイズを制御用信号線が受けてしまう確率を減少させることができる。また、インバータと蓄電装置とを接続する高圧ケーブルを比較的短く設定できるので、高圧ケーブルの設置費用を安くすることができる。

40

【0020】

また、本発明は、上記発明において、上記エンジンルーム内に、複数の熱交換器から成るクーリングユニットを備え、上記エンジンルームに導かれる導入風の流れに対して上記クーリングユニットの上流に位置するエンジンルーム内に、上記インバータに駆動電力を供給する蓄電装置を配置したことを特徴としている。

【0021】

このように構成した本発明は、蓄電装置を比較的低温に保つことができ、この蓄電装置の性能の低下と、誤作動を防ぐことができる。

【発明の効果】

【0022】

50

本発明は、旋回体のメインフレーム上を第1縦リブと第2縦リブとによって、中央領域と、第1側方領域と、第2側方領域の3つの領域に分割形成し、中央領域に旋回体を旋回させる電動モータを含む旋回モータを配置した電動作業車両において、旋回モータに含まれる電動モータを制御するインバータを、メインフレーム上のエンジンルームよりも前側位置であって、電動モータに近接した第1側方領域または第2側方領域の後側に位置する工具室内に配置したことから、旋回モータに含まれる電動モータと、この電動モータを制御するインバータとを接続する高圧ケーブルを比較的短く設定できる。これにより本発明は、高圧ケーブルからのノイズをメインフレーム上に配置される各種制御用信号線が受けてしまう確率を減少させることができ、各種制御用信号線を介して実施される制御の精度を従来よりも高めることができる。また本発明は、電動モータとインバータとを接続する高圧ケーブルを比較的短く設定できることから、高圧ケーブルの設置費用を安くすることができ、当該電動作業車両の製作コストを従来に比べて低減させることができる。10

【0023】

さらに本発明は、第1側方領域または第2側方領域の上方を覆う外装カバーによって、インバータを降雨、風雪、日射等から保護することができ、旋回モータに含まれる電動モータの制御精度に優れた電動作業車両を実現させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明に係る電動作業車両の第1実施形態を構成するクローラ式油圧ショベルを示す側面図である。20

【図2】図1に係るクローラ式油圧ショベルに備えられる旋回体上の機器配置形態を示す平面図である。

【図3】図2のA断面図である。

【図4】本発明の第2実施形態に備えられる旋回体上の機器配置形態を示す平面図である。。

【図5】本発明の第3実施形態に備えられる旋回体上の機器配置形態を示す平面図である。。

【図6】本発明の第4実施形態に備えられる旋回体上の機器配置形態を示す平面図である。。

【発明を実施するための形態】

【0025】

以下、本発明に係る電動作業車両の実施の形態を図に基づいて説明する。

【0026】

図1は本発明に係る電動作業車両の第1実施形態を構成するクローラ式油圧ショベルを示す側面図、図2は図1に係るクローラ式油圧ショベルに備えられる旋回体上の機器配置形態を示す平面図、図3は図2のA断面図である。

【0027】

本発明の電動作業車両に係る第1実施形態は、図1に示すように、クローラ式油圧ショベルである。この油圧ショベルは、走行体31と、この走行体31上に配置される旋回体32と、この旋回体32に取り付けられる作業装置33とを備えている。この作業装置33は、旋回体32に上下方向の回動可能に取り付けられるブーム34と、このブーム34の先端に上下方向の回動可能に取り付けられるアーム35と、このアーム35の先端に上下方向の回動可能に取り付けられるバケット36とを含んでいる。また、この作業装置33は、ブーム34を作動させるブームシリンダ37と、アーム35を作動させるアームシリンダ38と、バケット36を作動させるバケットシリンダ39とを含んでいる。旋回体32のメインフレーム1上の前側位置には運転室14を配置してあり、後側位置にはカウンタウエイト18を配置してあり、運転室14とカウンタウエイト18との間には、エンジンルーム20を配置してある。40

【0028】

図2に示すように、メインフレーム1上には、それぞれ前後方向に沿って並設される第50

1 縦リブ 1 a と第 2 縦リブ 1 b を備え、エンジンルーム 2 0 の前側に位置するメインフレーム 1 上の領域を、3 つに分割形成してある。すなわち、メインフレーム 1 上の領域を、第 1 縦リブ 1 a と第 2 縦リブ 1 b との間に形成される中央領域 S と、第 1 縦リブ 1 a を挟んで第 2 縦リブ 1 b の反対側に位置する第 1 側方領域 L と、第 2 縦リブ 1 b を挟んで第 1 縦リブ 1 a の反対側に位置する第 2 側方領域 R との3つの領域に形成してある。図示省略したが、これらの3つの領域のうちの第 1 側方領域 L と第 2 側方領域 R の上方には外装カバーを設けてあり、作業装置 3 3 が取り付けられる中央領域 S の上方には外装カバーを設けてない。なお、図示省略したが、エンジンルーム 2 0 の上方にもカバーを設けてある。

【0029】

10

中央領域 S には、旋回体 3 2 を旋回させる旋回モータを配置してある。この旋回モータは電動モータを含んでいる。例えば、この旋回モータは、旋回油圧モータ 8 と、この旋回油圧モータ 8 に付設される旋回アシスト電動モータ 2 1 とによって構成されている。上述した旋回モータに含まれる電動モータは、例えば上述した旋回アシスト電動モータ 2 1 である。また、この中央領域 S にはコントロールバルブ 9 を配置してある。

【0030】

第 1 側方領域 L には、上述した運転室 1 4 と、作動油タンク 1 2 を配置してある。第 2 側方領域 R には、前側位置に第 1 工具室 1 0 を設け、後側位置に第 2 工具室 1 3 を設け、第 1 工具室 1 0 と第 2 工具室 1 3 との間に燃料タンク 1 1 を配置してある。なお、図 3 に示すように、第 1 工具室 1 0 は、外装カバー上への乗り込みに際してのステップを構成する。これに伴って、第 2 工具室 1 3 の容積は第 1 工具室 1 0 の容積よりも大きく設定されている。

20

【0031】

30

上述した中央領域 S 及び第 1 側方領域 L と隔てるよう隔壁 1 9 を介して設けられ、カウンタウエイト 1 8 の前側に位置するエンジンルーム 2 0 内には、第 1 縦リブ 1 a 及び第 2 縦リブ 1 b 上に、防振ゴム 3 を介してエンジン 2 を搭載してある。このエンジン 2 には、動力伝達部 4 を介して、エンジン 2 によって駆動される油圧ポンプ 5 を取り付けてある。油圧ポンプ 5 から吐出される圧油が、コントロールバルブ 9 を介して、上述した作業装置 3 3 を駆動するブームシリンダ 3 7、アームシリンダ 3 8、バケットシリンダ 3 9 等の各種油圧シリンダに、あるいは旋回体 3 2 を旋回させる旋回油圧モータ 8 や、走行体 3 1 を走行させる図示しない走行モータに供給され、圧油が供給された該当する油圧アクチュエータの作動により作業装置 3 3 とともに、旋回体 3 2 あるいは走行体 3 1 が駆動して土砂の掘削作業等の各種の作業が実施される。

【0032】

また、エンジンルーム 2 0 内にあって、このエンジンルーム 2 0 に導かれる導入風の流れに対してエンジン 2 の上流の位置に導入風を生起させるファン 7 を配置してあり、このファン 7 の上流の位置に、ラジエータ、オイルクーラ、インタークーラを含む複数の熱交換器から成るクーリングユニット 6 を配置してある。

【0033】

40

また、この第 1 実施形態に係る油圧ショベルは、旋回体 3 2 の旋回と、走行体 3 1 の走行と、作業装置 3 3 の駆動をそれぞれ制御する車体制御用コントローラ 1 6 を備えている。この車体制御用コントローラ 1 6 は、例えば第 1 側方領域 L の前側位置に配置される運転室 1 4 内に配置してある。

【0034】

50

さらに、この第 1 実施形態に係る油圧ショベルは、旋回アシスト電動モータ 2 1 を制御するインバータ 2 2 を備えており、このインバータ 2 2 を、メインフレーム 1 上のエンジンルーム 2 0 よりも前方位置であって、第 1 側方領域 L、または第 2 側方領域 R 内の旋回アシスト電動モータ 2 1 の近傍位置に配置してある。例えば、このインバータ 2 2 を、第 2 側方領域 L に配置され、旋回アシスト電動モータ 2 に近接した容積の比較的大きい第 2 工具室 1 3 内の第 2 縦リブ 1 b の近傍位置に配置してある。このインバータ 2 2 と旋回ア

シスト電動モータ21とは高圧ケーブル25によって接続してある。また、インバータ22と、このインバータ22を制御する上述した車体制御用コントローラ16とは、制御用信号線23を介して接続してある。この制御用信号線23は、旋回アシスト電動モータ21及び高圧ケーブル25との接近を避けるために、旋回アシスト電動モータ21及び高圧ケーブル25を迂回するように配線してある。なお例えば、図2,3に示すように、高圧ケーブル25は第2縦リブ1bを乗り越えるように配線してあり、制御用信号線23は第2縦リブ1bに設けた穴を挿通するように配線してある。第2縦リブ1bに高圧ケーブル25の挿通用の穴を設けてもよく、制御用信号線23を第2縦リブ1bを乗り越えるように配線してもよい。

【0035】

10

また、この第1実施形態に係る油圧ショベルは、車体制御用コントローラ16を起動させる電力を供給する蓄電装置15を備えており、この蓄電装置15はエンジンルーム20内のクーリングユニット6の上流の位置に配置してある。蓄電装置15と車体制御用コントローラ16とは、制御用信号線17によって接続してある。

【0036】

このように構成した第1実施形態に係る油圧ショベルは、旋回油圧モータ8による旋回力と、旋回アシスト電動モータ21による旋回力との協働によって、旋回体32が旋回する。また、旋回体32の減速時には、旋回アシスト電動モータ21は発電機として機能する。この旋回アシスト電動モータ21の発電による電力は、図示しない蓄電装置に蓄えられる。旋回体32の上述した旋回に際しては、この図示しない蓄電装置の電力によって旋回アシスト電動モータ21が駆動する。

20

【0037】

このように構成した第1実施形態に係る油圧ショベルは、メインフレーム1上の3つの領域のうちの中央領域Sに配置される旋回モータに、旋回アシスト電動モータ21が含まれている。この旋回アシスト電動モータ21に近接する第2側方領域Rの第2工具室13内にあって、第2縦リブ1bの近傍位置に旋回アシスト電動モータ21を制御するインバータ22を配置してある。したがって、旋回アシスト電動モータ21とインバータ22とを接続する高圧ケーブル25を比較的短く設定することができる。

【0038】

30

これにより、この第1実施形態は、高圧ケーブル25と、メインフレーム1上に配置される制御用信号線23、及び図示しない各種センサ等に接続される制御用信号線との接近、あるいは交差を防ぐことができ、旋回アシスト電動モータ21、及び高圧ケーブル25からのノイズを各種制御用信号線が受ける確率を減少させることができる。したがって、各種制御用信号線を介して実施される制御の精度を高めることができる。また、この第1実施形態は、旋回アシスト電動モータ21とインバータ22とを接続する高圧ケーブル25を比較的短く設定できることから、高圧ケーブル25の設置費用を安くすることができ、当該油圧ショベルの製作コストを低減させることができる。

【0039】

40

また、メインフレーム1上の第2側方領域Rは、図示しない外装カバーで覆われる領域であり、したがって、この第1実施形態は、外装カバーによって第2工具室13内に収容されるインバータ22を、降雨、風雪、日射等から保護することができる。これにより長期間に亘ってインバータ22の安定した性能を維持でき、旋回モータに含まれる旋回アシスト電動モータ21の制御精度に優れた油圧ショベルを実現させることができる。

【0040】

また、この第1実施形態は、旋回油圧モータ8と旋回アシスト電動モータ21とによって、旋回体32を旋回させることができるので、旋回油圧モータ8の容量を小さく設定することができる。

【0041】

50

また、この第1実施形態は、運転室14によって車体制御用コントローラ16を、降雨、風雪、日射等から保護することができ、また、運転室14は通常、防振構造を形成して

いるので、車体制御用コントローラ 16 の防振性も確保することができる。これらに伴って、車体制御用コントローラ 16 に接続される制御用信号線 23 を介して行なわれるインバータ 22 の制御を高精度に実施させることができ、信頼性の高い油圧ショベルを実現させることができる。

【0042】

図4は本発明の第2実施形態に備えられる旋回体上の機器配置形態を示す平面図である。なお、この第2実施形態に備えられる電動作業車両も、例えば図1に示したクローラ式油圧ショベルと同等の油圧ショベルである。

【0043】

図4に示すように、この第2実施形態に係る油圧ショベルは、車体制御用コントローラ 16 が設けられる領域と同じ領域に旋回アシスト電動モータ 21 を制御するインバータ 22 を配置してある。すなわち、第1側方領域 L に配置される運転室 14 内に車体制御用コントローラ 16 を配置してあり、同じ第1側方領域 L に設けられる第2工具室 13 の第1縦リブ 1a の近傍位置に、インバータ 22 を配置してある。例えば、インバータ 22 と旋回アシスト電動モータ 21 とを接続する高圧ケーブル 25 は、第1縦リブ 1a を乗り越えるように配置してある。車体制御用コントローラ 16 とインバータ 22 とは、制御用信号線 23 によって接続してある。なお、作動油タンク 12 は、第2側方領域 R 内の燃料タンク 11 の後側位置に配置してある。その他の構成は上述した第1実施形態におけるのと同等である。

【0044】

このように構成した第2実施形態に係る油圧ショベルは、旋回アシスト電動モータ 21 を制御するインバータ 22 を、旋回アシスト電動モータ 21 に接近した第1側方領域 L の第2工具室 13 内の第1縦リブ 1a の近傍位置に配置してある。すなわち、第1実施形態におけるのと同様に、インバータ 22 を旋回アシスト電動モータ 21 の近傍位置に配置してある。したがって、インバータ 22 と旋回アシスト電動モータ 21 とを接続する高圧ケーブル 25 を短く設定することができ、第1実施形態と同等の作用効果が得られる。

【0045】

また、この第2実施形態に係る油圧ショベルは、車体制御用コントローラ 16 とインバータ 22 とを接続する制御用信号線 23 を比較的短くすることができる。したがって、旋回アシスト電動モータ 21 、及び高圧ケーブル 25 からのノイズを制御用信号線 23 が受けてしまう確率を減少させることができる。これにより、旋回アシスト電動モータ 21 の制御精度に優れた油圧ショベルを実現させることができる。

【0046】

図5は本発明の第3実施形態に備えられる旋回体上の機器配置形態を示す平面図である。なお、この第3実施形態に備えられる電動作業車両も、例えば図1に示したクローラ式油圧ショベルと同等の油圧ショベルである。

【0047】

この図5に示す第3実施形態に係る油圧ショベルは、インバータ 22 に駆動用電力を供給する蓄電装置 24 をインバータ 22 が配置される領域に配置してある。すなわち、インバータ 22 を、第1側方領域 L に設けた第2工具室 13 内の第1縦リブ 1a の近傍位置に配置してあるとともに、第1側方領域 L に設けた第2工具室 13 内に、インバータ 22 に並設させて蓄電装置 24 を配置してある。この蓄電装置 24 とインバータ 22 とは高圧ケーブル 26 で接続してある。その他の構成は、上述した第2実施形態に係る油圧ショベルと同等である。

【0048】

このように構成した第3実施形態に係る油圧ショベルによれば、第2実施形態と同等の作用効果が得られる他、インバータ 22 と蓄電装置 24 とを接続する高圧ケーブル 26 と、メインフレーム 1 上に配置される各種センサ等に接続される制御用信号線との接近、または交差を防ぐことができる。したがって、インバータ 22 と蓄電装置 24 とを接続する高圧ケーブル 26 からのノイズを制御用信号線が受けてしまう確率を減少させることができ

10

20

30

40

50

きる。これにより、車体制御用コントローラ 16 による各種制御の精度に優れた油圧ショベルを実現させることができる。また、インバータ 22 と蓄電装置 24 とを接続する高圧ケーブル 26 を比較的短くすることができるので、高圧ケーブル 26 の費用を安くすることができる。これにより、当該油圧ショベルの製作コストを低減させることができる。

【0049】

図 6 は本発明の第 4 実施形態に備えられる旋回体上の機器配置形態を示す平面図である。なお、この第 4 実施形態に備えられる電動作業車両も、例えば図 1 に示したクローラ式油圧ショベルと同等の油圧ショベルである。

【0050】

この図 6 に示す第 4 実施形態に係る油圧ショベルは、インバータ 22 に駆動用電力を供給する蓄電装置 24 を、エンジンルーム 20 内に設けてある。すなわち、エンジンルーム 20 に導かれる導入風の流れに対してクーリングユニット 6 の上流の位置に、車体制御用コントローラ 16 を起動させる電力を供給する蓄電装置 15 に並設して、インバータ 22 に駆動用電力を供給する蓄電装置 22 を配置してある。その他の構成は、前述した第 2 実施形態における油圧ショベルと同等である。

10

【0051】

このように構成した第 4 実施形態に係る油圧ショベルによれば、第 2 実施形態と同等の作用効果が得られる他、エンジンルーム 20 への導入風の流れの最上流に蓄電装置 24 を配置してあることから、この蓄電装置 24 を比較的低温に保つことができる。これにより、蓄電装置 24 の性能の低下と、誤作動を防ぐことができ、蓄電装置 24 から供給される電力によって駆動する旋回アシスト電動モータ 21 の安定した駆動性能を確保することができる。

20

【0052】

なお、上記各実施形態にあっては、電動作業車両としてクローラ式油圧ショベルを挙げたが、本発明は、このクローラ式油圧ショベルに限らず、ホイール式油圧ショベルであってもよく、また、クレーン等の作業機械であってもよい。

【0053】

また、上記各実施形態にあっては、旋回モータを旋回油圧モータ 8 と旋回アシスト電動モータ 21 とによって構成してあるが、旋回モータを旋回電動モータのみによって構成してもよい。

30

【符号の説明】

【0054】

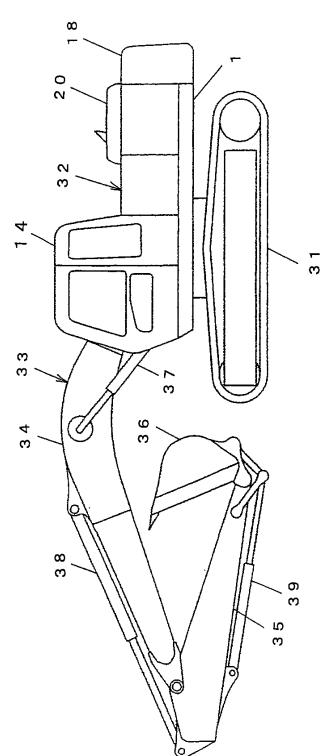
- 1 メインフレーム
- 1 a 第 1 縦リブ
- 1 b 第 2 縦リブ
- 2 エンジン
- 5 油圧ポンプ
- 6 クーリングユニット
- 8 旋回油圧モータ
- 13 第 2 工具室
- 14 運転室
- 16 車体制御用コントローラ
- 18 カウンタウエイト
- 20 エンジンルーム
- 21 旋回アシスト電動モータ
- 22 インバータ
- 23 制御用信号線
- 24 蓄電装置
- 25 高圧ケーブル
- 26 高圧ケーブル

40

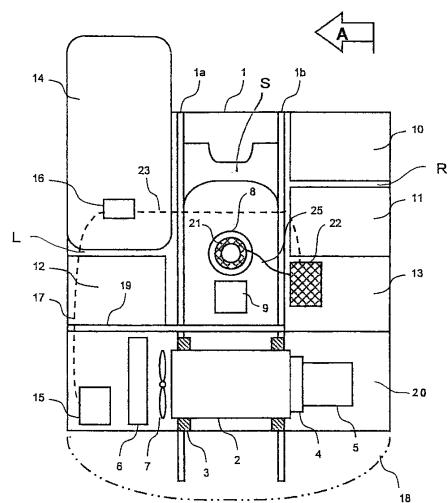
50

- 3 1 走行体
 3 2 旋回体
 3 3 作業装置
 L 第1側方領域
 R 第2側方領域
 S 中央領域

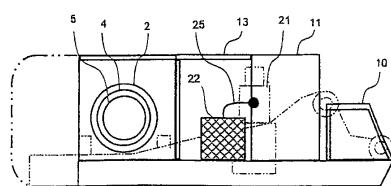
【図1】



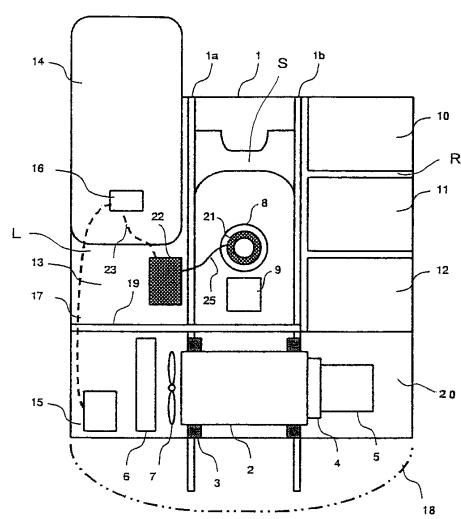
【図2】



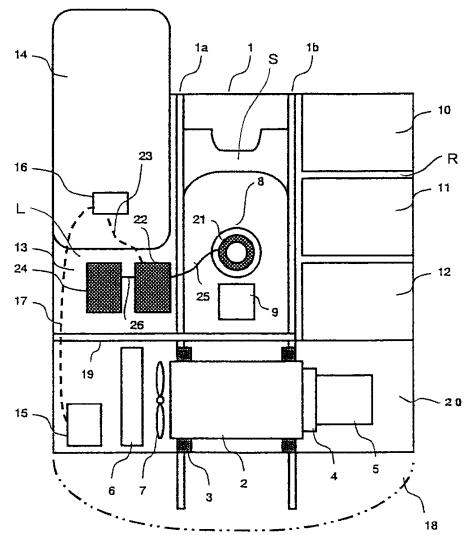
【図3】



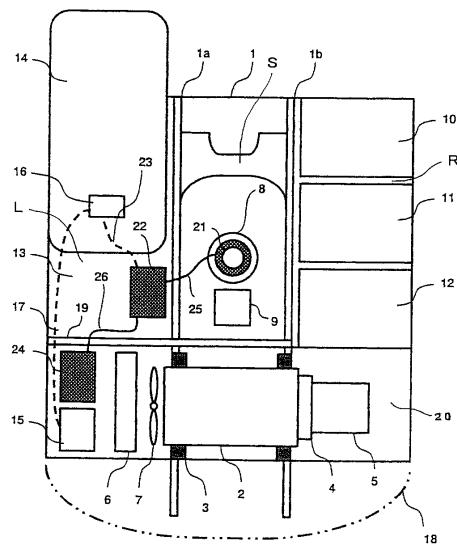
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(72)発明者 石田 俊彦

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

(72)発明者 廣木 武則

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社 土浦工場内

審査官 石川 信也

(56)参考文献 国際公開第2008/015798 (WO, A1)

特開2002-227241 (JP, A)

特開2004-360216 (JP, A)

特開2004-169464 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

E02F 9/08

E02F 9/20