

WIPO/PCT



添付公開書類:

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

ダンプトラック等の建設機械に搭載されるとともに、上面（15 A）にレセプタクルコネクタ（26）を配置するためのコネクタ配置孔（24）が設けられているケース（11）を備えたコントローラの接地構造において、レセプタクルコネクタ（26）には、グランドケーブル（9 B）を含む複数のケーブル（9 A、9 B）で構成されたケーブルハーネス（9）が接続され、上面（15 A）のコネクタ配置孔（24）の近傍には、グランドケーブル（9 B）が接続される接続部（28）が設けられている。

明 細 書

発明の名称： 建設機械に搭載されるコントローラの接地構造

技術分野

[0001] 本発明は、建設機械に搭載されるコントローラの接地（グラウンド）構造に係り、特にコントローラを構成するケースのフレームグラウンドへの接地構造に関する。

背景技術

[0002] 従来、種々の分野において、電子回路基板等を金属製のケース内に収容したコントローラが知られている（例えば、特許文献1）。また、そのようなコントローラに用いられるケースとしては、内部の電子回路基板に対する電磁シールドなどの目的で、フレームグラウンドに接地される。

[0003] コントローラは、建設機械に搭載される場合、ケースに設けられた取付部を介して車体側の取付盤に取り付けられる。コントローラに接続されるケーブルハーネスの中には、フレームグラウンド用のグラウンドケーブルが含まれている。グラウンドケーブルは、コントローラとの接続側の端部から他のケーブルとは分離されて引き出され、他のケーブルがコネクタを介してコントローラ内の電子回路基板と電氣的に接続されるのに対し、先端に取り付けられた端子を介してケースの取付部と一緒に取付盤に共締めされ、よってケースがグラウンドケーブルと導通し、フレームグラウンドに接地されるようになっている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2005-143265号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、従来では、グラウンドケーブルの端子がケースに設けられた取付部と一緒に取付盤に共締めされるため、狭い作業空間にてコントローラ

のメンテナンスを実施するにあたっては、ケーブルハーネスをコントローラから一旦抜き取るのに併せて、共締め用のボルトを外すとともに、グラウンドケーブルを共締め部分から完全に外さなければならず、メンテナンスに手間が掛かるという問題がある。

[0006] また、グラウンドケーブルの端子がケースの取付部と共締めされていると、端子が隠れてしまうため、端子と取付部との接触状態、あるいは端子と取付盤との接触状態を目視にて確認しながらボルトを締め付けることは難しい。このため、端子との安定した接触状態が得られない可能性があり、この場合には、安定してフレームグラウンドに接地できないという問題がある。

[0007] 本発明の目的は、メンテナンスを容易にできるとともに、ケースをフレームグラウンドに確実に接地できる建設機械に搭載されるコントローラの接地構造を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 第1発明に係るコントローラの接地構造は、建設機械に搭載されるとともに、表面にコネクタを配置するためのコネクタ配置孔が設けられているケースを備えたコントローラの接地構造において、前記コネクタには、グラウンドケーブルを含む複数のケーブルで構成されたケーブルハーネスが接続され、前記表面の前記コネクタ配置孔の近傍には、前記グラウンドケーブルが接続される接続部が設けられていることを特徴とする。

[0009] 第2発明に係るコントローラの接地構造では、前記表面には、複数の放熱フィンが設けられ、前記コネクタの高さは、前記放熱フィンの高さよりも低いことを特徴とする。

[0010] 第3発明に係るコントローラの接地構造は、建設機械に搭載されるとともに、表面に複数の放熱フィンが設けられ、かつ前記表面にコネクタを配置するためのコネクタ配置孔が設けられているケースを備えたコントローラの接地構造において、前記表面は、平面視で矩形状とされ、前記放熱フィンとしては、交差部を有して互いに交差方向に配置された第1放熱フィンと第2放熱フィンとが設けられ、前記第1放熱フィンと前記第2放熱フィンとは連続

しているととも、全体としてT字形状に配置され、かつT字形状での3方の先端部が前記表面の両方の長辺側の辺縁および一方の短辺側の辺縁まで延設されており、前記表面には、前記交差部で囲まれる隅部を有し、かつ前記長辺側の辺縁および前記一方の短辺側の辺縁の両方に臨む一对の第1コネクタ配置面と、前記第1放熱フィンと前記第2放熱フィンとの区画領域の外方にて前記表面の他方の短辺側の辺縁に臨む第2コネクタ配置面とが形成され、前記一对の第1コネクタ配置面および前記第2コネクタ配置面のそれぞれに、複数の前記コネクタ配置孔が設けられ、前記第1、第2コネクタ配置面に配置される前記コネクタの高さは、前記第1放熱フィンおよび前記第2放熱フィンの高さよりも低く、複数の前記コネクタ配置孔に設けられる少なくとも1つのコネクタには、グラウンドケーブルを含む複数のケーブルで構成されたケーブルハーネスが接続され、前記表面の前記少なくとも1つのコネクタが配置されるコネクタ配置孔の近傍には、前記グラウンドケーブルが接続される接続部が設けられていることを特徴とする。

[0011] 第1発明によれば、グラウンドケーブル用の接続部をケース表面のコネクタ近傍に専用に設けるため、メンテナンス時にコネクタからケーブルハーネスを抜き取る場合には、接続部にねじ等で接続されているグラウンドケーブルを単に外せばよい。従って、従来とは異なって、コントローラを取付盤等に取り付けるための大掛かりなボルトを外す必要がなく、メンテナンスを容易にできる。また、グラウンドケーブルを接続部に接続する際には、グラウンドケーブルの端子をねじ止め等するだけなので、端子と接続部との接触状態を目視しながらねじを堅固に締め込むことができ、接触状態を良好にできて、グラウンドケーブルとケースとの安定した導通を確実に得ることができる。

[0012] 第2発明によれば、放熱フィンの高さよりもコネクタの高さが低く、コネクタが放熱フィンから突出しないので、万一コントローラをフロア等に落下させても、放熱フィンがフロアにぶつかることとなり、コネクタがぶつかるのを防いでその損傷を抑制でき、ケーブルハーネスを確実に接続できる。

[0013] 第3発明によれば、第1、第2発明の各作用効果に加え、次の作用効果を

奏する。すなわち、コネクタ取付面としては第１、第２コネクタ取付面が形成されることで、より多くのコネクタを配置でき、より多くのケーブルハーネス等を配線できる。しかも、第１、第２コネクタ取付面はそれぞれ、表面の辺縁に臨んでいることから、ケーブルがその辺縁上を通るよう配線されることで、ケーブルハーネスによって第１、第２放熱フィンが覆われる心配がなく、放熱性能を良好に維持できる。

図面の簡単な説明

- [0014] [図1]本発明の一実施形態に係る建設機械の一部を示す側面図。
[図2]前記建設機械に搭載されるコントローラのケースを示す斜視図。
[図3]前記ケースの平面図。
[図4]前記ケースの側面図であり、図３での矢印IV側から見た図。
[図5]前記ケースの側面図であり、図３での矢印V側から見た図。
[図6A]本発明の変形例を模式的に示す平面図。
[図6B]本発明の変形例を模式的に示す平面図。
[図6C]本発明の変形例を模式的に示す平面図。

発明を実施するための形態

- [0015] 以下、本発明の一実施形態を図面に基づいて説明する。

図１には、本実施形態の建設機械としてのリジット型ダンプトラックについて、その車両の前側部分が示されている。

- [0016] 図１において、ダンプトラック１の車両前側には、前輪２の上方に対応した位置にオペレータが乗り込むキャブ３が設けられている。キャブ３内には、点線で示したオペレータシート４の他、ダンプトラック１の走行操作やボディ５の起伏操作を行うための図示しない装置類および機器類が設置されている。さらに、本実施形態では、点線で示すように、キャブ３内部の前部上方に位置してモニタ装置６が設置されている。また、キャブ３内部の後部下方に位置して金属製の取付盤７が設けられ、この取付盤７にはコントローラ１０が取り付けられている。

- [0017] モニタ装置６とコントローラ１０とは、モニタケーブル８Ａで接続されて

いる。コントローラ 10 には、画像信号ケーブル 8 B の一端が接続されている。画像信号ケーブル 8 B の他端は、車載に搭載された図示しない複数の監視カメラに接続されている。モニタケーブル 8 A および画像信号ケーブル 8 B は、ケーブルハーネス 8 として一体に構成されている。各監視カメラからの画像信号は、画像信号ケーブル 8 B を通してコントローラ 10 に入力する。コントローラ 10 では、入力した画像信号に基づいて所定の処理が行われ、モニタ装置 6 で表示する画像の表示信号が生成される。生成された表示信号は、モニタケーブル 8 A を通してモニタ装置 6 に出力され、所望の画像として表示される。すなわち、本実施形態において、コントローラ 10 は、画像処理用のコントローラである。

[0018] 図 2～図 5 はそれぞれ、コントローラ 10 のケース 11 を示す斜視図、平面図、図 3 中の矢印 IV 側から見た側面図、および図 3 中の矢印 V 側から見た側面図である。

図 2～図 5 において、ケース 11 は、無底箱状の上部ケース 12 と、上部ケース 12 の底側を塞ぐようにねじ止めされる下部カバー 13 とを備える。上部ケース 12 および下部カバー 13 は共に、アルミのダイカスト（ダイキャスト）製である。

[0019] 上部ケース 12 には、平面視で矩形状の基部 14 が設けられている。基部 14 の上面 14 A には、上方に隆起したケース本体部 15 が設けられている。基部 14 の対向する一対の長辺側の側面 14 B には、長孔状の切欠部 16 A 有した取付部 16 が外方に向かって水平に突設されている。この取付部 16 の切欠部 16 A に挿通されるボルトにより、コントローラ 10 全体が取付盤 7（図 1）に着脱自在に取り付けられる。

[0020] 一方、同じく平面視で矩形状とされたケース本体部 15 の内部は、所定の容積を有した内部空間となっている。内部空間内には、モニタ装置 6 での表示信号を生成するための電子回路基板が収容されている。電子回路基板には、画像処理用に構成された F P G A（Field-Programmable Gate Array）等の集積回路が実装されている。集積回路を含む電子回路基板は発熱部品である

ため、発熱部品からの放熱を促進する必要から、上部ケース 12 および下部カバー 13 には、多数の放熱フィン 17 (17A, 17B, 17C, 17D) が設けられている。

[0021] 具体的に、ケース本体部 15 の上面 15A には、長辺側の辺縁に平行な複数の第 1 放熱フィン 17A が突設されている。第 1 放熱フィン 17A は、長さ寸法 L1 (図 3) を有しており、その長手方向の一端側が一方の短辺側の辺縁近傍まで達し、他端側が他方の短辺側の辺縁から所定寸法 L2 (図 3) だけ離間した位置まで設けられている。離間した部分の所定の寸法 L2 とは、後述するレセプタクルコネクタ 26 が配置可能とされる大きさである。

[0022] また、第 1 放熱フィン 17A は、ケース本体部 15 の短辺方向に沿って複数並設されているが、全体的に中央に集約して配置されている。つまり、並設方向 (短辺方向と同じ) の両側に設けられ第 1 放熱フィン 17A と長辺側の辺縁との間は、所定寸法 L3 (図 3) だけ離間している。所定の寸法 L3 とは、後述するレセプタクルコネクタ 25 などが配置可能な大きさである。

[0023] さらに、上面 15A において、第 1 放熱フィン 17A でのレセプタクルコネクタ 26 側の端部寄りの位置には、一对の第 2 放熱フィン 17B が設けられている。第 1、第 2 放熱フィン 17A、17B の上端の高さ位置は同じである。第 2 放熱フィン 17B は、第 1 放熱フィン 17A に対して直角を成す交差方向に延設されている。

[0024] すなわち、一方の第 2 放熱フィン 17B の一端は、並設方向の一方側の第 1 放熱フィン 17A に対して直角を成して連続しており、その他端は一方の長辺側の辺縁近傍に達している。同様に、他方の第 2 放熱フィン 17B の一端は、並設方向の他方側の第 1 放熱フィン 17A に対して直角を成して連続しており、その他端は他方の長辺側の辺縁近傍に達している。

[0025] 従って、第 1、第 2 放熱フィン 17A、17B は、囲み円 (図 3) で囲まれた部分に交差部 A を有するとともに、平面視で全体として T 字形状に配置されていることになり、T 字形状での 3 方の先端部が上面 15A の両方の長辺側の辺縁および一方の短辺側の辺縁まで延設されている。なお、ケース本

体部 15 の 4 つの側面 15 B には、基部 14 の上面 14 A に跨る複数のリブ形状の第 3 放熱フィン 17 C が設けられている。また、下部カバー 13 の下面 13 A (図 4、図 5) には、複数の第 4 放熱フィン 17 D が下方に向けて垂設されている。

[0026] 第 4 放熱フィン 17 D は、平面視で矩形状とされた下部カバー 13 において、長辺側の辺縁に平行に設けられ、かつ下面 13 A の全域にわたって設けられている。第 4 放熱フィン 17 D の先端は、図 5 に示すように、取付部 16 の取付面である下面から突出しておらず、コントローラ 10 の取付盤 7 (図 1) への取付が阻害されないようになっている。このような第 4 放熱フィン 17 は、基部 14 の短辺側の開口部分から露出しており、放熱された熱が取付盤 7 との間から開口部分を通して拡散される。

[0027] 本実施形態の上部ケース 12 ではまた、コネクタ保護のために、以下の構成を備える。

上部ケース 12 においては、ケース本体部 15 の上面 15 A に第 1、第 2 放熱フィン 17 A, 17 B が T 字形状に配置されていることで、表面としての上面 15 A には、第 1、第 2 放熱フィン 17 A, 17 B の交差部 A で囲まれた一对の隅部 21 A が形成されている。そして、第 1、第 2 放熱フィン 17 A, 17 B で区画される領域は、隅部 21 A を有する一对の第 1 コネクタ配置面 21 となっている。これらの第 1 コネクタ配置面 21 は、放熱フィン 17 A が設けられた領域の両側に形成され、上面 15 A の長辺側の辺縁および一方の短辺側の辺縁の両方に臨んでいる。

[0028] また、上面 15 A には、第 1、第 2 放熱フィン 17 A, 17 B による区画領域の外方にて、上面 15 A の他方の短辺側の辺縁 (第 1 放熱フィン 17 A が延設されていない方の辺縁) に臨む第 2 コネクタ配置面 22 が形成されている。すなわち、第 2 コネクタ配置面 22 は、前述した寸法 L2 に対応した領域であり、その高さ位置は、第 1 コネクタ配置面 21 よりも僅かに低い。

[0029] 第 1 コネクタ配置面 21 には、略円形の複数のコネクタ配置孔 23 が設けられている。ただし、コントローラ 10 の仕様によっては、一部のコネクタ

配置孔 2 3 が覗き孔として利用されることがあり、内部の電子回路基板上に実装された L E D の点灯状態等を確認できるようにする場合がある。第 2 コネクタ配置面 2 2 には、矩形の一对のコネクタ配置孔 2 4 が設けられている。

[0030] 第 1 コネクタ配置面 2 1 において、コネクタ配置孔 2 3 には、2 点鎖線で代表して示すように、コネクタとしてのレセプタクルコネクタ 2 5 が配置される。一方の第 1 コネクタ配置面 2 1 のレセプタクルコネクタ 2 5 には、モニタケーブル 8 A (図 1) に取り付けられたプラグコネクタが接続される。他方の第 1 コネクタ配置面 2 1 のレセプタクルコネクタ 2 5 には、映像信号ケーブル 8 B (図 1) に取り付けられたプラグコネクタが接続される。

[0031] レセプタクルコネクタ 2 5 が取り付けられた状態では、レセプタクルコネクタ 2 5 の高さ位置は、第 1、第 2 放熱フィン 1 7 A, 1 7 B の高さ位置よりも低く、レセプタクルコネクタ 2 5 の上部が第 1、第 2 放熱フィン 1 7 A, 1 7 B から突出していない。他のコネクタ配置孔 2 3 に配置されるコネクタの図示を省略してあるが、それらのコネクタについても、第 1、第 2 放熱フィン 1 7 A, 1 7 B との高さ位置の関係は同じである。なお、図示しないコネクタとしては、レセプタクルコネクタ 2 5 と同じである必要はなく、ネットワークケーブル用のコネクタや U S B (Universal Serial Bus) ケーブル用のコネクタであってもよい。

[0032] また、第 2 コネクタ配置面 2 2 において、コネクタ配置孔 2 4 には、2 点鎖線で示すようにレセプタクルコネクタ 2 6 が取り付けられている。このレセプタクルコネクタ 2 6 には、ケーブルハーネス 9 のプラグコネクタ 2 7 が接続される。ケーブルハーネス 9 としては、電子回路基板に電力を供給する電源ケーブルや周辺機器間での信号送信に用いられる信号ケーブル等の複数の導通ケーブル 9 A、およびフレームグランド用のグランドケーブル 9 B をまとめた構成である。

[0033] レセプタクルコネクタ 2 6 についても、コネクタ配置孔 2 4 に取り付けられた状態では、レセプタクルコネクタ 2 6 の高さ位置は、第 1、第 2 放熱フ

イン１７Ａ，１７Ｂの高さ位置よりも低く、レセプタクルコネクタ２６の上部が第１、第２放熱フィン１７Ａ，１７Ｂから突出しない。

[0034] このように、本実施形態では、レセプタクルコネクタ２５，２６およびその他のコネクタの高さ位置が、第１、第２放熱フィン１７Ａ，１７Ｂの高さ位置よりも低い。このことにより、コントローラ１０のメンテナンスを、キャブ３内のオペレータシート４背後の狭く雑然とした作業空間にて実施するにあたっては、ケーブルハーネス８，９が接続されていない状態でコントローラ１０を扱っている最中など、万一コントローラを上面１５Ａ側からキャブ３のフロアに落下させたとしても、第１、第２放熱フィン１７Ａ，１７Ｂがフロアにぶつかることになるから、レセプタクルコネクタ２５，２６等のコネクタがフロアに打ち付けられることはなく、それらの損傷を防止できる。

[0035] そして、レセプタクルコネクタ２５，２６等が配置される第１、第２コネクタ配置面２１，２２は、上面１５Ａの辺縁に臨んで形成されているので、配線されるケーブルハーネス８，９などは、第１、第２コネクタ配置面２１，２２上から辺縁上を通して外方にはわされることで、第１、第２放熱フィン１７Ａ，１７Ｂにケーブルハーネス８，９が覆い被さることがなく、放熱性能を阻害しない。

[0036] 本実施形態の上部ケース１２ではさらに、ケース本体部１５の上面１５Ａには、一方のコネクタ配置孔２４の近傍に、グラウンドケーブル９Ｂを接続するための接続部２８が設けられている。接続部２８には、ねじ穴２８Ａが刻設されている。グラウンドケーブル９Ｂの端子にワッシャ２９を介してねじ３０を挿通し、このねじ３０をねじ穴２８Ａに螺入する。こうすることで、グラウンドケーブル９Ｂが上部ケース１２に接続され、下部カバー１３を含むケース１１全体がフレームグラウンドに接地されることになる。

[0037] ケース１１の接地は従来、コントローラ１０を取付盤７に取り付けるのに際して、上部ケース１２に設けられた取付部１６と取付盤７との間にグラウンドケーブル９Ｂの端子を挟み込み、取付部１６と一緒に共締めし、よってグ

ランドケーブル 9 B と ケース 1 1 と を導通させることで行われていた。これに対して、本実施形態では、ケース 1 1 の上部 ケース 1 2 に、ランドケーブル 9 B 専用の接続部 2 8 が設けられているのである。

[0038] 従って、本実施形態では、狭い作業空間にてケーブルハーネス 9 をコントローラ 1 0 から一旦抜き取る場合でも、コントローラ 1 0 を取り付けるための大掛かりなボルトを外す必要がなく、専用のねじ 3 0 を外すだけでよいかから、メンテナンスを容易にできる。また、ランドケーブル 9 B を接続する場合には、端子の締付部分を目視しながらねじ 3 0 の締付作業を行えるので、端子をケース 1 1 に堅固に接続してランドケーブル 9 B と ケース 1 1 と の導通を確実にでき、ケース 1 1 をフレームグランドに安定して接地できる。

[0039] なお、本発明は前述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

例えば、前記実施形態では、上面 1 5 A には第 1、第 2 コネクタ配置面 2 1、2 2 が形成されるよう、第 1、第 2 放熱フィン 1 7 A、1 7 B が T 字形状に配置されていたが、図 6 A に示すように、一对の第 1 コネクタ配置面 2 1 のみが形成されるよう、第 1、第 2 放熱フィン 1 7 A、1 7 B を上面 1 5 A の全体にわたって T 字形状に配置してもよい。

また、図 6 B に示すように、第 1、第 2 放熱フィン 1 7 A、1 7 B を、全体十字形状に配置し、4 つのコネクタ配置面 2 0 を形成してもよく、図 6 C に示すように、全体 L 字形状に配置して 1 つの大きなコネクタ配置面 2 0 を形成してもよい。なお、図中の符号 2 0 A は隅部を指している。

[0040] 前記実施形態では、第 2 放熱フィン 1 7 B は、一部の第 1 放熱フィン 1 7 A と連続して設けられていたが、第 1、第 2 放熱フィン 1 7 A、1 7 B との間に僅かな隙間が形成され、それらが不連続に設けられている場合でも、本発明に含まれる。

[0041] 前記実施形態では、ランドケーブル 9 B を接続する接続部 2 8 が 1 箇所

に、例えば、ケース表面で対角線上に離間させて一対の接続部を設ける等してもよい。このような場合には、各接続部に近接したコネクタに接続されるそれぞれのケーブルハーネスが、グラウンドケーブルを含んで構成されることになる。

[0042] 前記実施形態では、接続部 28 がケース本体部 15 の上面 15A に設けられている例で説明したが、コネクタ配置孔がコントローラの側面に設けられている場合には、当該側面のコネクタ配置孔の近傍にグラウンドケーブルの接地部を設けてもよい。すなわち、本発明において、コネクタが配置される表面としては、上面に限定されず、側面であってもよい。

[0043] その他、コネクタ配置孔の数や、コネクタの種類、ケーブルハーネスの種類、ケース内に收容される電子回路基板の機能等は、前記実施形態で説明したものに限定されず、コントローラの用途などを勘案して任意に決められてよい。

産業上の利用可能性

[0044] 本発明は、ダンプトラックに搭載されるコントローラに利用できる他、パワーショベル、ホイールローダ、ブルドーザ等の建設機械用のコントローラとしても利用できる。

符号の説明

[0045] 1…建設機械であるダンプトラック、10…コントローラ、11…ケース、15A…表面である上面、17…放熱フィン、17A…第1放熱フィン、17B…第2放熱フィン、21…第1コネクタ配置面、21A…隅部、22…第2コネクタ配置面、23, 24…コネクタ配置孔、25, 26…コネクタであるレセプタクルコネクタ、28…接続部、A…交差部。

請求の範囲

[請求項1] 建設機械に搭載されるとともに、表面にコネクタを配置するためのコネクタ配置孔が設けられているケースを備えたコントローラの接地構造において、

前記コネクタには、グラウンドケーブルを含む複数のケーブルで構成されたケーブルハーネスが接続され、

前記表面の前記コネクタ配置孔の近傍には、前記グラウンドケーブルが接続される接続部が設けられている

ことを特徴とする建設機械に搭載されるコントローラの接地構造。

[請求項2] 請求項1に記載の建設機械に搭載されるコントローラの接地構造において、

前記表面には、複数の放熱フィンが設けられ、

前記コネクタの高さは、前記放熱フィンの高さよりも低い

ことを特徴とする建設機械に搭載されるコントローラの接地構造。

[請求項3] 建設機械に搭載されるとともに、表面に複数の放熱フィンが設けられ、かつ前記表面にコネクタを配置するためのコネクタ配置孔が設けられているケースを備えたコントローラの接地構造において、

前記表面は、平面視で矩形状とされ、

前記放熱フィンとしては、交差部を有して互いに交差方向に配置された第1放熱フィンと第2放熱フィンとが設けられ、

前記第1放熱フィンと前記第2放熱フィンとは連続しているとともに、全体としてT字形状に配置され、かつT字形状での3方の先端部が前記表面の両方の長辺側の辺縁および一方の短辺側の辺縁まで延設されており、

前記表面には、前記交差部で囲まれる隅部を有し、かつ前記長辺側の辺縁および前記一方の短辺側の辺縁の両方に臨む一対の第1コネクタ配置面と、前記第1放熱フィンと前記第2放熱フィンとの区画領域の外方にて前記表面の他方の短辺側の辺縁に臨む第2コネクタ配置面

とが形成され、

前記一对の第1コネクタ配置面および前記第2コネクタ配置面のそれぞれに、複数の前記コネクタ配置孔が設けられ、

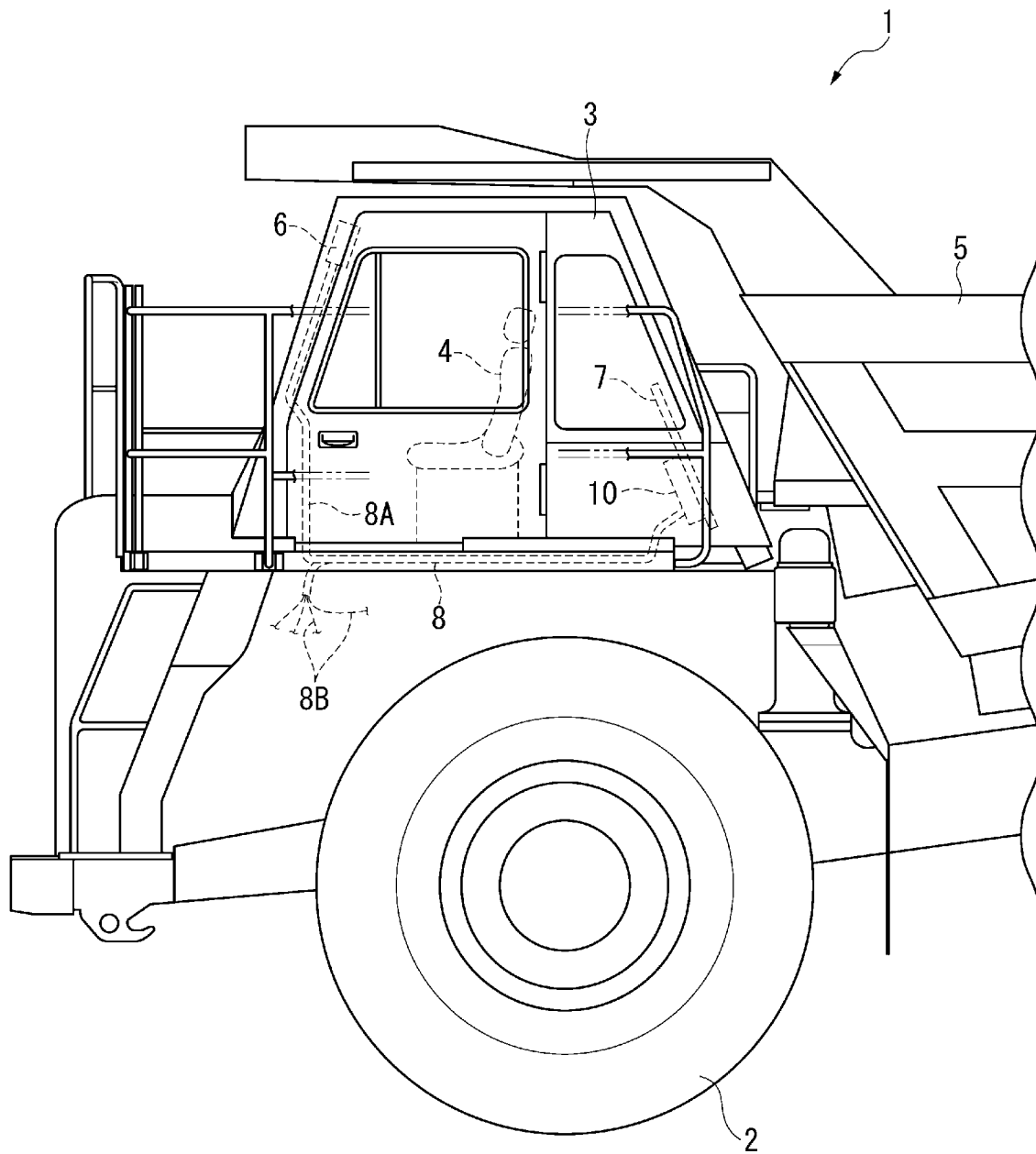
前記第1、第2コネクタ配置面に配置される前記コネクタの高さは、前記第1放熱フィンおよび前記第2放熱フィンの高さよりも低く、

複数の前記コネクタ配置孔に設けられる少なくとも1つのコネクタには、グラウンドケーブルを含む複数のケーブルで構成されたケーブルハーネスが接続され、

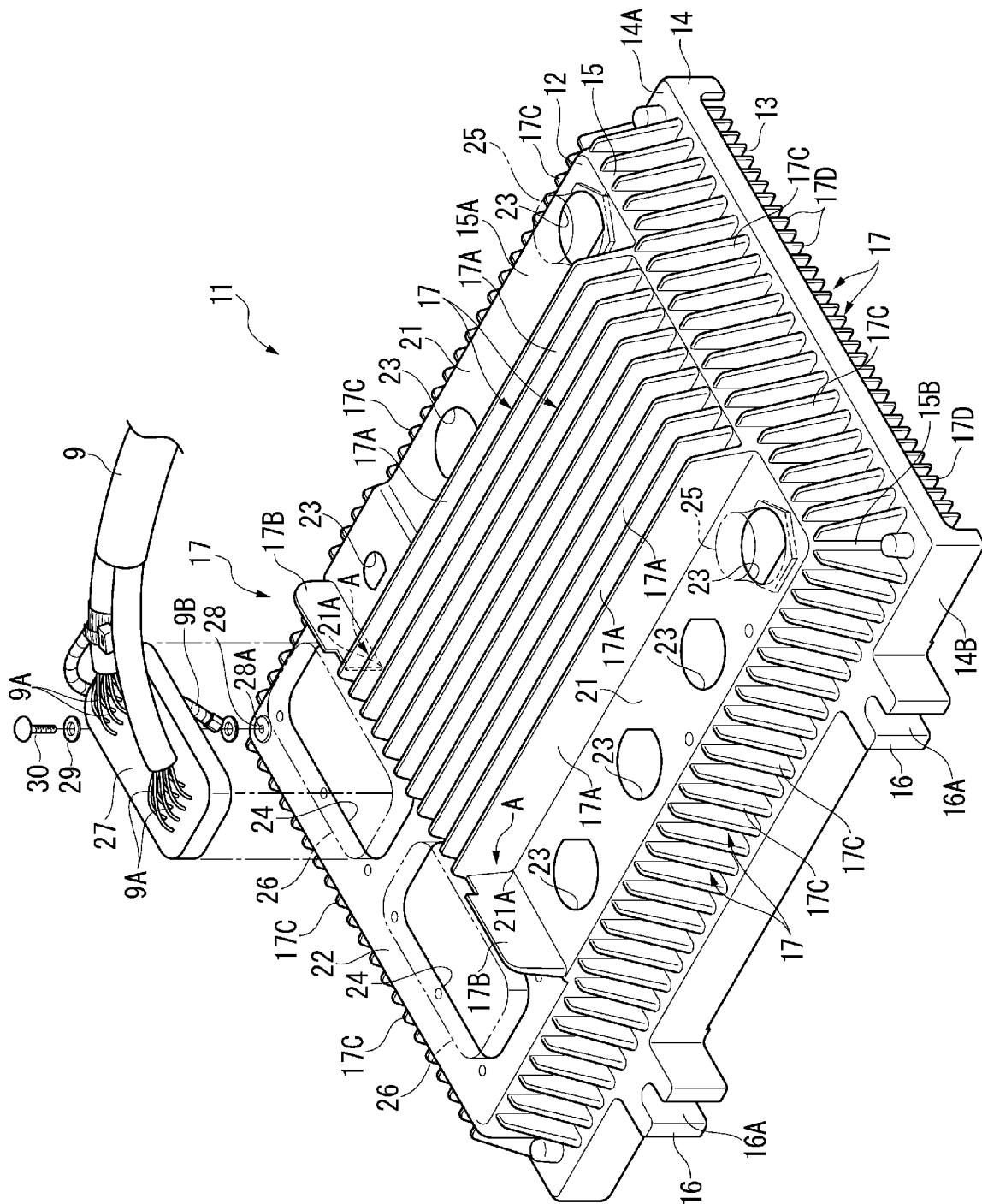
前記表面の前記少なくとも1つのコネクタが配置されるコネクタ配置孔の近傍には、前記グラウンドケーブルが接続される接続部が設けられている

ことを特徴とする建設機械に搭載されるコントローラの接地構造。

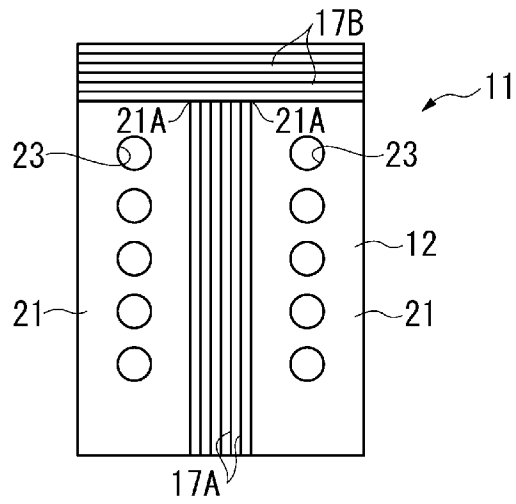
[図1]



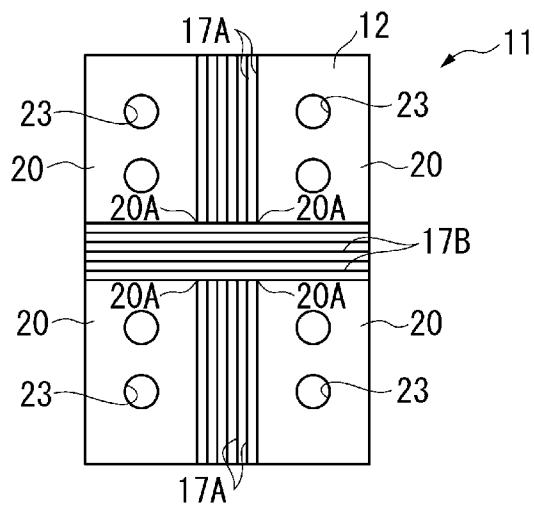
[図2]



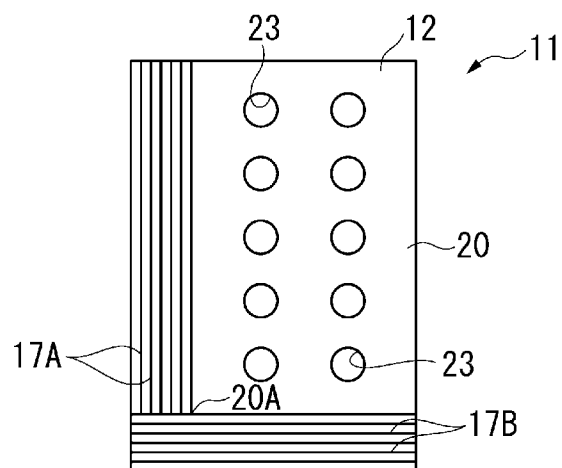
[図6A]



[図6B]



[図6C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077837

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02G3/16(2006.01) i, B60R16/02(2006.01) i, H05K7/20(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H02G3/16, B60R16/02, H05K7/20

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2-109281 A (Mazda Motor Corp.), 20 April 1990 (20.04.1990), page 2, lower left part, line 2 to page 3, upper right part, line 15; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 2 3
Y	JP 2005-143265 A (Yazaki Corp.), 02 June 2005 (02.06.2005), paragraphs [0019] to [0023]; fig. 1, 2 (Family: none)	1, 2
A	JP 2001-25136 A (Sumitomo Wiring Systems, Ltd.), 26 January 2001 (26.01.2001), paragraphs [0023] to [0028]; fig. 3, 4 (Family: none)	1-3

☐

Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
26 November, 2012 (26.11.12)

Date of mailing of the international search report
04 December, 2012 (04.12.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02G3/16(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, H05K7/20(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H02G3/16, B60R16/02, H05K7/20

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2-109281 A (マツダ株式会社) 1990.04.20, 【2頁左下段2行-3頁右上段15行】、第1、2図 (ファミリーなし)	1, 2 3
Y	JP 2005-143265 A (矢崎総業株式会社) 2005.06.02, 段落【0019】-【0023】、第1、2図 (ファミリーなし)	1, 2
A	JP 2001-25136 A (住友電装株式会社) 2001.01.26, 段落【0023】-【0028】、第3、4図 (ファミリーなし)	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 6 . 1 1 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

0 4 . 1 2 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

北嶋 賢二

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 8 6

5 N

3 7 9 2