

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5486061号
(P5486061)

(45) 発行日 平成26年5月7日(2014.5.7)

(24) 登録日 平成26年2月28日(2014.2.28)

(51) Int. Cl.		F I			
H02G	3/16	(2006.01)	H02G	3/16	Z
H01R	4/64	(2006.01)	H01R	4/64	A
B60R	16/02	(2006.01)	B60R	16/02	650Y

請求項の数 4 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-207145 (P2012-207145)
(22) 出願日	平成24年9月20日 (2012.9.20)
(65) 公開番号	特開2014-64366 (P2014-64366A)
(43) 公開日	平成26年4月10日 (2014.4.10)
審査請求日	平成24年10月24日 (2012.10.24)

(73) 特許権者	000001236 株式会社小松製作所 東京都港区赤坂二丁目3番6号
(74) 代理人	110000637 特許業務法人樹之下知的財産事務所
(72) 発明者	齊藤 朋広 神奈川県平塚市四之宮3-25-1 株式 会社小松製作所 開発本部内
(72) 発明者	保坂 昌彦 神奈川県平塚市四之宮3-25-1 株式 会社小松製作所 開発本部内
審査官	神田 太郎

最終頁に続く

(54) 【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

(57) 【特許請求の範囲】

【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、

前記ケースは、アルミのダイキャストで形成され、

前記ケースの表面の辺縁寄りで、かつ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ねじ穴が刻設された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。

10

【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、

前記ケースの表面には、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るとともに、前記表面の辺縁に臨むコネクタ配置面が形成され、

前記コネクタ配置面に前記コネクタ配置孔が設けられている

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3】

請求項2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

20

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 4】

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、

前記一対の第 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。

【発明の詳細な説明】

【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收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気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】

10

20

30

40

50

【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。

10

【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、前記ケースは、アルミのダイキャストで形成され、前記ケースの表面の辺縁寄りで、かつ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ねじ穴が刻設された接続部が設けられていることを特徴とする。

20

第2発明に係るコントローラの接地構造では、前記ケースの表面には、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るとともに、前記表面の辺縁に臨むコネクタ配置面が形成され、前記コネクタ配置面に前記コネクタ配置孔が設けられていることを特徴とする。

【0009】

第3発明に係るコントローラの接地構造では、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いことを特徴とする。

30

【0010】

第4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。

40

【発明の効果】

【0011】

50

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3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4発明によれば、第1、第3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6】本発明の変形例(A)~(C)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

【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8Bの一端が接続されている。画像信号ケーブル8B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8Aおよび画像信号ケーブル8B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8B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8A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

10

20

30

40

50

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。

10

【0020】

一方、同じく平面視で矩形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（17 A, 17 B, 17 C, 17 D）

20

【0021】

具体的に、ケース本体部 15 の上面 15 A には、長辺側の辺縁に平行な複数の第 1 放熱フィン 17 A が突設されている。第 1 放熱フィン 17 A は、長さ寸法 L 1（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 L 2（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 L 2 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 17 A 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 17 A と長辺側の辺縁との間は、所定寸法 L 3（図 3）だけ離間している。所定の寸法 L 3 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。

30

【0023】

さらに、上面 15 A において、第 1 放熱フィン 17 A でのレセプタクルコネクタ 26 側の端部寄りの位置には、一対の第 2 放熱フィン 17 B が設けられている。第 1、第 2 放熱フィン 17 A、17 B の上端の高さ位置は同じである。第 2 放熱フィン 17 B は、第 1 放熱フィン 17 A 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 17 B の一端は、並設方向の一方側の第 1 放熱フィン 17 A 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 17 B の一端は、並設方向の他方側の第 1 放熱フィン 17 A 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。

40

【0025】

従って、第 1、第 2 放熱フィン 17 A, 17 B 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 15 A 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 1

50

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

【0026】

第4放熱フィン17Dは、平面視で矩形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13Aの全域にわたって設けられている。第4放熱フィン17D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。

10

【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15Aに第1、第2放熱フィン17A, 17BがT字形に配置されていることで、表面としての上面15Aには、第1、第2放熱フィン17A, 17Bの交差部Aで囲まれた一対の隅部21Aが形成されている。そして、第1、第2放熱フィン17A, 17Bで区画される領域は、隅部21Aを有する一対の第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17Aが設けられた領域の両側に形成され、上面15A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】

20

また、上面15Aには、第1、第2放熱フィン17A, 17Bによる区画領域の外方で、上面15Aの他方の短辺側の辺縁(第1放熱フィン17A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23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LED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22には、矩形の一対のコネクタ配置孔24が設けられている。

30

【0030】

第1コネクタ配置面21において、コネクタ配置孔23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25が配置される。一方の第1コネクタ配置面21のレセプタクルコネクタ25には、モニターケーブル8A(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21のレセプタクルコネクタ25には、映像信号ケーブル8B(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25が取り付けられた状態では、レセプタクルコネクタ25の高さ位置は、第1、第2放熱フィン17A, 17Bの高さ位置よりも低く、レセプタクルコネクタ25の上部が第1、第2放熱フィン17A, 17Bから突出していない。他のコネクタ配置孔23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17A, 17B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25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USB(Universal Serial Bus)ケーブル用のコネクタであってもよい。

40

【0032】

また、第2コネクタ配置面22において、コネクタ配置孔24には、2点鎖線で示すようにレセプタクルコネクタ26が取り付けられている。このレセプタクルコネクタ26に

50

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。

【 0 0 3 3 】

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 6 の上部が第 1、第 2 放熱フィン 1 7 A、1 7 B から突出しない。

【 0 0 3 4 】

このように、本実施形態では、レセプタクルコネクタ 2 5、2 6 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 1 7 A、1 7 B の高さ位置よりも低い。このことにより、コントローラ 1 0 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 1 0 を扱っている最中など、万一コントローラを上面 1 5 A 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 1 7 A、1 7 B 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 2 5、2 6 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。

【 0 0 3 5 】

そして、レセプタクルコネクタ 2 5、2 6 等が配置される第 1、第 2 コネクタ配置面 2 1、2 2 は、上面 1 5 A 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 2 1、2 2 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 1 7 A、1 7 B にケーブルハーネス 8、9 が覆い蔽わることがなく、放熱性能を阻害しない。

【 0 0 3 6 】

本実施形態の上部ケース 1 2 ではさらに、ケース本体部 1 5 の上面 1 5 A には、一方のコネクタ配置孔 2 4 の近傍に、グランドケーブル 9 B を接続するための接続部 2 8 が設けられている。接続部 2 8 には、ねじ穴 2 8 A が刻設されている。グランドケーブル 9 B の端子にワッシャ 2 9 を介してねじ 3 0 を挿通し、このねじ 3 0 をねじ穴 2 8 A に螺入する。こうすることで、グランドケーブル 9 B が上部ケース 1 2 に接続され、下部カバー 1 3 を含むケース 1 1 全体がフレームグランドに接地されることになる。

【 0 0 3 7 】

ケース 1 1 の接地は従来、コントローラ 1 0 を取付盤 7 に取り付けるのに際して、上部ケース 1 2 に設けられた取付部 1 6 と取付盤 7 との間にグランドケーブル 9 B の端子を挟み込み、取付部 1 6 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、グランドケーブル 9 B 専用の接続部 2 8 が設けられているのである。

【 0 0 3 8 】

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ら、メンテナンスを容易にできる。また、グランドケーブル 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 に堅固に接続してグランドケーブル 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。

【 0 0 3 9 】

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

10

20

30

40

50

2 放熱フィン 17 A , 17 B を上面 15 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 17 A , 17 B を、全体十字形状に配置し、4 つのコネクタ配置面 20 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 20 を形成してもよい。なお、図中の符号 20 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 17 B は、一部の第 1 放熱フィン 17 A と連続して設けられていたが、第 1、第 2 放熱フィン 17 A , 17 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、グラウンドケーブル 9 B を接続する接続部 28 が 1 箇所設けられていたが、より確実にケースをフレームグラウンドに接地するために、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 15 A 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、ケース内に収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 】

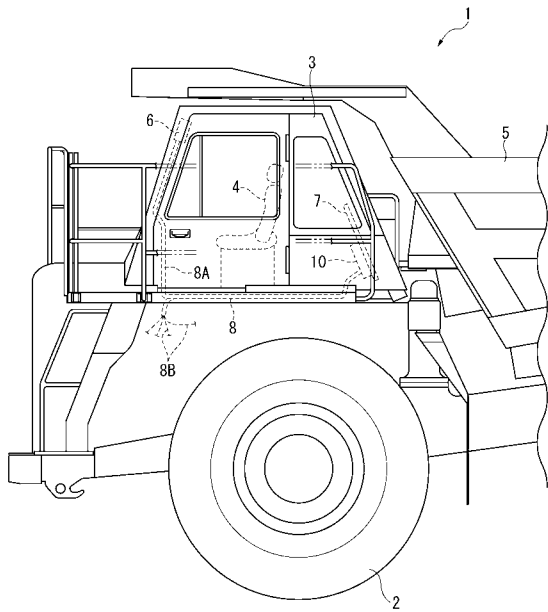
1 ... 建設機械であるダンプトラック、10 ... コントローラ、11 ... ケース、15 A ... 表面である上面、17 ... 放熱フィン、17 A ... 第 1 放熱フィン、17 B ... 第 2 放熱フィン、21 ... 第 1 コネクタ配置面、21 A ... 隅部、22 ... 第 2 コネクタ配置面、23 , 24 ... コネクタ配置孔、25 , 26 ... コネクタであるレセプタクルコネクタ、28 ... 接続部、A ... 交差部。

10

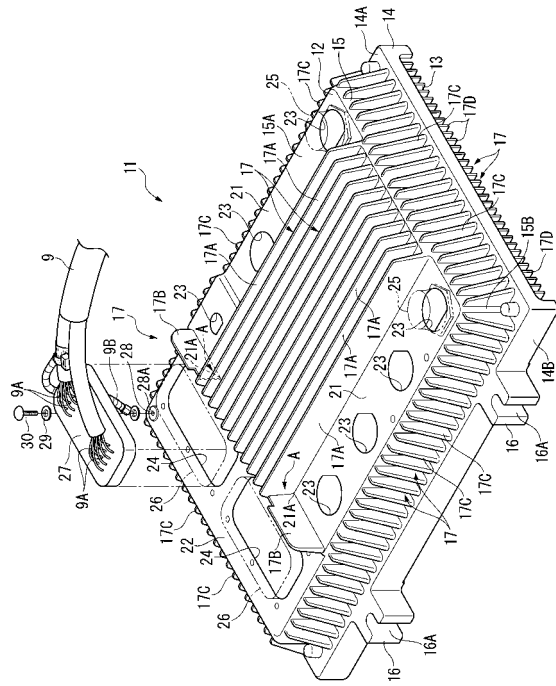
20

30

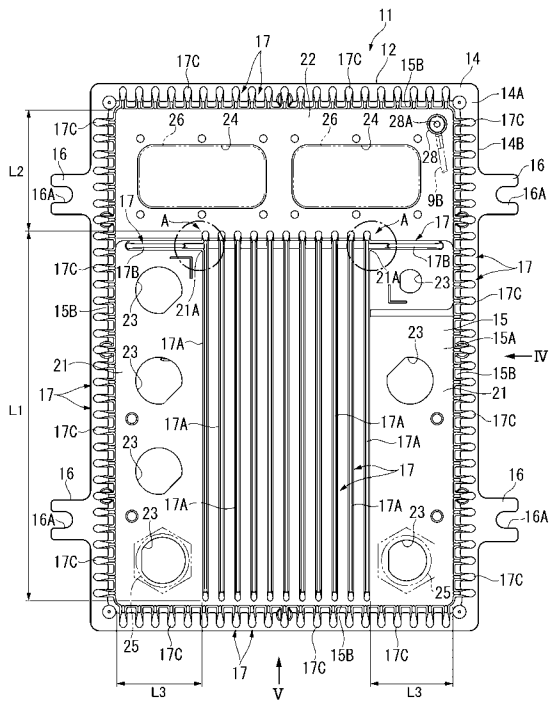
【 図 1 】



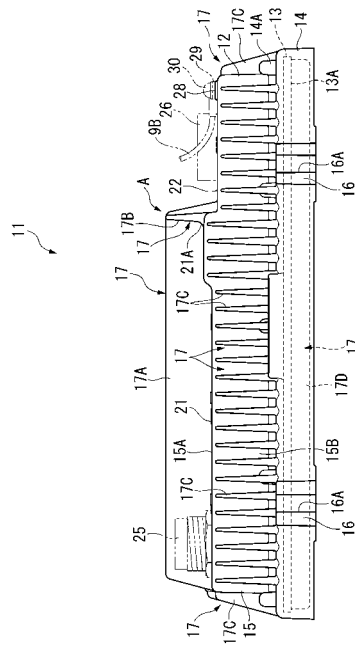
【 図 2 】



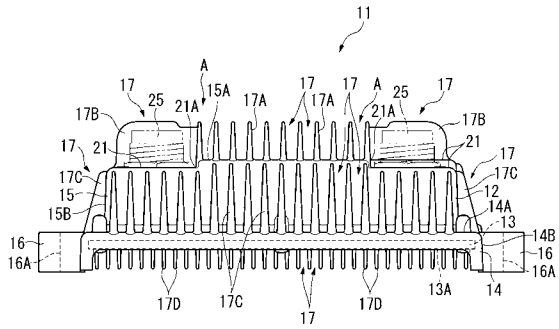
【 図 3 】



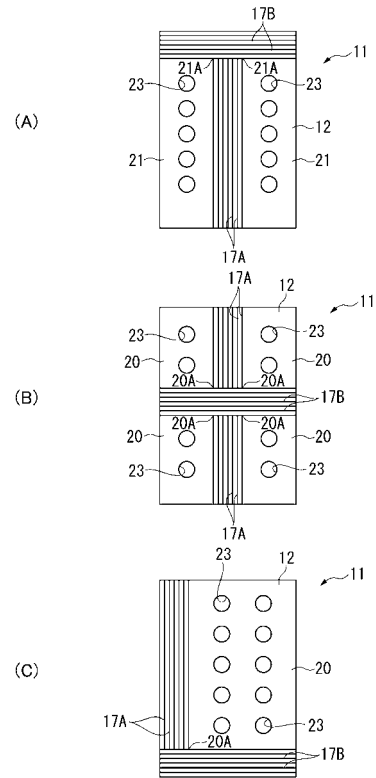
【 図 4 】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2001-025136(JP,A)
特開2005-143265(JP,A)
特開平02-109281(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H02G	3/16
B60R	16/02
H01R	4/64