

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3570710号
(P3570710)

(45) 発行日 平成16年9月29日(2004.9.29)

(24) 登録日 平成16年7月2日(2004.7.2)

(51) Int. Cl.⁷

B 6 1 D 17/00

F I

B 6 1 D 17/00

A

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2000-126980 (P2000-126980)	(73) 特許権者	000000974
(22) 出願日	平成12年4月27日 (2000. 4. 27)		川崎重工業株式会社
(65) 公開番号	特開2001-310735 (P2001-310735A)		兵庫県神戸市中央区東川崎町3丁目1番1号
(43) 公開日	平成13年11月6日 (2001. 11. 6)	(74) 代理人	100110386
審査請求日	平成12年4月27日 (2000. 4. 27)		弁理士 園田 敏雄
		(72) 発明者	橋本 誠一
			神戸市兵庫区和田山通2丁目1番18号川崎重工業株式会社兵庫工場内
		審査官	山内 康明

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 鉄道車両の配線システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

床下、天井、側壁に配線された鉄道車両の配線システムにおいて、
複数本の配線ハーネスを一纏まりの主多心ケーブル24にした配線区間に主中継器21、
22、23を介在させ、

上記主中継器21、22、23は、幹多心ケーブル25aとこの幹多心ケーブル25aから分岐させた枝分岐多心ケーブル25bとからなる多心分岐ケーブル25を有するものであり、

上記主多心ケーブル24に、多心分岐ケーブル25の幹多心ケーブル25aを主中継器21、22、23の多心線コネクタ25cを介して接続し、

上記多心分岐ケーブル25の枝分岐多心ケーブル25bのコネクタ25dに、機器30a、30b、30c、30dのサブ中継器31a、31b、31c、31dに接続されたサブ多心ケーブル26、27を接続した鉄道車両の配線システム。

【請求項2】

上記主中継器の一つのコネクタ51aと他の複数のコネクタ52a、53a、54aとを多心ケーブル51から分岐した複数の分岐多心ケーブル52、53、54でそれぞれ接続した請求項1の鉄道車両の配線システム。

【請求項3】

上記主中継器21、22、23を密閉型中継箱にし、この中継箱にコネクタを設けた請求項1乃至請求項2の鉄道車両の配線システム。

10

20

【請求項 4】

上記主中継器 2 1 , 2 2 , 2 3 を開放型中継箱又は中継板にした請求項 1 乃至請求項 3 の鉄道車両の配線システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

この発明は、床下、天井、側壁に配線された鉄道車両の配線システムに関するものであり、鉄道車両の配線を可及的にユニット化することで、配線作業における配線ハーネスの加工、及びその配線作業を簡単、容易にして、配線作業のコストを低減することができるものである。

10

【0002】

【従来技術】

鉄道車両には、その長手方向に長い配線ハーネス（被覆線）を無数に配線して配線システム（配線ハーネス、中継器、分岐盤等による、鉄道車両の給電、制御信号伝送、検知信号伝送などのための配線システム）が構成されているが、その多数の配線ハーネスは、予め、所定の長さ一本づつ切断されてその両端に所定のコネクタを接続し、これら多数の配線ハーネスを行き先別に束ね、保護が必要な箇所を配管、ゴムチューブなどで被覆し、この配線ハーネスの束を束毎に車両床、屋根などに適宜の固定金具で所定の間隔で固定している。

また、例えば図 1 に示すように、例えばモータ制御器、静止電源装置、ブレーキ制御機器、ドア開閉制御器などの各種機器 1 a、1 b・・・、端子台 2 間を中継なしで多数の配線ハーネスで配線しているため、一つの機器に方々の方向に位置する機器からの配線ハーネス 3 a、3 b、3 c・・・がタコ足配線状に接続されることになる。このために、機器単位で一つのハーネスとして纏めることができず、配線ハーネスが混雑する場合が少なくない。

20

また、予め機器単位で一つの配線ハーネスとして纏めることができないので、現場でコネクタに追加結線している。

以上のような従来の鉄道車両の配線システムにおいては、配線のための予備作業に多くの手数を要し、車両本体への敷設、個々の配線ハーネスの機器への接続作業に多くの手数と時間を要する。このため配線作業コストが高んでいる。

30

【0003】

【解決しようとする課題】

この発明は、上記の従来技術の問題を解消することを目的とし、鉄道車両の配線ハーネスを配線するための予備作業を簡略にし、車両本体への敷設、個々の機器への接続作業を簡単、容易にするために、配線ハーネスを可及的にユニット化できるように、配線システムの構成を工夫することをその課題とするものである。

【0004】

【課題解決のために講じた手段】

上記課題解決のために講じた手段は、鉄道車両の床下、天井、側壁に配線された鉄道車両の配線システムを前提にして、次の要件（イ）乃至（ニ）によって構成されるものである。

40

（イ）複数本の配線ハーネスを一纏まりの主多心ケーブル 2 4 にした配線区間に主中継器 2 1 , 2 2 , 2 3 を介在させるものであること、

（ロ）上記主中継器 2 1 , 2 2 , 2 3 は、幹多心ケーブル 2 5 a とこの幹多心ケーブル 2 5 a から分岐させた枝分岐多心ケーブル 2 5 b とからなる多心分岐ケーブル 2 5 を有するものであること、

（ハ）上記主多心ケーブル 2 4 に、多心分岐ケーブル 2 5 の幹多心ケーブル 2 5 a を主中継器 2 1 , 2 2 , 2 3 の多心線コネクタ 2 5 c を介して接続したものであること、

（ニ）上記多心分岐ケーブル 2 5 の枝分岐多心ケーブル 2 5 b のコネクタ 2 5 d に、機器 3 0 a , 3 0 b , 3 0 c , 3 0 d のサブ中継器 3 1 a , 3 1 b , 3 1 c , 3 1 d に接続さ

50

れたサブ多心ケーブル 26, 27 を接続したことである。

【0005】

【作用】

個々の機器と中継器との間を多数の配線ハーネスで接続する作業は、現場作業であるが、機器と中継器間の配線ハーネスは短いから取扱いは簡単であり、また、中継器と近傍の機器間の接続作業であるからこの配線作業は簡単、容易である。

そして、上記の比較的短い配線ハーネスについての切断、コネクタの接続などの予備作業は、長い配線ハーネスについての予備作業に比して極めて簡単、容易である。

また、複数本の配線ハーネスを一纏まりの主多心ケーブルにした配線区間に、いくつかの主中継器を介在させ、その主多心ケーブルにした個々の心線のコネクタを主中継器のコネクタに接続することで、主中継器の幹多心ケーブルが多数の心線で互いに接続される。これによって、遠方の機器が幹多心ケーブル枝分岐多心ケーブル、サブ多心ケーブル、サブ主中継器、短い個々の配線ハーネスを介して接続される。上記それぞれの多心ケーブルの全ての心線の長さは等しいから、それぞれの多心ケーブルを所定の長さで切断し、その両端にコネクタを接続することで、配線用の主多心ケーブルを容易に準備することができる。

10

配線作業では、所定の位置に所定の中継器を取付け、個々の中継器を所定の多心ケーブルで接続し、中継器と各機器とを所要の配線ハーネスで接続する。

これによって、各機器が上記個々の配線ハーネスと中継器、多心ケーブルとによって互いに接続されることになる。

20

多心ケーブルを所定間隔で車体に固定するのは簡単、容易であるから、配線作業は簡略に行われる。

また、上記主中継器の幹多心ケーブルから分岐する枝分岐多心ケーブルからサブ多心ケーブルに分岐されるから、主中継器とサブ中継器をサブ多心ケーブルで接続し、サブ中継器と種々の機器を個々の配線ハーネスで接続することができる。

これによって長い多心ケーブルの心線数を少なくすることができるから、多心ケーブルを小径化、軽量化するとともに、その敷設作業を容易にすることができる。

また、上記幹多心ケーブルが枝分岐多心ケーブルを介して多数のサブ多心ケーブルに分岐されているから、個々のサブ多心ケーブルの先端をそれぞれに対応するサブ中継器に接続することで、一つの主中継器と多数のサブ中継器とをそれぞれ一つのサブ多心ケーブルで接続することができるから、必要な多心ケーブル数を少なくすることができる。したがって、多心ケーブルの敷設作業をより簡略にすることができる。

30

【0006】

【実施態様1】

実施態様1は、上記主中継器の一つのコネクタと他の複数のコネクタとを多心ケーブルから分岐した複数の分岐多心ケーブルでそれぞれ接続したことである。

【作用】

多心ケーブルの心線の中継器の上記一つのコネクタに接続し、上記他の複数のコネクタに個々の配線ハーネスを接続することで、多心ケーブルの心線の中継器で複数に分岐できる。したがって、多心ケーブルの心線数を少なくすることができるから、上記多心ケーブルを小径化し、軽量化できるとともに、その敷設作業を簡単、容易にすることができる。

40

【0007】

【実施態様2】

実施態様2は、上記主中継器を密閉型中継箱にし、この中継箱にコネクタを設けたことである。

【作用】

多心ケーブルのコネクタ、個々の配線ハーネスなどのコネクタが密閉型中継器箱内に集約して設けられ、これらのコネクタは中継箱によって防水されるので、配線のための防水機構が簡略化される。

【0008】

50

【実施態様 3】

実施態様 3 は、上記主中継器を開放型中継器箱又は中継板にしたことである。

【作用】

この実施態様は防水を要しない配線について適したものであり、主中継器の構造を簡単にし、多心ケーブル、個々の配線ハーネスのコネクタの主中継器のコネクタへの接続、取外し作業を容易にすることができる。

【0009】

【実施例】

概念的に示した図 2 の実施例は、主中継器 2 1, 2 2, 2 3 を車体に固定し、主中継器 2 1、主中継器 2 2、主中継器 2 3 を主多心ケーブル 2 4 で接続している。主中継器 2 1、2 2、2 3 は、幹多心ケーブル 2 5 a と枝分岐多心ケーブル 2 5 とで構成された多心分岐ケーブル 2 5 を有しているものである。この幹多心ケーブル 2 5 a の両端と枝分岐多心ケーブル 2 5 b の先端にはそれぞれ多心線コネクタ 2 5 c、2 5 d を設けている。

主多心ケーブル 2 4 の非防水コネクタ 2 4 a を上記幹多心ケーブル 2 5 a の多心線コネクタ 2 5 c に接続し、サブ多心ケーブル 2 6, 2 7 のコネクタ 2 6 a、2 6 a を枝分岐多心ケーブル 2 5 b の多心線コネクタ 2 5 d に嵌め込むことで、主多心ケーブル 2 4、つまり、幹多心ケーブル 2 5 a から分岐する枝分岐多心ケーブル 2 5 b からサブ多心ケーブル 2 6, 2 7 に分岐され、サブ多心ケーブル 2 6, 2 7 の多心線のコネクタを機器 3 0 a、3 0 b に設けられたサブ中継器 3 1 a、3 1 b のコネクタ（図示省略）に接続されている。この実施例においては、機器 3 0 a、3 0 b のサブ中継器 3 1 a、3 1 b の出力端子と機器 3 0 a、3 0 b との間には個々の配線ハーネスはないので、機器 3 0 a、3 0 b の配線が上記出力端子にねじ止め、ハンダ付けなどで接続されている。

上記主中継器 2 2, 2 3 は開閉可能な密閉箱型であり、中継箱本体 2 2 a と中継箱蓋体 2 2 b との合わせ面に C 形切り欠きがあり、この C 形切り欠きの内面に C 形パッキン 2 2 c がそれぞれ装着されている。中継器本体 2 2 a の上記 C 形切り欠きに主多心ケーブル 2 4, 2 4、サブ多心ケーブル 2 6, 2 7 がそれぞれ嵌め込まれ、中継箱蓋体 2 2 b が閉じられたとき、中継箱本体 2 2 a、中継箱蓋体 2 2 b の上記 C 形パッキン 2 2 c、2 2 c によって把持され、これによって上記主多心ケーブル 2 4, サブ多心ケーブル 2 6, 2 7 の貫通部がシールされる。

上記実施例の主中継器 2 2、2 3 は防水箱になっているので、上記主多心ケーブル 2 4 の一端に非防水コネクタ 2 4 a が設けられ、他端に防水コネクタ 2 4 b が設けられている（図 5 参照）。上記一端の非防水コネクタ 2 4 a が密閉箱型の主中継器 2 2 の幹多心ケーブル 2 5 a の端部に設けられた多心線コネクタ 2 5 c に接続され、他端の防水コネクタ 2 4 b が主中継器 2 1 のコネクタに接続されている。この実施例は、例えば、車両の走行停止装置の制御、また、側引き戸の開閉操作、側引き戸の開閉検知センサ、非常スイッチなどの、側引き戸関連の一連の配線に適用するのに適したものであり、また、機器 3 0 a をモータ制御器、機器 3 0 b を静止電源装置とし、機器 3 0 c をブレーキ制御器および各種ブレーキセンサとし、さらに機器 3 0 d を配電箱とするなど、系統の異なる複数の機器の配線（配線ハーネス）を一纏めにした状態で適用することもできる。

【0010】

図 6 に示す多心ケーブル 5 1 は分岐型多心ケーブルであって、一端にコネクタ 5 1 a を設けた多心ケーブル 5 1 の他端が長さの異なる位置で 3 つに分岐された多心ケーブル 5 2, 5 3, 5 4 になっていて、これらの先端にそれぞれコネクタ 5 2 a、5 3 a、5 4 a が設けられており、これらがそれぞれ異なるサブ中継器 5 5, 5 6, 5 7 に接続されるものである。このものは車両の客室照明器、空調装置、空調ファン等の、車掌室から制御され、各車両の前後方向に一直列に配置された機器用の配線等に適しているものである。

【0011】

図 7 (a) に示すものは、中継器による分岐の一例であって、中継器 6 1 に接続された多心ケーブル 6 0 の一本の心線を、中継器 6 1 で二つに分岐した例である。この例においては、中継器 6 1 の多心線コネクタ 6 2 の一つの接続端子に接続された配線 6 3 を当該中継

10

20

30

40

50

器内で二つの配線 6 3 a、6 3 b にそれぞれ分岐してあって、これらの配線 6 3 a、6 3 b の他端にそれぞれコネクタ 6 4 a、6 4 b がもうけられている。

そして、これらのコネクタ 6 4 a、6 4 b にそれぞれ別の機器に接続された配線ハーネス 6 5 a、6 5 b のコネクタ 6 5 c が接続せれている。

このような構造の中継器は分岐盤として機能することもできる。

【0012】

図 7 (b)、(c) の例は、中継器内での分岐の他の例、すなわち、4 つに分岐する例、多数に分岐する例である。

【0013】

【発明の効果】

以上述べたとおり、この発明は、鉄道車両における配線ハーネスをできるだけ多くの配線ハーネスを纏めて一つの多心ケーブル化し、できるだけ長い範囲を多心ケーブルでカバーすることができるものであり、これによって、配線作業における配線ハーネスの切断、コネクタ取付け、配線ハーネス(個々の被覆線)の長さ調整、ハーネスの取り纏めなどの準備作業を簡略にすることができ、また、車両の配線ハーネスの大部分を多心ケーブルでカバーできるので、配線ハーネスの引き回し、整理整頓が極めて容易であり、これらの車両への敷設作業を簡略にすることができる。

したがって、配線材料、配線作業のコストを大幅に低減することができる。

また、断線補修、配線増設などに備えて予備の心線を多心ケーブルに予め組み込んで置くことができる(従来の配線方式では断線に備えて予備線を配線しておくことは、配線が錯綜している等のために大幅なコストアップになる)ので、断線などのためのメンテナンスが容易であり、また、配線増設作業を簡単、容易にすることができる。

【0013】

また、多心ケーブルが接続される中継器を分岐盤としても利用できるので、分岐盤として利用される中継器までの多心ケーブルの心線数を大幅に少なくすることができ、それだけ多心ケーブルを細径化することができる。

したがって、多心ケーブルの材料コストを低減できるとともに、多心ケーブル敷設作業におけるその取扱い、配線作業が簡単、容易になり、配線作業のコストを大幅に低減することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】は鉄道車両の配線の従来例の概念図である。

【図 2】は実施例の概念図である。

【図 3】は図 2 における中継器の内部を概略的に示す平面図である。

【図 4】は図 2 における中継器の正面図である。

【図 5】は図 2 の主多心ケーブルの平面図である。

【図 6】は分岐型多心ケーブルの一例の概略的な平面図である。

【図 7】(a) は中継器による分岐例の平面図であり、(b) は他の分岐例の平面図であり、(c) はさらに他の分岐例の平面図である。

【符号の説明】

2 1 , 2 2 , 2 3 : 主中継器

2 2 a : 中継箱本体

2 2 b : 中継箱蓋体

2 2 c : C 形パッキン

2 4 : 主多心ケーブル

2 4 a : 非防水コネクタ

2 4 b : 防水コネクタ

2 5 : 多心分岐ケーブル

2 5 a : 幹多心ケーブル

2 5 b : 枝分岐多心ケーブル

2 5 c、2 5 d : 多心コネクタ

10

20

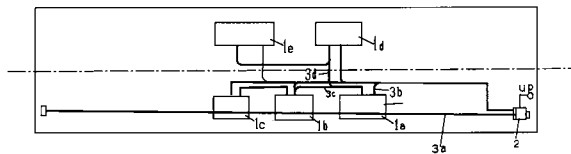
30

40

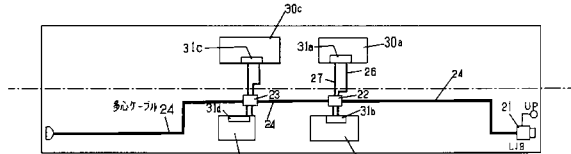
50

- 26, 27 : サブ多心ケーブル
- 26a : コネクタ
- 30a ~ 30d : 機器
- 31a, 31b : サブ中継器
- 51 : 多心ケーブル
- 52, 53, 54 : 分岐された多心ケーブル
- 55, 56, 57 : サブ中継器
- 64a, 64b : コネクタ
- 65a, 65b : 配線ハーネス
- 65c : コネクタ

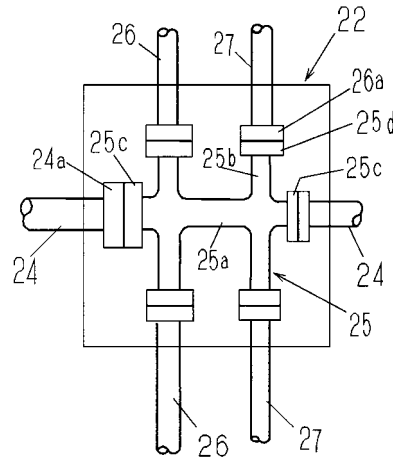
【図1】



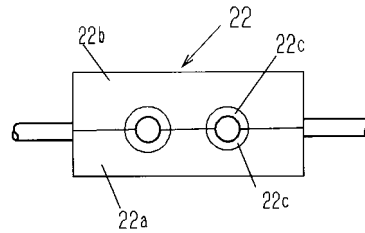
【図2】



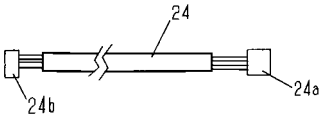
【図3】



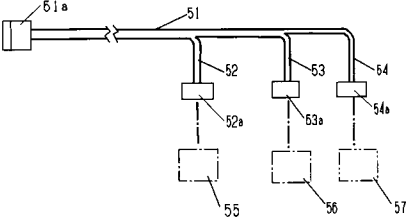
【図4】



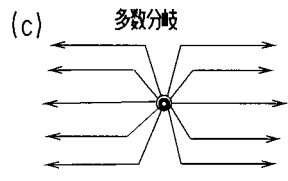
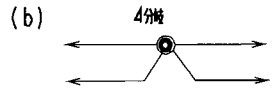
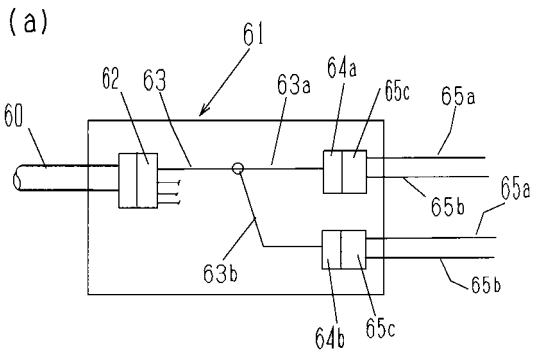
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 実開昭60-171774(JP,U)
実開平04-055464(JP,U)
特開平08-251755(JP,A)
特開平11-321483(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
B61D 17/00