

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5243971号
(P5243971)

(45) 発行日 平成25年7月24日(2013.7.24)

(24) 登録日 平成25年4月12日(2013.4.12)

(51) Int.Cl.	F I		
B60L 11/18 (2006.01)	B60L 11/18	C	
H02J 7/00 (2006.01)	H02J 7/00	301C	
H01R 13/56 (2006.01)	H02J 7/00	P	
	H02J 7/00	S	
	H02J 7/00	301E	
請求項の数 4 (全 7 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号	特願2009-47 (P2009-47)	(73) 特許権者	000170598 株式会社アルファ
(22) 出願日	平成21年1月5日(2009.1.5)		神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目6番8号
(65) 公開番号	特開2010-158136 (P2010-158136A)	(74) 代理人	100093986 弁理士 山川 雅男
(43) 公開日	平成22年7月15日(2010.7.15)	(74) 代理人	100128864 弁理士 川岡 秀男
審査請求日	平成23年12月14日(2011.12.14)	(72) 発明者	中村 誠 神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目6番8号 株式会社アルファ内
		(72) 発明者	木曾 寿和 神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目6番8号 株式会社アルファ内
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 ケーブルの配線構造

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

離隔配置される基準装置に連結装置を連結する導電ケーブルと、
一端を基準装置に連結するとともに、他端を導電ケーブルに余長を持たせて導電ケーブル、または連結装置に連結する負荷検出ケーブルとを有し、
前記負荷検出ケーブルの基準装置との連結部から負荷検出ケーブルの連結他端に至る適宜位置には、所定の負荷で再結合可能に分離する再結合可能分離部が形成されるとともに、

基準装置には、再結合可能分離部の分離境界に配置されるスイッチにより再結合可能分離部の分離を検出する分離検出部が設けられるケーブルの配線構造。

【請求項 2】

前記再結合可能分離部が負荷検出ケーブル中間部に形成される請求項 1 記載のケーブルの配線構造。

【請求項 3】

前記導電ケーブルは負荷検出ケーブルの周りに螺旋状に巻き付けられる請求項 1 または 2 記載のケーブルの配線構造。

【請求項 4】

充電装置を基準装置として電気自動車に請求項 1、2 または 3 記載のケーブルの配線構造により接続し、充電装置からの給電により電気自動車を充電する電気自動車の充電システムであって、

前記充電装置における再結合可能分離部の分離が検知された際に充電装置からの給電を停止する電気自動車の充電システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ケーブルの配線構造に関するものである。

【背景技術】

【0002】

断線を招くような異常負荷を検出することが可能なケーブルとしては、特許文献1に記載のものが知られている。この従来例においてケーブルは、安全接手を介して2本のケーブルを連結して形成される。安全接手はピンを使用して連結されることにより不用意な離脱が防止されており、例えば、充電中の車両が移動する等、大きな引張力がケーブルに負荷された場合、ピンが剪断破壊して安全接手が分離し、ケーブルの断線が防止される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開平5-328619号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

20

しかし、上述した従来例は通電経路を切断するものであるために、安全接手からケーブルが分離した後であっても、安全接手の一方のコネクタへの給電は停止していないために、例えば、上流側のコネクタが落下した地面に水たまり等があった場合には、短絡の虞が発生する上に、利用者が直接安全接手を連結し直そうとした場合の感電事故の虞もある。

【0005】

これを防止するためには、上述した従来例に示すように、ケーブル端側にケーブルのずれを検出するスイッチを設け、安全接手の分離前にケーブルへの通電を停止することも可能であるが、このように構成すると、構造が複雑になるという欠点がある。

【0006】

本発明は、以上の欠点を解消すべくなされたものであって、通電経路を切断することなくケーブルに対する異常負荷を検出し、必要な処置に対する準備を早急にすることができるケーブルの配線構造の提供を目的とする。また、本発明の他の目的は、この配線構造を使用した電気自動車の充電システムの提供にある。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明によれば上記目的は、

離隔配置される基準装置1と連結装置2とを連結する導電ケーブル3と、

一端を基準装置1に連結するとともに、他端を導電ケーブル3に余長を持たせて導電ケーブル3、または連結装置2に連結する負荷検出ケーブル4とを有し、

前記負荷検出ケーブル4の基準装置1との連結部から負荷検出ケーブル4の連結他端に至る適宜位置には、所定の負荷で再結合可能に分離する再結合可能分離部5が形成されるとともに、

40

基準装置1には、再結合可能分離部5の分離境界に配置されるスイッチ6により再結合可能分離部5の分離を検出する分離検出部7が設けられるケーブルの配線構造を提供することにより達成される。

【0008】

本発明において、導電ケーブル3は所定長の余長をもって基準装置1と連結装置2とを接続しており、装置が離隔方向に移動した際の導電ケーブル3、あるいは導電ケーブル3の接続部への過大な負荷の発生が防止される。余長の確保は、図1に示すように、基準装置1と連結装置2との間、あるいは図3に示すように、基準装置1と導電ケーブル3の中

50

間部とを連結位置間における導電ケーブル3の長さより短寸の負荷検出ケーブル4により連結することにより行われる。

【0009】

また、図3に示すように、負荷検出ケーブル4と基準装置1との連結部、あるいは図1に示すように、負荷検出ケーブル4の中間部には負荷検出ケーブル4に所定の負荷が加えられた際に再結合可能に分離する再結合可能分離部5が形成される。再結合可能分離部5の分離境界にはスイッチ6が配置され、再結合可能分離部5における分離動作の基準装置1での検出を可能にする。スイッチ6は、再結合可能分離部5の分離動作により状態遷移する機械式スイッチを使用することができ、再結合可能分離部5が基準装置1と負荷検出ケーブル4との連結部に構成される場合には、基準装置1に配置し、負荷検出ケーブル4の中間部に構成される場合には、基準装置1側の連結界面に配置するのが望ましい。

10

【0010】

負荷検出ケーブル4により形成される余長部の吸収は、通常の使用状態において負荷検出ケーブル4を残して導電ケーブル3のみが引っ掛けられる等して導電ケーブル3への単独の負荷が発生しなければ足り、例えば、負荷検出ケーブル4の外周壁に適宜間隔をおいて形成されたフック状の係止部に係止させたり、あるいは、負荷検出ケーブル4を中空状に形成し、中空部を挿通させる等、適宜の手段を採用できる。また、導電ケーブル3を負荷検出ケーブル4の表面に螺旋状に巻き付けて布線すると、負荷検出ケーブル4への特別な加工等が不要になるために安価に製造できる。

【0011】

負荷検出ケーブル4は全体の可撓性を確保するために可撓性材料により形成することが可能であり、再結合可能分離部5における連結強度の確保のために再結合可能分離部5の剛性を高める必要があるときには、再結合可能分離部5を別部品として形成し、適宜手段で連結、あるいは接合することができる。

20

【0012】

再結合可能分離部5は、所定の引張力等が負荷される以前に妄りに連結解除することのないように好適な連結力で連結される。再結合可能分離部5は、非破壊的な分離と、再結合が可能であれば適宜の構造を採用でき、例えば、弾性を利用した嵌合、あるいは係止構造にすることができる。

【0013】

再結合可能分離部5での分離を検出した基準装置1には、導電ケーブル3の断線に備えた適宜の回路モジュールを搭載することが可能であり、例えば、導電ケーブル3が通信線として使用されている場合の通信線終了処理、あるいは給電線として使用されている場合の給電、あるいは受電停止、さらには、瞬断防止処理が行われる。また、回路網には、負荷検出ケーブル4の再連結が検出された際の処理再開プログラムを含めることができる。

30

【0014】

したがってこの発明において、装置が移動して導電ケーブル3に過大な引張力が負荷されて断線する前に断線の可能性を知ることができるために、不意な断線による機器等へのダメージの発生等を確実に防止することができる。

【0015】

また、以上のケーブルの配線構造を使用して電気自動車と充電装置とを連結し、電気自動車の充電システムを構成した場合には、電気自動車が過って動き始めたとき、あるいは利用者が足等を引っ掛けた場合に、給電を停止することにより、瞬断による充電装置、あるいは車両へのダメージ、さらには電圧が印加された導電線の露出による感電事故等を確実に防止できる。

40

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、通電経路を切断することなくケーブルに対する異常負荷を検出し、必要な処置に対する準備を早急にすることのできる。

【図面の簡単な説明】

50

【 0 0 1 7 】

【図 1】本発明を示すブロック図で、(a) は負荷検出ケーブルの再結合可能分離部が連結した状態を示す図、(b) は連結解除状態を示す図である。

【図 2】再結合可能分離部の詳細を示す図で、(a) は連結状態、(b) は分離状態を示す図である。

【図 3】余長形成の変形例を示す図で、(a) は負荷検出ケーブルの再結合可能分離部が連結した状態を示す図、(b) は連結解除状態を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 8 】

図 1 に電気自動車の充電システムを示す。充電システムは、充電装置（基準装置 1）と電気自動車（連結装置 2）と、充電装置 1 と電気自動車 2 とを接続する導電ケーブル 3 とを利用して運用される。

10

【 0 0 1 9 】

一端が充電装置 1 に連結される導電ケーブル 3 の端部には、プラグ、あるいは充電パドル等の配線用接続器 3 a が連結されており、電気自動車 2 への充電は、この配線用接続器 3 a を電気自動車 2 の受電口 2 a に連結した状態で充電装置 1 から電気自動車 2 に給電して行われる。受電口 2 a からの供給電力は、充電制御部 2 b で A C / D C 変換等の処理がされた後、バッテリー 2 c の充電電力として使用される。

【 0 0 2 0 】

充電用電源として使用される商用電源 8 が引き込まれる充電装置 1 には、導電ケーブル 3 への配線経路を断接するリレー 9、あるいは半導体リレーが配置され、制御部 1 0 から出力されるリレー駆動信号により開閉駆動される。

20

【 0 0 2 1 】

また、充電装置 1 と電気自動車 2 とは、負荷検出ケーブル 4 により連結される。図 1 (a) に示すように、負荷検出ケーブル 4 は、両端が充電装置 1 と電気自動車 2 に連結された状態で充電装置 1 と電気自動車 2 との限界間隔を決定し、限界間隔時においても充電ケーブルに所定長の余長が確保されるように全長が決定される。

【 0 0 2 2 】

上記負荷検出ケーブル 4 の中間部には、再結合可能分離部 5 が形成される。後に詳述するように、再結合可能分離部 5 は適宜の連結強度により連結される分離可能な連結部で、再結合可能分離部 5 にスイッチ 6 が配置される。スイッチ 6 は分離状態への移行が充電装置 1 側で検出可能なように、充電装置 1 側の分割部に固定され、リード線 6 a は充電装置 1 側に引き出されて分離検出部 7 に接続される。

30

【 0 0 2 3 】

図 1 (a) に示すように、車両 2 への充電時に限界間隔から車両 2 が離隔方向に移動したり、あるいは負荷検出ケーブル 4 が何かに引っかかる等して引っ張られると、図 1 (b) に示すように、再結合可能分離部 5 が分離してスイッチ 6 が投入される。スイッチ 6 投入により分離検出部 7 の閉成が制御部 1 0 で検知されると、制御部 1 0 はスイッチ開のリレー駆動信号を出力してリレー 9 を開成し、充電用電源からの電力供給が停止する。

【 0 0 2 4 】

この状態から再結合可能分離部 5 を結合可能な状態に復帰させた後、再結合可能分離部 5 を再結合すると、再びリレー 9 が閉成されて充電が再開される。

40

【 0 0 2 5 】

図 2 に再結合可能分離部 5 の詳細を示す。この実施の形態において、負荷検出ケーブル 4 は、中空状に形成されて一端が充電装置 1 に連結される基準装置側ケーブル 4 A と、一端が電気自動車 2 側に連結される連結装置側ケーブル 4 B とから形成される。基準装置側ケーブル 4 A の自由端には、タクティルスイッチ 6 が固定され、このタクティルスイッチ 6 のリード線 6 a が中空部を通して充電装置 1 内の分離検出部 7 に接続される。

【 0 0 2 6 】

また、基準装置側ケーブル 4 A の先端には、嵌合凹部 4 a が形成され、連結装置側ケー

50

ブル 4 B の先端に形成される嵌合突部 4 b が嵌合して再結合可能分離部 5 が形成される。嵌合突部 4 b と嵌合凹部 4 a とは、不用意に嵌合状態が解除されない程度の嵌合強度で連結し、連結状態において嵌合突部 4 b の先端がタクティルスイッチ 6 の操作ボタンを押下し、タクティルスイッチ 6 を OFF 状態に保持する。

【 0 0 2 7 】

嵌合凹部 4 a と嵌合突部 4 b とが連結した状態で負荷検出ケーブル 4 は全体として適度の可撓性を有しており、充電装置 1 と車両 2 との間隔に応じて適宜に湾曲することができ、導電ケーブル 3 は、負荷検出ケーブル 4 の周りに螺旋状に巻き付けられる。

【 0 0 2 8 】

上述したように、充電装置 1 と車両 2 との間隔が大きくなると、まず、負荷検出ケーブル 4 に形成された余長が消費され、さらに間隔が大きくなると、負荷検出ケーブル 4 に負荷が加わり、再結合可能分離部 5 が図 2 (b) に示すように、分離する。

10

【 0 0 2 9 】

負荷検出ケーブル 4 の周りに導電ケーブル 3 を螺旋状に巻き付けたこの実施の形態において、再結合可能分離部 5 が勢いよく分離して嵌合凹部 4 a 、または嵌合突部 4 b が遠くにとばされた場合であっても、導電ケーブル 3 は螺旋間の間隔 () を伸ばして余長を消費するに留まるために、導電ケーブル 3 、あるいは充電装置 1 、車両 2 との連結部に過大な負荷が発生することがない。

【 符号の説明 】

【 0 0 3 0 】

20

- | | |
|---|----------|
| 1 | 基準装置 |
| 2 | 連結装置 |
| 3 | 導電ケーブル |
| 4 | 負荷検出ケーブル |
| 5 | 再結合可能分離部 |
| 6 | スイッチ |
| 7 | 分離検出部 |

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
H 0 1 R 13/56

- (72)発明者 中田 守恒
神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目6番8号 株式会社アルファ内
- (72)発明者 鈴木 基之
神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目6番8号 株式会社アルファ内
- (72)発明者 坂田 晃男
神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目6番8号 株式会社アルファ内
- (72)発明者 中村 秀二
神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目6番8号 株式会社アルファ内
- (72)発明者 田中 友也
神奈川県横浜市金沢区福浦1丁目6番8号 株式会社アルファ内

審査官 貞光 大樹

- (56)参考文献 特開平5 - 3 2 8 6 1 9 (J P , A)
特開2 0 0 3 - 9 4 1 5 (J P , A)
特開2 0 0 8 - 1 1 4 0 0 4 (J P , A)
特開平5 - 1 5 0 7 3 (J P , A)
実開平6 - 2 9 4 6 (J P , U)
特開平8 - 1 6 8 1 0 7 (J P , A)
特開平6 - 3 4 3 2 0 4 (J P , A)
特開平8 - 2 5 1 7 1 6 (J P , A)
特開平1 0 - 1 2 3 2 7 (J P , A)
特開2 0 0 7 - 2 2 8 6 9 5 (J P , A)
特開2 0 0 7 - 2 3 6 1 7 3 (J P , A)
特開平5 - 3 2 8 5 3 2 (J P , A)
特開平5 - 2 7 6 6 7 5 (J P , A)
実開平3 - 4 5 0 0 1 (J P , U)
特開平7 - 1 1 7 4 9 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

B 6 0 L 1 / 0 0 ~ 1 5 / 4 2
H 0 2 J 7 / 0 0 ~ 7 / 3 6
H 0 1 R 1 3 / 5 6 ~ 1 3 / 7 2