

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年10月2日(02.10.2014)



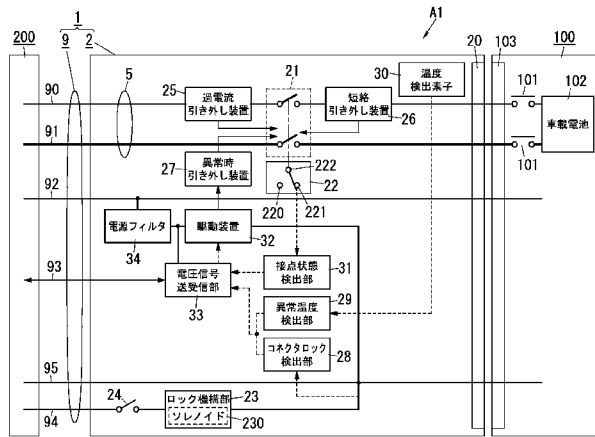
(10) 国際公開番号
WO 2014/155948 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01) H01M 10/46 (2006.01)
B60L 11/18 (2006.01) H01R 13/713 (2006.01)
 - (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/000853
 - (22) 国際出願日: 2014年2月19日(19.02.2014)
 - (25) 国際出願の言語: 日本語
 - (26) 国際公開の言語: 日本語
 - (30) 優先権データ:
特願 2013-071405 2013年3月29日(29.03.2013) JP
 - (71) 出願人: パナソニック株式会社 (PANASONIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大字門真1006番地 Osaka (JP).
 - (72) 発明者: 香川 卓也(KAGAWA, Takuya). 田村 秀樹(TAMURA, Hideki). 木寺 和憲(KIDERA, Kazunori).
 - (74) 代理人: 西川 恵清, 外(NISHIKAWA, Yoshikiyo et al.); 〒5300001 大阪府大阪市北区梅田1丁目12番17号梅田スクエアビル9階 北斗特許事務所 Osaka (JP).
 - (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
 - (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: CONNECTOR FOR ELECTRICAL CONNECTION

(54) 発明の名称: 電気接続用コネクタ

[図1]



- 23 Lock mechanism unit
- 25 Overcurrent trip device
- 26 Short circuit trip device
- 27 Abnormality trip device
- 28 Connector lock detection unit
- 29 Abnormal temperature detection unit
- 30 Temperature detection element
- 31 Connection state detection unit
- 32 Drive device
- 33 Voltage signal transmitting/receiving unit
- 34 Power source filter
- 102 In-vehicle battery
- 230 Solenoid

(57) Abstract: This connector for an electrical connection (2) is provided with a connection part (20), a cable (9), switching units (21, 27, 32), abnormality detection units (28, 29), and a transmission unit (33). The connection part (20) is connected to a receiving-side connector (103) of equipment (100) equipped with an accumulator (102). The cable (9) comprises a plurality of wires containing power wires, and is connected to a device (200) that supplies power to the equipment (100) and/or receives power from the equipment (100). The switching units (21, 27, 32) open and close electrical paths (5) connecting the connection part (20) and the power wires. The abnormality detection units (28, 29) detect abnormalities in the connection part. The transmission unit (33) transmits detection results of the abnormality detection units (28, 29) to the device (200) via at least one first wire among the plurality of wires. Moreover, the switching units (21, 27, 32) are configured in such a manner as to open and close the electrical paths by means of a control signal transmitted via the first wire.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2014/155948 A1



本発明の電気接続用コネクタ(2)は、接続部(20)と、ケーブル(9)と、開閉部(21, 27, 32)と、異常検出部(28, 29)と、伝達部(33)とを備える。接続部(20)は、蓄電池(102)を搭載した機器の受け側コネクタ(103)と接続される。ケーブル(9)は、電源線を含む複数の電線からなり、機器(100)への給電と、機器(100)からの受電との少なくとも一方を行う装置(200)に接続される。開閉部(21, 27, 32)は、接続部(20)と電源線を繋ぐ電路(5)を開閉する。異常検出部(28, 29)は、接続部の異常を検出する。伝達部(33)は、複数の電線のうちの少なくとも1本の第1の電線を介して異常検出部(28, 29)の検出結果を装置(200)に伝達する。そして、開閉部(21, 27, 32)は、第1の電線を介して伝達される制御信号によって電路を開閉するように構成される。

明 細 書

発明の名称：電気接続用コネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、電気接続用コネクタに関する。

背景技術

[0002] 従来、蓄電池を有する機器と、当該機器に充電用の電力を供給する装置とを電氣的に接続するために電気接続用コネクタが利用されている。このような電気接続用コネクタの従来例として、電気自動車の充電インレットに接続される充電コネクタを例示する（例えば、文献1（日本国特許出願公開番号2010-239827）参照）。

[0003] 文献1には、充電コネクタ及び充電ケーブルを介して電気自動車の蓄電池（車載電池）を充電する充電器が開示されている。この充電器は、地絡及び漏電を検出する機能を有し、地絡又は漏電を検出したときに電気自動車への給電を停止するように構成されている。

[0004] 近年、電気自動車の蓄電池から車外の負荷（例えば、住宅内の照明器具など）に給電することが行われている。この場合、コネクタとケーブルを介して電気自動車と充放電制御装置とが電氣的に接続される。充放電制御装置は、交流電力と直流電力を双方向に電力変換して蓄電池の充電と蓄電池から車外の負荷への給電とを制御する。

[0005] 文献1記載の従来例では、充電器から電気自動車の蓄電池を充電するのみであるから、地絡や漏電などの異常が発生したときに充電器内で給電を停止すれば十分である。

[0006] しかしながら、電気自動車の蓄電池から車外に放電している場合、充放電制御装置が蓄電池からの給電路を遮断したとしても、コネクタが蓄電池と接続されている。このため、コネクタやケーブルの更なる安全性の向上が求められていた。

発明の概要

[0007] 本発明は、上記課題に鑑みて為されており、異常発生時における安全性の向上を図ることを目的とする。

[0008] 本発明に係る第1の形態の電気接続用コネクタは、接続部と、ケーブルと、開閉部と、異常検出部と、伝達部と、筐体とを備える。前記接続部は、蓄電池を搭載した機器の受け側コネクタと挿抜自在に接続される。前記ケーブルは、前記接続部を介して前記受け側コネクタに電氣的に接続される電源線を含む複数の電線からなり、前記機器への給電及び前記機器からの受電の少なくとも一方を行う装置に接続される。前記開閉部は、前記接続部と前記電源線を繋ぐ電路を開閉する。前記異常検出部は、前記接続部の異常を検出する。前記伝達部は、前記複数の電線のうちの少なくとも1本の第1の電線を介して前記異常検出部の検出結果を前記装置に伝達する。前記筐体は、前記ケーブルの先端に設けられて前記接続部、前記開閉部、前記異常検出部、前記伝達部を収納する。そして、前記開閉部は、前記第1の電線を介して伝達される制御信号によって前記電路を開閉するように構成される。

[0009] 本発明に係る第2の形態の電気接続用コネクタは、第1の形態に加えて、前記異常検出部は、複数種類の異常を個別に検出するように構成される。そして、前記伝達部は、前記複数種類の異常のうち、少なくとも2種類以上の検出結果を1つに纏めて、前記装置に伝達するように構成される。

[0010] 本発明に係る第3の形態の電気接続用コネクタは、第1の形態に加えて、前記異常検出部並びに前記開閉部は、前記複数の電線のうちの少なくとも1本の第2の電線を介して、前記装置から供給される電力で動作するように構成される。

[0011] 本発明に係る第4の形態の電気接続用コネクタは、第1の形態に加えて、前記異常検出部並びに前記開閉部は、前記電路を介して供給される電力で動作するように構成される。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の実施形態に係る電気接続用コネクタを含む充放電システムのシステム構成図である。

[図2]本発明の実施形態に係る電気接続用コネクタの外観斜視図である。

[図3]本発明の実施形態に係る電気接続用コネクタにおけるロック機構部及びコネクタロック検出部のブロック図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、車載電池（蓄電池）を搭載した電気自動車（機器）のインレット（受け側コネクタ）と挿抜自在に接続され、車載電池の充電並びに車載電池から車両外の負荷への給電を行うためのコネクタに本発明の技術思想を適用した実施形態について説明する。ただし、蓄電池を搭載した機器は電気自動車に限定されず、例えば、太陽電池や燃料電池で生成される電力を蓄電する据え置き型の蓄電装置などであっても構わない。

[0014] 図1は、本実施形態の電気接続用コネクタ1（以下、「コネクタ」と略す。）を含む充放電システムA1のシステム構成図である。この充放電システムA1は、車載電池102（蓄電池）を搭載した電気自動車100と、充放電制御装置200と、コネクタ1とで構成される。

[0015] 充放電制御装置200（装置）は、電気自動車100（機器）への給電及び電気自動車100からの受電を行うように構成されている。なお、充放電制御装置200（装置）は、電気自動車100（機器）への給電のみを行うように構成されていてもよいし、電気自動車100からの受電のみを行うように構成されていてもよい。充放電制御装置200は、商用の電力系統から供給される交流電圧・電流を直流電圧・電流に変換するコンバータ（図示せず）を備える。また、充放電制御装置200は、車載電池102から供給される直流電圧・電流を交流電圧・電流に変換するインバータ（図示せず）などを備える。さらに、充放電制御装置200は、電気自動車100からの指示に基づいてコンバータやインバータの出力を調整する機能や、地絡や漏電などの異常を検出してコンバータ及びインバータを停止させる機能などを有している。

[0016] 電気自動車100は、推進動力用の車載電池102の他に、充放電制御装置200と通信する電子制御ユニット（Electronic Control Unit：ECU、

図示せず) などのための補助電池 (図示せず) を搭載している。ここで、電気自動車 100 に設けられたインレット 103 (受け側コネクタ) は、日本規格協会から発行されている標準仕様書 (TS D 0007 : 電気自動車用急速充電の基本機能) に規定されたインタフェースを有している。このインレット 103 は、車載電池 102 の陽極及び陰極と接続される一対の電源用電極と、CAN (Controller Area Network) 通信用の一対の通信用電極と、アナログ信号伝送用の 4 つの信号用電極と、接地用の接地電極とを有している。なお、一対の電源用電極と車載電池 102 の陽極及び陰極との間に、それぞれコンタクタ (Contactor : 電磁接触器) 101 が挿入されている。これらのコンタクタ 101 は、電気自動車 100 の電子制御ユニットによって開閉制御される。

[0017] コネクタ 1 は、図 2 に示すようにコネクタ本体 (筐体) 2 とケーブル 9 とで構成される。ケーブル 9 は、一対の電源線 90, 91 と、一対の CAN 通信線 (図示せず) と、合計 6 本の伝送線 92, 93, 94 (一部の伝送線は、図示を省略) と、接地線 95 とを有する 11 心の電気ケーブルからなる (図 1 参照)。ケーブル 9 は、一端側にコネクタ本体 2 が設けられ、他端側が充放電制御装置 200 に接続されている。換言すれば、ケーブル 9 は、接続部 20 を介してインレット 103 (受け側コネクタ) に電氣的に接続される電源線 90, 91 を含む複数の電線からなり、充放電制御装置 200 (装置) に接続される。なお、以下の説明では、図 2 におけるコネクタ本体 2 の中心軸方向において、コネクタ本体 2 から見て接続部 20 側を「前」側、コネクタ本体 2 から見てハンドル 42 側を「後」側と定義する。

[0018] コネクタ本体 2 は、全体として円筒形に形成され、前端に接続部 20 が設けられ、後端にハンドル 42 が設けられている。接続部 20 は、電気自動車 100 (蓄電池を搭載した機器) のインレット 103 (受け側コネクタ) と挿抜自在に接続される。接続部 20 は、前面に 4 つの丸孔 20A, 20B が開口している。大径の 2 つの丸孔 20A の内側の空間には主回路 (電路) 5 に接続された電源用コンタクト (図示せず) がそれぞれ収納されている。一

方、小径の2つの丸孔20Bの内側の空間は、4つの区画に分けられており、各区画に伝送用及び接地用のコンタクト（図示せず）がそれぞれ収納されている。

[0019] 接続部20の後端側には、円筒形の筒体41が前後方向に移動自在に設けられている。筒体41は、その内側に接続部20が位置するように設けられている。筒体41には、その前端に外鏝410が設けられている。外鏝410は、コネクタ本体2内に収納されているばね（図示せず）の弾性力によって前向きに押されている。接続部20をインレット103に挿入して接続すると、インレット103の一面に外鏝410が押されて筒体41が後方に移動する。そして、筒体41に押されてコネクタ本体2内に退避していた係合爪が、コネクタ本体2外に飛び出してインレット103の係合溝（図示せず）に係合する。ただし、筒体41の形状及び構造は本実施形態に限定されない。係合爪は、コネクタ本体2に設けられた解除釦43が操作される（押される）と、コネクタ本体2内に退避して係合溝との係合が解除される。また、コネクタ本体2内には、係合爪がコネクタ本体2内に退避しているときにオフとなり、係合爪がコネクタ本体2外に進出しているときにオンとなるスイッチ（検出スイッチ）24（図1参照）が収納されている。すなわち、検出スイッチ24は、接続部20がインレット103に正常に接続されたときにオンする。

[0020] ここで、充電中に解除釦43が操作されて（押されて）係合爪と係合溝の係合が解除されることを防止するため、係合爪がコネクタ本体2内に退避しないようにロックするロック機構部23がコネクタ本体2内に設けられている（図1、図3参照）。ロック機構部23は、ソレノイド230（ソレノイドアクチュエータ）を有している。ソレノイド230は、コイル231（ソレノイドコイル）と、プランジャ（図示せず）とを備える。ソレノイド230は、検出スイッチ24がオン且つ充放電前の診断で充放電可のときに、充放電制御装置200から伝送線94と接地線95を介して供給される駆動電流がコイル231に流れることでプランジャを駆動する（図1、図3参照）

。そして、プランジャは、係合爪の動きを規制する。つまり、ロック機構部 23 がロック状態のときは係合爪と係合溝の係合を人為的に解除することができず、ロック機構部 23 が非ロック状態のときに解除釦 43 の押操作で係合爪と係合溝の係合を人為的に解除することができる。

[0021] コネクタ本体 2 内には、図 1 に示すように、主接点 21、補助接点 22、過電流引き外し装置 25、短絡引き外し装置 26、異常時引き外し装置 27 が収納されている。また、コネクタ本体 2 内には、その他、コネクタロック検出部 28、異常温度検出部 29、温度検出素子 30、接点状態検出部 31、駆動装置 32、電圧信号送受信部 33、電源フィルタ 34 などが収納されている。換言すれば、コネクタ本体 2（筐体）は、ケーブル 9 の先端に設けられて、接続部 20、開閉部、異常検出部、電圧信号送受信部 33（伝達部）を収納する。なお、後述するが、開閉部は、主接点 21 と、機械式の開閉機構と、異常時引き外し装置 27 と、駆動装置 32 とで構成されている。また、後述するが、異常検出部は、コネクタロック検出部 28 と、異常温度検出部 29 とで構成されている。

[0022] 主接点 21 は、車載電池 102 の充電電流や放電電流が流れる主回路（電路）5 に設けられている。なお、コネクタ本体 2 内には、接続部 20 がインレット 103 に接続されているときに主接点 21 を閉極し、接続部 20 がインレット 103 に接続されていないときに主接点 21 を開極する機械式の開閉機構（図示せず）が設けられている。ただし、このような開閉機構は、回路遮断器などの技術分野では周知であるから、詳細な構成の図示並びに説明は省略する。

[0023] 補助接点 22 は、一对の切替接点 220、221 と、共通接点 222 とを有する。補助接点 22 は、主接点 21 に連動して共通接点 222 を切替接点 220、221 の何れかに択一的に切り替える。接点状態検出部 31 は、補助接点 22 の切替状態に基づいて主接点 21 の状態（開状態と閉状態）を検出し、その検出結果を電圧信号送受信部 33 に出力する。

[0024] 過電流引き外し装置 25 は、所定の過負荷電流が所定時間以上継続して主

回路（電路）５に流れたときに開閉機構により主接点２１を引き外す（開極する）ように構成される。また、短絡引き外し装置２６は、主回路（電路）５に短絡電流が流れたときに開閉機構により主接点２１を引き外すように構成される。さらに、異常時引き外し装置２７は、駆動装置３２によって駆動されたときに開閉機構により主接点２１を引き外すように構成される。ただし、過電流引き外し装置２５、短絡引き外し装置２６、異常時引き外し装置２７、駆動装置３２は何れも回路遮断器などの技術分野で従来周知の技術を用いて実現可能であるから、詳細な構成についての図示並びに説明を省略する。本実施形態のコネクタ１では、主接点２１と、開閉機構と、異常時引き外し装置２７と、駆動装置３２とで開閉部を構成している。

[0025] コネクタロック検出部２８は、例えば図３に示すように、ロック機構部２３のコイル２３１に流れる電流（駆動電流）の大きさと、基準電流（ツェナーダイオード２８１のツェナー電流）の大きさとをコンパレータ２８０で比較する。ロック機構部２３が非ロック状態のとき、または断線等の異常が生じて駆動電流が流れていない状態（ロック異常状態）のとき、コンパレータ２８０の出力がハイレベルとなる。一方、ロック機構部２３がロック状態及び正常状態（ソレノイド２３０に駆動電流が流れている状態）のときは、コンパレータ２８０の出力がローレベルとなる。なお、コネクタロック検出部２８の検出結果（コンパレータ２８０の出力）は電圧信号送受信部３３に出力される。

[0026] 異常温度検出部２９は、接続部２０の近傍に設けられる温度検出素子３０で接続部２０の温度を検出し、検出温度が所定の上限値を超えたら、異常温度検出結果を電圧信号送受信部３３に出力する。温度検出素子３０は、例えばサーミスタなどで構成される。本実施形態のコネクタ１では、コネクタロック検出部２８と、異常温度検出部２９とが、接続部２０の異常を検出する異常検出部に相当する。

[0027] 電圧信号送受信部３３は、伝送線９３と接地線９５との線間電圧を調整することにより、コネクタロック検出部２８、異常温度検出部２９、接点状態

検出部 31 の各検出結果を充放電制御装置 200 へ伝送する。すなわち、本実施形態のコネクタ 1 では、電圧信号送受信部 33 が、複数の電線のうちの少なくとも 1 本の第 1 の電線（伝送線 93）を介して充放電制御装置 200（装置）に異常検出部の検出結果を伝達する伝達部に相当する。また、電圧信号送受信部 33 は、充放電制御装置 200 から電圧信号として伝送される制御信号を受信し、当該制御信号に基づいて駆動装置 32 を制御し、異常時引き外し装置 27 を駆動させて主接点 21 を引き外す（開極する）。

[0028] 電源フィルタ 34 は、伝送線 92 を介して充放電制御装置 200 から供給される電圧（例えば、12ボルトの直流電圧）からノイズ成分をフィルタリングし、各検出部 28, 29, 31 や駆動装置 32、電圧信号送受信部 33 に供給している。ただし、電源フィルタ 34 は必須では無く、省略されても良い。

[0029] 次に、充放電システム A1 の充電動作について説明する。

[0030] コネクタ 1 がインレット 103 に接続された後、充放電制御装置 200 に対して充電開始操作が行われると充電フローが始まる。充放電制御装置 200 は、伝送線 92 と接地線 95 との間に規定電圧（12V の直流電圧。以下、同じ。）を印加してコネクタ 1 並びに電気自動車 100 に給電する。電気自動車 100 の電子制御ユニットは、この規定電圧が印加されることで充電フローの開始を認識し、車載電池 102 の最大電圧や電池容量などのパラメータを CAN 通信によって充放電制御装置 200 へ伝送する。

[0031] 充放電制御装置 200 は、電気自動車 100 の電子制御ユニットからパラメータを受け取ると、電気自動車 100 が充電可能な電気自動車であることを確認する。その後、充放電制御装置 200 は、充放電制御装置 200 の最大出力電圧、最大出力電流などの情報を CAN 通信で電気自動車 100 の電子制御ユニットに伝送する。

[0032] 電気自動車 100 の電子制御ユニットは、充放電制御装置 200 から受け取った情報により電気自動車 100 と充放電制御装置 200 との適合性を確認し、適合性に問題が無ければ、充電開始を許可する許可信号を伝送線を介

して充放電制御装置 200 へ伝送する。

- [0033] 充放電制御装置 200 は、許可信号を受け取ると、伝送線 94 と接地線 95 との間に規定電圧を印加することでコネクタ 1 のロック機構部 23 に駆動電流を流し、ロック機構部 23 をロック状態とする。その後、充放電制御装置 200 は、充電準備が整ったことを伝送線を介して電気自動車 100 の電子制御ユニットに通知する。
- [0034] 電気自動車 100 の電子制御ユニットは、充放電制御装置 200 から通知を受け取ると、コンタクタ 101 を閉極して車載電池 102 の充電を開始する。そして、車載電池 102 の容量が規定値に到達したら、電気自動車 100 の電子制御ユニットは、CAN 通信によって充電停止要求を送信する。
- [0035] 充放電制御装置 200 は、充電停止要求を受け取ると電流出力を停止する。電気自動車 100 の電子制御ユニットは、主回路（電路）5 の電流が所定値以下まで低下したことを確認した後、コンタクタ 101 を開極し、伝送線を介して充電の終了を充放電制御装置 200 に通知する。
- [0036] 充放電制御装置 200 は、充電終了の通知を受け取ると伝送線 92 と接地線 95 との間の規定電圧の印加を停止する。さらに、充放電制御装置 200 は、伝送線 94 と接地線 95 との間の規定電圧の印加を停止してロック機構部 23 を非ロック状態とし、充電フローを終了する。
- [0037] 次に、充放電システム A1 の放電動作について説明する。
- [0038] コネクタ 1 がインレット 103 に接続された後、充放電制御装置 200 に対して放電開始操作が行われると放電フローが始まる。充放電制御装置 200 は、伝送線 92 と接地線 95 との間に規定電圧を印加してコネクタ 1 並びに電気自動車 100 に給電し、さらに、CAN 通信によって放電フローの開始要求を伝送する。電気自動車 100 の電子制御ユニットは、放電フローの開始要求を受け取ると車載電池 102 の最大電圧や電池容量などのパラメータを CAN 通信によって充放電制御装置 200 へ伝送する。
- [0039] 充放電制御装置 200 は、電子制御ユニットからパラメータを受け取ると伝送線 94 と接地線 95 との間に規定電圧を印加することでコネクタ 1 の口

ック機構部 23 に駆動電流を流し、ロック機構部 23 をロック状態とする。その後、充放電制御装置 200 は、放電準備が整ったことを伝送線を介して電気自動車 100 の電子制御ユニットに通知する。

[0040] 電気自動車 100 の電子制御ユニットは、充放電制御装置 200 から通知を受け取ると、コンタクタ 101 を閉極して車載電池 102 の放電を開始する。なお、車載電池 102 の容量が所定の下限值に到達したら、電気自動車 100 の電子制御ユニットは、CAN 通信によって放電停止要求を送信する。

[0041] 充放電制御装置 200 は、放電停止要求を受け取るとインバータを停止して負荷への給電を止める。電気自動車 100 の電子制御ユニットは、主回路（電路）5 の電流が所定値以下まで低下したことを確認した後、コンタクタ 101 を開極し、伝送線を介して放電の終了を充放電制御装置 200 に通知する。充放電制御装置 200 は、放電終了の通知を受け取ると伝送線 92 と接地線 95 との間の規定電圧の印加を停止する。さらに、充放電制御装置 200 は、伝送線 94 と接地線 95 との間の規定電圧の印加を停止してロック機構部 23 を非ロック状態とし、放電フローを終了する。

[0042] ここで、上述した充電フロー又は放電フローにおいて、接続部 20 の温度が異常に上昇し、温度検出素子 30 の検出温度が上限値を超えた場合、異常温度検出部 29 が異常温度検出結果を電圧信号送受信部 33 に出力する。電圧信号送受信部 33 は、異常温度検出部 29 から異常温度検出結果を受け取ると異常通知信号を充放電制御装置 200 へ伝送する。この異常通知信号は、電圧信号送受信部 33 が伝送線 93 と接地線 95 との間の線間電圧（信号電圧レベル）を所定値に調整することで電圧信号として伝送される。

[0043] また、充電フロー又は放電フローにおいて、充放電制御装置 200 が伝送線 94 と接地線 95 との間に規定電圧を印加しているときに、コネクタロック検出部 28 がロック機構部 23 の電氣的異常（ロック異常状態）を検出したとする。電圧信号送受信部 33 は、電氣的異常を検出したコネクタロック検出部 28 の出力がハイレベルになると、ロック機構部 23 の電氣的異常を

知らせる異常通知信号を充放電制御装置 200 へ伝送する。この異常通知信号は、電圧信号送受信部 33 が伝送線 93 と接地線 95 との間の線間電圧（信号電圧レベル）を所定値に調整することで電圧信号として伝送される。

[0044] 一方、充放電制御装置 200 は、コネクタ 1 から異常通知信号を受け取ると電圧信号送受信部 33 へ制御信号を伝送する。電圧信号送受信部 33 は制御信号を受信すると駆動装置 32 を制御し、異常時引き外し装置 27 を駆動させて主接点 21 を引き外す（開極する）。これにより、接続部 20 の異常温度上昇による不具合が発生したり、ロック機構部 23 の異常によって充電中又は放電中にコネクタ 1 が誤ってインレットから外されたりするのを低減できる。

[0045] 上述のように本実施形態のコネクタ 1 では、充放電制御装置 200 から第 1 の電線（伝送線 93）を介して伝達される制御信号によって主回路（電路）5 を開閉するように、開閉部（主接点 21、開閉機構、異常時引き外し装置 27、駆動装置 32）が構成されている。そのため、電気自動車 100 の車載電池 102 から車外に放電している場合、電気自動車 100 のインレット 103 に接続されているコネクタ 1 内で電路 5 を遮断することにより、異常発生時における安全性の向上を図ることができる。

[0046] ところで、接続部 20 の温度異常とロック機構部 23 の電氣的異常に対して、充放電制御装置 200 は、主接点 21 を強制的に開極するという共通の対処を行う。したがって、コネクタ 1 の電圧信号送受信部 33 は、ロック機構部 23 の電氣的異常を知らせる異常通知信号と、接続部 20 の温度異常を知らせる異常通知信号とを 1 つに纏めて、すなわち、信号電圧レベルを同じ値にして伝送することが好ましい。換言すれば、異常検出部は、複数種類の異常（接続部 20 の温度異常やロック機構部 23 の電氣的異常など）を個別に検出するように構成されるのが好ましい。また、電圧信号送受信部 33（伝達部）は、複数種類の異常のうち、少なくとも何れか 2 種類以上の検出結果を 1 つに纏めて、充放電制御装置 200（装置）に伝達するように構成されるのが好ましい。

- [0047] また、本実施形態のコネクタ 1 では、異常検出部並びに開閉部（ここでは、駆動装置 32）が、複数の電線のうち少なくとも 1 本の第 2 の電線（伝送線 92 及び接地線 95）を介して充放電制御装置 200 から供給される電力で動作するように構成されている。これに対して、異常検出部並びに開閉部は、主回路（電路）5 から供給される電力で動作するように構成されても構わない。
- [0048] 後者の構成では、異常検出部並びに開閉部が車載電池 102 や電力系統から電源供給を受けるので、高電圧が印加されているときでも主回路（電路）5 を遮断することができて安全性の向上が図れる。一方、前者の構成では、例えば、放電フローにおいて車載電池 102 からの電源供給が無くなっても異常検出部並びに開閉部が動作可能であるから、通電前に主回路（電路）5 を遮断することができて安全性の向上が図れる。なお、前者の構成を採用するか否かは任意である。また、後者の構成を採用するか否かも任意である。
- [0049] 以上述べたように、本実施形態の電気接続用コネクタ 1 は、以下の第 1 の特徴を有する。
- [0050] 第 1 の特徴では、本実施形態の電気接続用コネクタ 1 は、接続部 20 と、ケーブル 9 と、開閉部（主接点 21、機械式の開閉機構、異常時引き外し装置 27、駆動装置 32）とを備える。また、本実施形態の電気接続用コネクタ 1 は、異常検出部（コネクタロック検出部 28、異常温度検出部 29）と、電圧信号送受信部 33（伝達部）と、コネクタ本体 2（筐体）とを備える。接続部 20 は、車載電池 102（蓄電池）を搭載した電気自動車 100（機器）のインレット 103（受け側コネクタ）と挿抜自在に接続される。ケーブル 9 は、接続部 20 を介してインレット 103 に電氣的に接続される電源線 90、91 を含む複数の電線からなる。また、ケーブル 9 は、電気自動車 100 への給電又は電気自動車 100 からの受電の少なくとも何れか一方を行う充放電制御装置 200（装置）に接続される。開閉部は、接続部 20 と電源線 90、91 を繋ぐ主回路（電路）5 を開閉する。異常検出部は、接続部 20 の異常を検出する。電圧信号送受信部 33 は、電線を介して充放電

制御装置 200 に情報を伝達する。コネクタ本体 2 は、ケーブル 9 の先端に設けられて接続部 20、開閉部、異常検出部、電圧信号送受信部 33 を収納する。そして、開閉部は、電線を介して伝達される制御信号によって主回路（電路）5 を開閉するように構成される。

[0051] 換言すれば、本実施形態の電気接続用コネクタ 1 は、接続部 20 と、ケーブル 9 と、開閉部（主接点 21、機械式の開閉機構、異常時引き外し装置 27、駆動装置 32）とを備える。また、本実施形態の電気接続用コネクタ 1 は、異常検出部（コネクタロック検出部 28、異常温度検出部 29）と、電圧信号送受信部 33（伝達部）と、コネクタ本体 2（筐体）とを備える。接続部 20 は、車載電池 102（蓄電池）を搭載した電気自動車 100（機器）のインレット 103（受け側コネクタ）と挿抜自在に接続される。ケーブル 9 は、接続部 20 を介してインレット 103 に電氣的に接続される電源線 90、91 を含む複数の電線からなる。また、ケーブル 9 は、電気自動車 100 への給電及び電気自動車 100 からの受電の少なくとも一方を行う充放電制御装置 200（装置）に接続される。開閉部は、接続部 20 と電源線 90、91 を繋ぐ主回路（電路）5 を開閉する。異常検出部は、接続部 20 の異常を検出する。電圧信号送受信部 33 は、複数の電線のうちの少なくとも 1 本の第 1 の電線（伝送線 93）を介して異常検出部の検出結果を充放電制御装置 200 に伝達する。コネクタ本体 2 は、ケーブル 9 の先端に設けられて接続部 20、開閉部、異常検出部、電圧信号送受信部 33 を収納する。そして、開閉部は、伝送線 93 を介して伝達される制御信号によって主回路（電路）5 を開閉するように構成される。

[0052] また、本実施形態の電気接続用コネクタ 1 は、第 1 の特徴に加えて、以下の第 2 の特徴を有していてもよい。

[0053] 第 2 の特徴では、異常検出部は、複数種類の異常（接続部 20 の温度異常やロック機構部 23 の電氣的異常など）を個別に検出するように構成される。そして、電圧信号送受信部 33 は、複数種類の異常のうち、少なくとも 2 種類以上の検出結果を 1 つに纏めて、充放電制御装置 200 に伝達するよう

に構成される。

[0054] また、本実施形態の電気接続用コネクタ 1 は、第 1 又は第 2 の特徴に加えて、以下の第 3 の特徴を有していてもよい。

[0055] 第 3 の特徴では、異常検出部並びに開閉部は、電線を介して、充放電制御装置 200 から供給される電力で動作するように構成される。

[0056] 換言すれば、異常検出部並びに開閉部は、複数の電線のうちの少なくとも 1 本の第 2 の電線（伝送線 92 及び接地線 95）を介して、充放電制御装置 200 から供給される電力で動作するように構成される。

[0057] また、本実施形態の電気接続用コネクタ 1 は、第 1 又は第 2 の特徴に加えて、以下の第 4 の特徴を有していてもよい。

[0058] 第 4 の特徴では、異常検出部並びに開閉部は、電源線 90, 91 を介して供給される電力で動作するように構成される。

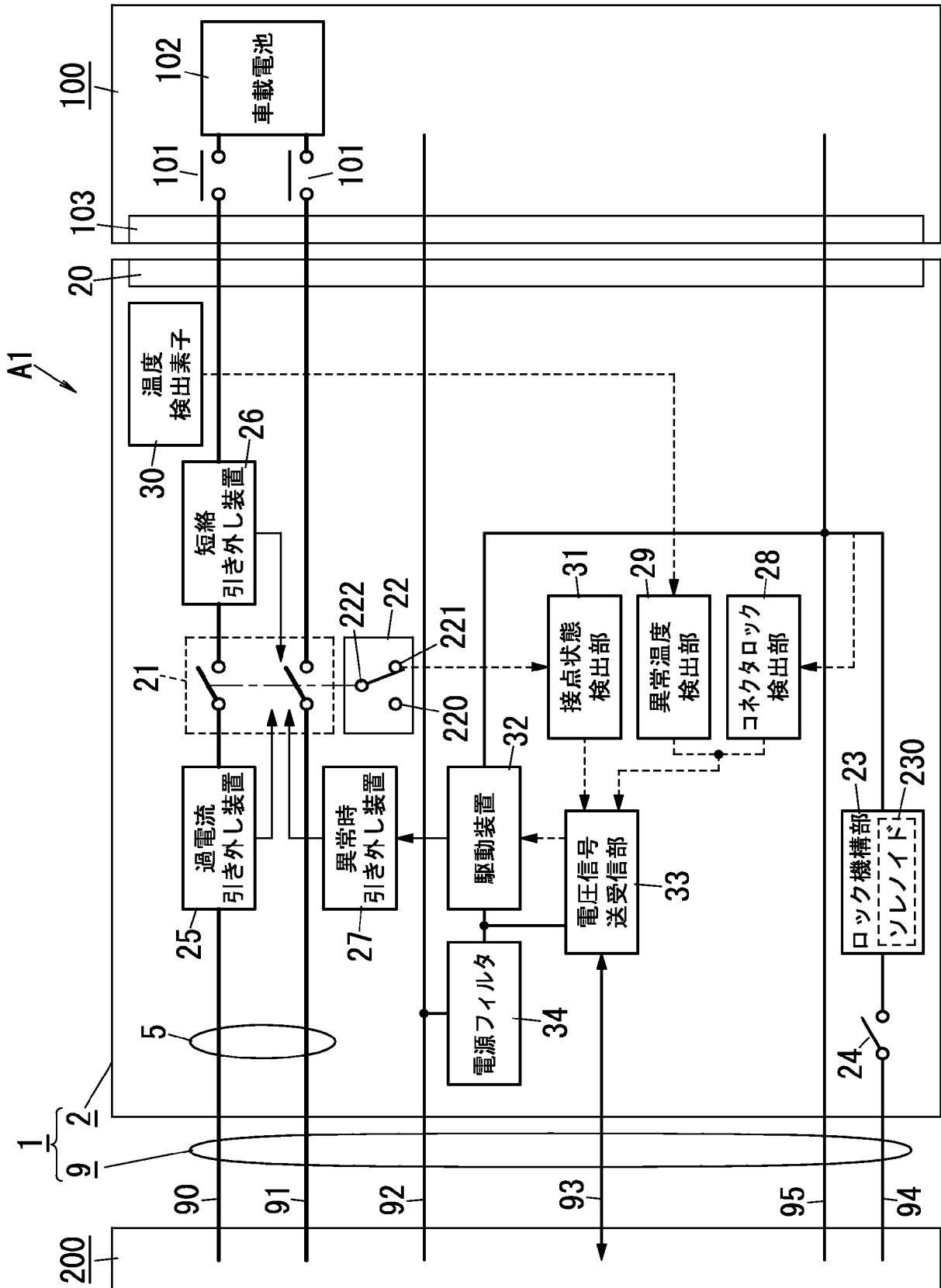
[0059] 換言すれば、異常検出部並びに開閉部は、電路 5 を介して供給される電力で動作するように構成される。

[0060] 以上述べた本実施形態により、本発明は、開閉部（主接点 21、機械式の開閉機構、異常時引き外し装置 27、駆動装置 32）が、第 1 の電線（伝送線 93）を介して伝達される制御信号によって主回路（電路）5 を開閉するように構成されている。したがって、本発明は、車載電池 102（蓄電池）に近い位置で電路 5 が遮断されることにより、異常発生時における安全性の向上を図ることができるという効果がある。

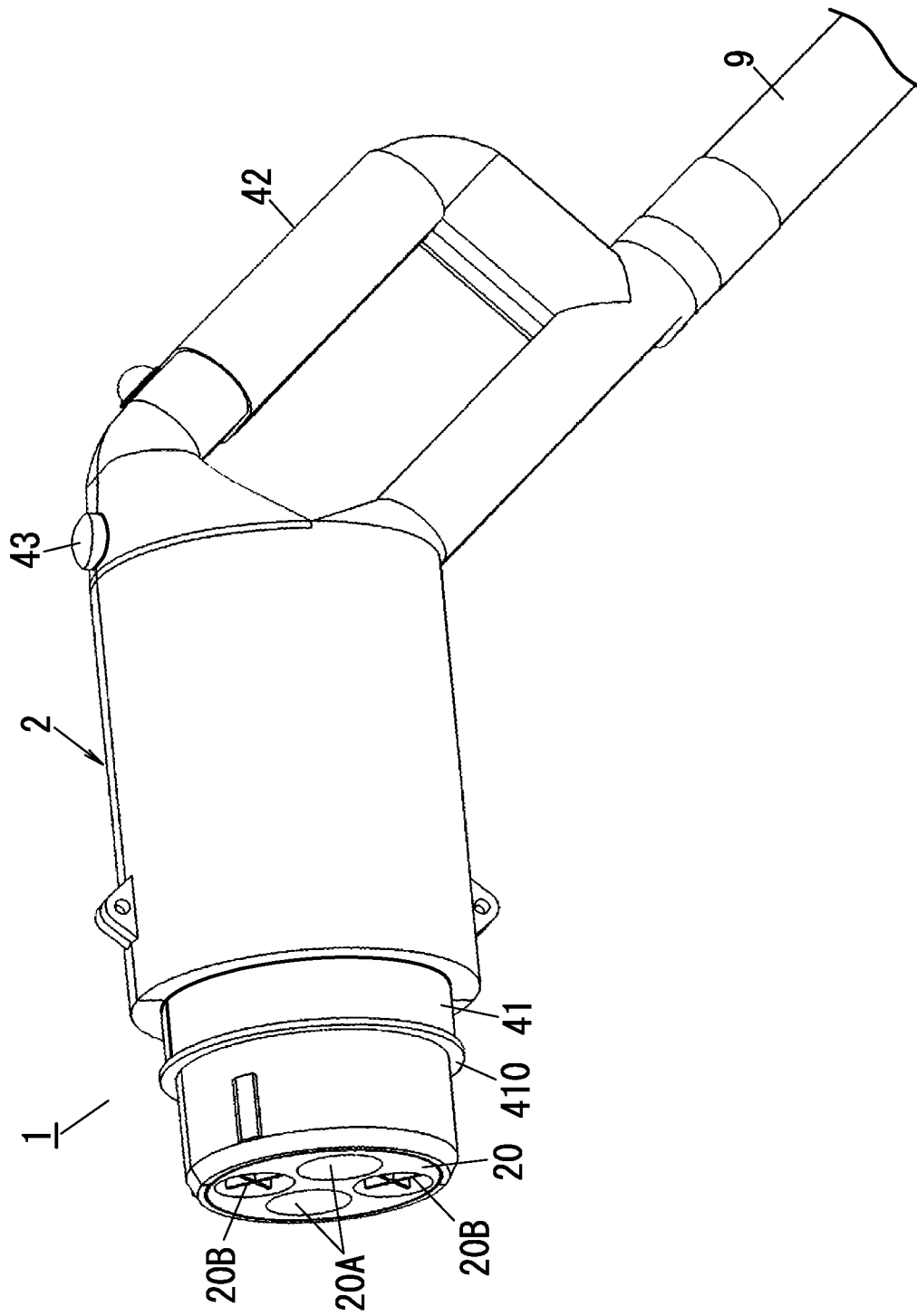
請求の範囲

- [請求項1] 蓄電池を搭載した機器の受け側コネクタと挿抜自在に接続される接続部と、
- 前記接続部を介して前記受け側コネクタに電氣的に接続される電源線を含む複数の電線からなり、前記機器への給電及び前記機器からの受電の少なくとも一方を行う装置に接続されるケーブルと、
- 前記接続部と前記電源線を繋ぐ電路を開閉する開閉部と、
- 前記接続部の異常を検出する異常検出部と、
- 前記複数の電線のうちの少なくとも1本の第1の電線を介して前記異常検出部の検出結果を前記装置に伝達する伝達部と、
- 前記ケーブルの先端に設けられて前記接続部、前記開閉部、前記異常検出部、前記伝達部を収納する筐体とを備え、
- 前記開閉部は、前記第1の電線を介して伝達される制御信号によって前記電路を開閉するように構成されることを特徴とする電気接続用コネクタ。
- [請求項2] 前記異常検出部は、複数種類の異常を個別に検出するように構成され、
- 前記伝達部は、前記複数種類の異常のうち、少なくとも2種類以上の検出結果を1つに纏めて、前記装置に伝達するように構成されることを特徴とする請求項1記載の電気接続用コネクタ。
- [請求項3] 前記異常検出部並びに前記開閉部は、前記複数の電線のうちの少なくとも1本の第2の電線を介して、前記装置から供給される電力で動作するように構成されることを特徴とする請求項1記載の電気接続用コネクタ。
- [請求項4] 前記異常検出部並びに前記開閉部は、前記電路を介して供給される電力で動作するように構成されることを特徴とする請求項1記載の電気接続用コネクタ。

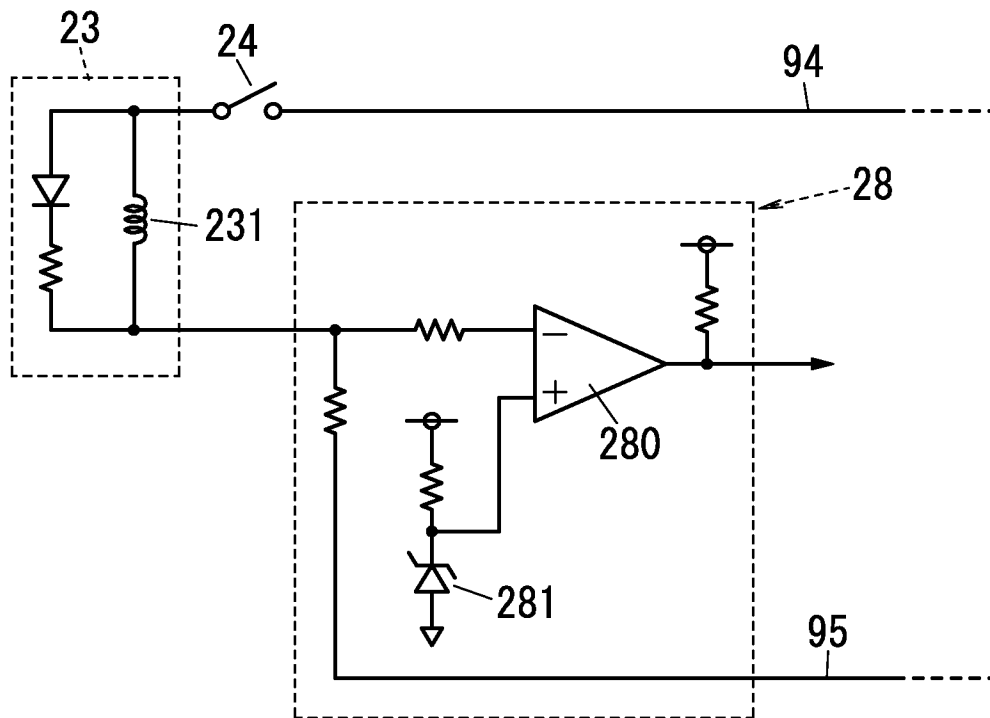
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2014/000853

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
H02J7/00(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, H01M10/46(2006.01)i, H01R13/713(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)
H02J7/00, B60L11/18, H01M10/46, H01R13/713

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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.
A	JP 2012-210007 A (Panasonic Corp.), 25 October 2012 (25.10.2012), paragraphs [0011] to [0078]; fig. 1 to 12 & WO 2012/132405 A1	1-4
A	JP 2013-027144 A (Hitachi Cable, Ltd.), 04 February 2013 (04.02.2013), paragraphs [0014] to [0124]; fig. 1 to 14 (Family: none)	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 06 March, 2014 (06.03.14)	Date of mailing of the international search report 18 March, 2014 (18.03.14)
--	---

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 (IPC)) Int.Cl. H02J7/00(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, H01M10/46(2006.01)i, H01R13/713(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 (IPC)) Int.Cl. H02J7/00, B60L11/18, H01M10/46, H01R13/713		
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2014年 日本国実用新案登録公報 1996-2014年 日本国登録実用新案公報 1994-2014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
A	JP 2012-210007 A (パナソニック株式会社) 2012. 10. 25, 段落【0011】 - 【0078】, 第 1-12 図 & WO 2012/132405 A1	1-4
A	JP 2013-027144 A (日立電線株式会社) 2013. 02. 04, 段落【0014】 - 【0124】, 第 1-14 図 (ファミリーなし)	1-4
<input type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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 06. 03. 2014	国際調査報告の発送日 18. 03. 2014	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 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) 松尾 俊介 電話番号 03-3581-1101 内線 3568	5 T 9749