

(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
2013年5月2日(02.05.2013)



(10) 国際公開番号
WO 2013/061763 A1

- (51) 国際特許分類:
H02J 7/00 (2006.01) H01M 10/44 (2006.01)
B60L 11/18 (2006.01) H01M 10/46 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/076092
- (22) 国際出願日: 2012年10月9日(09.10.2012)
- (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 2011-234620 2011年10月26日(26.10.2011) JP
- (71) 出願人: 日産自動車株式会社(NISSAN MOTOR CO., LTD.) [JP/JP]; 〒2210023 神奈川県横浜市神奈川区宝町2番地 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 濱田 光治(HAMADA, Mitsuharu).
- (74) 代理人: 三好 秀和, 外(MIYOSHI, Hidekazu et al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門一丁目2番8号 虎ノ門琴平タワー Tokyo (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, IS, KE, KG, KM, 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, 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.

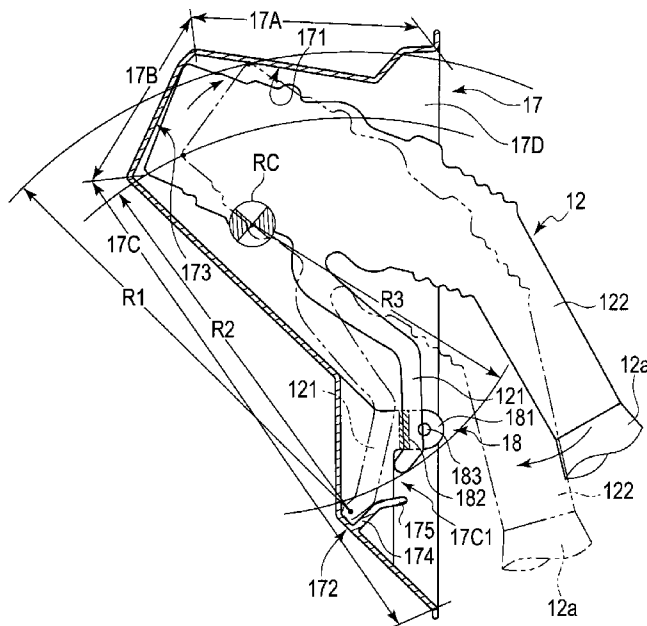
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, 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: CHARGING DEVICE

(54) 発明の名称: 充電装置



(57) Abstract: This charging device is provided with: a casing (13); a charging gun (12) provided to the tip of a cable (12a) pulled out from the casing (13); and a concave gun pocket (17) that houses the charging gun (12) provided to the casing (13). The concave gun pocket (17) is provided with: rotation-regulating sections (171, 172) that regulate the rotation of the charging gun (12) when the charging gun (12) is housed; and a locking mechanism (18) that locks the charging gun (12) and is provided vertically below the rotational pivot point (RC) of the charging gun (12).

(57) 要約: 筐体(13)と、筐体(13)から引き出されたケーブル(12a)の先端に設けられた充電ガン(12)と、筐体(13)に設けられ充電ガン(12)を収納する凹状ガンポケット(17)と、を備える充電装置。凹状ガンポケット(17)は、充電ガン12を収納した際に、充電ガン(12)の回転を規制する回転規制部(171、172)と、充電ガン(12)の回転支点(RC)より鉛直方向下側に設けられ、充電ガン(12)に係止するロック機構(18)と、を備える。



WO 2013/061763 A1

明 細 書

発明の名称：充電装置

技術分野

[0001] 本発明は、電気自動車やハイブリッド自動車に搭載されたバッテリーを充電する場合に適用して好ましい充電装置に関するものである。

背景技術

[0002] 特開2010-283947号公報は、充電ガンを充電装置の筐体に収納する構造とした充電装置を開示している。この充電装置では、筐体前面に形成した凹状収納部に、充電ガンの先端の筒状部分を保持する第1保持部と、充電ガンの基端の筒状部分を保持する第2保持部とを形成し、充電ガンを凹状収納部にセットしたのちカバーを被せることで充電ガンをロックする。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0003] しかしながら、上記充電装置では、充電ガンを凹状収納部にセットしてカバーにより施錠するが、当該カバーは充電ガンの大部分を覆うように設ける必要があるため、ロック機構が大きくなるという問題がある。

[0004] 本発明が解決しようとする課題は、充電ガンを施開錠するロック機構を小型化できる充電装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の一態様は、充電装置の筐体に形成した凹状ガンポケットに、充電ガンを収納した際に充電ガンの回転を規制する回転規制部と、充電ガンの回転支点より鉛直方向下側に充電ガンを係止するロック機構とを設けた充電装置である。

図面の簡単な説明

[0006] [図1]図1は、本発明の一実施形態を適用した充電システムを示す電気回路図である。

[図2]図2は、図1の充電システムを構成する機器とその電力の流れを示すブ

ロック図である。

[図3]図3は、図2の充電装置を構成する電力変換機器のコアフレームへの装着構造を示す図である。

[図4]図4は、本発明の一実施形態に係る充電装置を示す全体斜視図である。

[図5]図5は、図4のガンポケットを拡大して示す斜視図である。

[図6]図6は、図5のVI-VI線に沿う断面図である。

[図7]図7は、図5のガンポケットの他の実施形態を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0007] 《充電システム1の概要》

本発明に係る充電装置の一利用形態である充電システムについて、図1を参照して説明する。本実施形態の充電システム1は、電気自動車やハイブリッド自動車に搭載された二次電池6を充電する場合に適用される。充電システム1は、三相交流電源2から供給される三相交流電力を電力変換回路3により単相交流電力に直接変換し、これをトランス4により適宜の電圧に昇圧又は降圧させたのち、整流器5により直流電力に変換して二次電池6を充電する。なお、充電システム1は、平滑回路7、三相交流電源2を入切する電源ブレーカ11、充電ガン12を備える。

[0008] 充電システム1において、三相交流電源2から三相交流電力が供給される出力線（R相，S相，T相で示す）の各相には、ノイズ対策として高調波を減衰させるフィルタ回路8が設けられている。フィルタ回路8は、各相R，S，Tに接続された3つのフィルタリアクトル81と、各相R，S，Tの間に接続された6つのフィルタコンデンサ82L，82Rとを備える。フィルタコンデンサ82L，82Rは、例えば、6つのフィルタコンデンサ821～826から構成される。

[0009] 充電システム1では、三相交流電力が、フィルタ回路8を經由して電力変換回路3に供給され、単相交流電力に変換される。電力変換回路3は、R相，S相，T相に対応してマトリックス状に配列された6つの双方向スイッチング素子311～316を備え、マトリックスコンバータとも称される。

- [0010] 双方向スイッチング素子311～316は、それぞれ半導体スイッチング素子であるIGBTを還流ダイオードと組み合わせて逆並列に接続したIGBTモジュールから構成されている。なお、双方向スイッチング素子311～316の構成は、図示するものに限定されず、例えば、逆阻止型IGBTの2素子を逆並列に接続した構成であってもよい。
- [0011] 双方向スイッチング素子311～316の入力側及び出力側には、1つのスナバコンデンサ327（図1の右下の回路図参照）と3つのダイオードを組み合わせたスナバ回路321～326が各々設けられている。これにより、双方向スイッチング素子311～316のON/OFF動作にともない発生するサージ電圧から、当該双方向スイッチング素子311～316を保護する。
- [0012] 充電システム1は、電力変換回路3の各双方向スイッチング素子311～316をON/OFF制御するためのマトリクスコンバータ制御回路9を備える。マトリクスコンバータ制御回路9には、三相交流電源2から供給される電圧値、現在出力中の直流電流値及び目標電流指令値等が入力される。マトリクスコンバータ制御回路9は、これら入力値に基づいて、双方向スイッチング素子311～316のゲート信号を制御し、トランス4へ出力する単相交流電力を調整することで、目標値と一致する直流電力を得る。
- [0013] トランス4は、電力変換回路3で変換された単相交流電力の電圧を所定値に昇圧又は降圧する。整流器5は、例えば、4つの整流ダイオード51～54を備え、調圧された単相交流電力を直流電力に変換する。また、平滑回路7は、コイル71とコンデンサ72とを備え、整流された直流電流に含まれる脈流をより直流に近い状態に平滑化する。充電ガン12は、平滑回路7で平滑化された直流電力を充電すべき自動車の充電インレット6aに接続し、ここから電力を供給する。
- [0014] 以上のように構成された本実施形態の充電システム1により、図2に示すように、三相交流電源2から供給される三相交流電力は、電源ブレーカ11及びフィルタ回路8を介して電力変換回路3に供給される。電力変換回路3

に供給された三相交流電力は、マトリックスコンバータ制御回路 9 が電力変換回路 3 を制御することにより、単相交流電力に直接変換される。単相交流電力は、さらにトランス 4 によって適宜の電圧に調圧されたのち、整流器 5 によって直流電力に変換される。そして直流電力は、平滑回路 7 によって平滑化されたのち、充電ガン 1 2 を介して二次電池 6 に供給され、これにより二次電池 6 が充電される。なお、上述した充電システム 1 は一例であり、本発明に係る充電装置は、図示する構成の充電システム 1 にのみ限定されることはない。

[0015] 《充電装置の部品配置》

次に、図 2 の電源ブレーカ 1 1 から充電ガン 1 2 までの機器を含む充電装置 1 A の配置構成について、図 3 を参照して説明する。なお、図 1, 2 と同じ部品には同一の符号を付すことで互いの対応関係を示すものとする。

[0016] 本実施形態の充電装置 1 A は、筐体 1 3 の内部に、図 2 に示す電源ブレーカ 1 1、フィルタリアクトル 8 1、電力変換回路 3、マトリックスコンバータ制御回路 9、トランス 4、整流器 5 及び平滑回路 7 を実装する。筐体 1 3 からは、ケーブル 1 2 a が引き出されており、ケーブル 1 2 a の先端に充電ガン 1 2 が装着されている。筐体 1 3 内に実装される機器類を、電力変換機器とも称する。

[0017] 筐体 1 3 は、充電装置 1 A の設置箇所に固定され、上述した電力変換機器を実装するコアフレーム 1 4 と、コアフレーム 1 4 をその両面から挟み込むようにコアフレーム 1 4 に装着されるアウトハウジング 1 5 と、を備える。なお、コアフレーム 1 4 の両面とは、図示する例では、正面及び背面をいう。ここで、充電装置 1 A を設置した際に、使用者がアクセスする面を正面、その反対側（裏側）を背面とする。

[0018] コアフレーム 1 4 は、コアフレーム 1 4 の底部を構成するベースプレート 1 4 1 と、ベースプレート 1 4 1 に固定された、水平断面がコ字状に折り曲げられたコアフレーム本体 1 4 2 とを含む。ベースプレート 1 4 1 は、充電装置 1 A の設置個所にアンカーボルトなどの固定手段によって固定される。

これによりコアフレーム本体 142 が、充電装置 1A の設置個所に直立して強固に固定されることになる。

[0019] アウタハウジング 15 は、図 3 に示すように、コアフレーム 14 に対して正面側から装着される第 1 アウタハウジング 15a と、コアフレーム 14 に対して背面側から装着される第 2 アウタハウジング 15b とを含む。図 4 に、筐体 13 の外観図を示す。本実施形態の第 1 アウタハウジング 15a は、水平断面が緩やかな曲線を含むコ字状となるように折り曲げられた側板と、天板とを含み、側板と天板とは溶接等で固定されている。そして、図 4 に示すように正面の側板には、充電操作を行う際に使用者がアクセスするための操作パネル 151 と、不使用時の充電ガン 12 を収納するためのガンポケット 17 とが設けられている。ガンポケット 17 の詳細は後述する。

[0020] 本実施形態の第 2 アウタハウジング 15b は、例えば、平板状に形成され、図 3 に示すファン 16 が装着される通孔や、電力変換回路 3 及び整流器 5 に装着されるヒートシンク 10 を筐体外へ露出させるための通孔など、複数の通孔が開設されている。第 1 アウタハウジング 15a と第 2 アウタハウジング 15b とは、例えば、互いの接合部をボルトやビス等を用いて固定することで、コアフレーム 14 に装着される。なお、本実施形態では第 1 アウタハウジング 15a を断面コ字状に形成し、第 2 アウタハウジング 15b を平板に形成したが、本発明に係るアウタハウジング 15 の形状は、特に限定されない。第 1 及び第 2 アウタハウジング 15a、15b とともに、断面コ字状などに形成してもよい。

[0021] 図 3 に示すように、筐体 13 の内部には、第 1 アウタハウジング 15a、第 2 アウタハウジング 15b、及び水平断面がコ字状断面とされたコアフレーム本体 142 により仕切られた 2 つの空間 A、B が存在する。すなわち、コアフレーム本体 142 で囲まれた空間 A と、その背面の空間 B の 2 つの空間である。本実施形態では、電力変換機器をコアフレーム本体 142 に実装するにあたり、コ字状断面で囲まれた空間 A に発熱を伴う機器を実装する。すなわち、図 2、3 に示す電力変換機器のうち発熱を伴う機器である電力変

換回路 3、整流器 5 及びトランス 4 を空間 A 側に実装する。同時に、図 3 に示す第 2 アウタハウジング 1 5 b に開設された通孔にファン 1 6 を設け、冷却空気を吸い込んで空間 A に導入する。

[0022] 一方、図 2 の残りの機器は、空間 A、B の残りのスペースに実装することができるが、本実施形態では、電力変換機器をコアフレーム本体 1 4 2 に実装するにあたり、できる限り図 2 に示す電力の流れに沿って機器をレイアウトする。すなわち、電源ブレーカ 1 1、フィルタリアクトル 8 1、電力変換回路 3、マトリックスコンバータ制御回路 9、トランス 4、整流器 5 及び平滑回路 7 をこの順序で配置する。このように配置することで、配線間のインダクタンスやノイズによる各相の不均衡が抑制され、電力変換効率が向上する。

[0023] このため、本実施形態では、図 3 に示すようにレイアウトしている。つまり、図 3 に示すように、商用電源などの三相交流電源 2 は、コアフレーム 1 4 のベースプレート 1 4 1 から引き込み、空間 A の最上部に実装した電源ブレーカ 1 1 に接続する。そして、電源ブレーカ 1 1 からの配線をコアフレーム本体 1 4 2 に開設した通孔を挿通して、空間 B の最上部に実装したフィルタリアクトル 8 1 に接続する。フィルタリアクトル 8 1 からの配線は、同じくコアフレーム本体 1 4 2 に開設した通孔を挿通して空間 A の次段に実装した電力変換回路 3 に接続する。電力変換回路 3 の裏面の空間 B には、マトリックスコンバータ制御回路 9 が実装され、当該マトリックスコンバータ制御回路 9 からの制御配線は、コアフレーム本体 1 4 2 に開設した通孔を挿通して電力変換回路 3 に接続する。

[0024] 本来であれば、空間 A の電力変換回路の次段には、トランス 4 を実装するのが好ましいが、トランス 4 は重量物であるため、本実施形態では、充電装置 1 A の安定性を考慮して空間 A の最下部に実装している。したがって、電力変換回路 3 からの配線は、空間 A の最下部に実装したトランス 4 に接続され、当該トランス 4 からの配線は、空間 A の電力変換回路 3 の次段に実装された整流器 5 に接続する。そして、整流器 5 からの配線は、コアフレーム本

体142に開設した通孔を挿通して空間Bの最下部に実装した平滑回路7に接続する。なお、充電ガン12が装着されたケーブル12aは、第1アウトハウジング15aの適宜箇所から外部へ引き出される。

[0025] このように本実施形態では、充電装置1Aの筐体13を、底部のベースプレート141が設置箇所に固定されるとともに電力変換機器が実装されるコアフレーム本体142と、アウトハウジング15a, 15bとから構成した。アウトハウジング15a, 15bは、コアフレーム本体142をその両面から挟み込むように着脱可能に装着される。そのため、第1アウトハウジング15aをコアフレーム本体142から取り外すことで、空間Bに実装したフィルタリアクトル81、マトリックスコンバータ制御回路9、又は平滑回路7を保守点検することができる。また、第2アウトハウジング15bをコアフレーム本体142から取り外せば、空間Aに実装した電源ブレーカ11、電力変換回路3、整流器5又はトランス4を保守点検することができる。このように、本実施形態の充電装置1Aは保守作業性に優れていると同時に、アウトハウジング15のデザイン性の自由度が向上し、さらに充電装置自体をコンパクトにできる。

[0026] また本実施形態では、コアフレーム本体142を水平断面がコ字状となるように形成し、その両面に電力変換機器を実装したので、集積率が向上するとともに機器間を接続する配線長を短くすることができる。

[0027] また本実施形態では、コアフレーム本体142を水平断面がコ字状となるように形成し、コ字状断面で囲まれた空間Aに、発熱を伴う電力変換回路3、トランス4及び整流器5を実装し、ファン16によって空間Aに冷却空気を導入するように構成した。空間Aは、コ字状断面で囲まれているので、そのままでも通気性に優れ熱気がこもるのを抑制できる。本実施形態では、さらにファン16を設けているので、図3に示すように空間Aの最上部から導入された空気は、拡散することなくコアフレーム本体142のコ字状断面で囲まれた空間Aを下部に向かって流下する。これにより、発熱を伴う機器を冷却することができる。また、特に発熱する電力変換回路3及び整流器5に

はヒートシンク 10 を設け、このヒートシンク 10 を第 2 アウタハウジング 15 b の通孔を介して外部へ露出させているので、さらに冷却性を高めることができる。

[0028] また本実施形態では、図 3 に示すように電源ブレーカ 11、電力変換回路 3、整流器 5 及びトランス 4 をこの順序で配置した。このため、電力変換機器間の配線長が極力均等になり、図 2 に示す充電装置 1 A の理論回路と図 3 に示す実回路との各電力の流れがほぼ等しくなり、その結果、電力変換効率を高めることができる。

[0029] 《ガンポケットの構造》

次に、ガンポケット 17 の構造について説明する。電気自動車等を充電装置 1 A の近くに駐車して充電操作を開始する場合、充電操作者は、充電ガン 12 をガンポケット 17 から取り外し、電気自動車等に設けられた充電インレット 6 a に充電ガン 12 を装着する。また、充電操作が終了したら、充電操作者は、充電ガン 12 を充電インレット 6 a から取り外し、充電ガン 12 をガンポケット 17 に収納する。本実施形態のガンポケット 17 は、図 4 に示すように筐体 13 の正面であって、第 1 アウタハウジング 15 a の高さ方向の中央に設けられている。ガンポケット 17 の設定位置は、特に限定されないが、操作者が挿抜操作を行い易いように、地上 1 m 前後の高さ（人間の腰の高さ）に設定することが望ましい。

[0030] ガンポケット 17 は、例えば、第 1 アウタハウジング 15 a の側面に開口部を設け、この開口部に樹脂製部品を取り付けることで構成することができる。図 5 にガンポケット 17 の正面斜視図を示し、図 6 にその縦断面図を示す。本実施形態のガンポケット 17 は、筐体 13 の正面側から見て凹状に形成されている。以下において、ガンポケット 17 を構成する凹状壁面の各範囲を、図 6 に示すとおり天井面 17 A、奥面 17 B 及び床面 17 C と称する。また、凹状壁面うち、ガンポケット幅方向（図 4 において水平方向）に互いに対向している部分は、側面 17 D と称する。

[0031] 図 6 に示すように、天井面 17 A は、手前側から奥側に向かって高くなる

ように傾斜している。奥面 17B は、天井面 17A の奥側端部から略下方に延在し、下方に向かって奥側に位置するように傾斜している。奥面 17B の下端部は、床面 17C の奥側端部に接続されている。床面 17C は、天井面 17A よりも大きな傾斜角度で、手前側から奥側に向かって高くなるように傾斜している。天井面 17A、奥面 17B 及び床面 17C の各々のガンポケット幅方向両端部は、それぞれ側面 17D に接続されている。互いに接続された天井面 17A、床面 17C 及び一对の側面 17D の手前側端部は、ガンポケット 17 の開口を画成している。なお、天井面 17A、奥面 17B 及び床面 17C の傾斜角は、特に限定されず、ガンポケット 17 の設置高さに応じて適宜変更することができる。

[0032] 凹状に形成されたガンポケット 17 は、凹状壁面の天井面 17A に第 1 規制部 171 が形成され、凹状壁面の床面 17C に第 2 規制部 172 が形成され、凹状壁面の奥面 17B に当接部 173 が形成されてなる。第 1 規制部 171 は、充電ガン 12 をガンポケット 17 に収納した際に、図 6 の一点鎖線で示すように、充電ガン 12 の先端の上面に当接して充電ガン 12 の回転および脱落を規制する。また、第 2 規制部 172 は、充電ガン 12 をガンポケット 17 に収納した際に、図 6 の一点鎖線で示すように、充電ガン 12 のレバー 121 の下面に当接して充電ガン 12 の回転および脱落を規制する。また、当接部 173 は、充電ガン 12 をガンポケット 17 に挿入する際に充電ガン 12 の先端に当接し、ガンポケット 17 における充電ガン 12 の概略収納位置を操作者に認識させる機能を有する。

[0033] 本実施形態の第 1 規制部 171 は、凹状壁面の天井面 17A で構成されているが、第 1 規制部 171 の形状は、特に限定されない。第 1 規制部 171 の形状は、充電ガン 12 をガンポケット 17 に挿入して離れたときにその上面に当接して充電ガン 12 の回転を規制する、すなわち充電ガン 12 の脱落を防止する形状であればよく、充電ガン 12 の上面の形状に応じて適宜変更することができる。

[0034] 本実施形態の第 2 規制部 172 は、凹状壁面の床面 17C と、当該床面 1

7Cから略鉛直方向に起立した突起部174とにより構成される。図5に示すように、床面17Cの下部（手前側端部近傍）のガンポケット幅方向中央部には、上下方向に延在する窪み（以下、凹部17C1）が形成されており、突起部174は、当該凹部17C1の内部に形成されている。なお、第2規制部172の形状は、特に限定されず、充電操作者がガンポケット17に挿入した充電ガン12を離したときに、レバー121の下面に当接して充電ガン12の回転とずれ落ちを規制する、すなわち充電ガン12の脱落を防止する形状であればよい。第2規制部172の形状は、充電ガン12の下面の形状に応じて適宜変更することができ、例えば、上記突起部174に代えて、床面17Cに形成した溝としてもよい。

[0035] さらに、突起部174は、その先端に、ガンポケット17の外側（手前側）に向かって傾斜して延在する舌部175を備える。この舌部175により、突起部174の高さが増加するため、充電ガン12の脱落がより確実に防止される。また舌部175により、図6の実線の位置から二点鎖線の位置にレバー121が回転する際、レバー121の下面が、突起部174に引っ掛からずに円滑に第2規制部172に収まる。

[0036] また、本実施形態の当接部173は、凹状壁面の奥面17Bで構成されているが、当接部173の形状は、充電ガン12をガンポケット17に挿入したときにその先端に当接して充電ガン12の概略位置を決め得る形状であれば、本実施形態の形状に限定されない。当接部173の形状は、充電ガン12の先端の形状及びガンポケット17の高さ等に応じて適宜変更することができる。本実施形態の当接部173は、ガンポケット17を人間の腰の高さに設けている関係上、鉛直方向に対して傾斜して形成されている。

[0037] ガンポケット17には、図5に示すように、充電ガン12をガンポケット17に施錠するためのロック機構18が設けられている。ロック機構18は、上記凹部17C1の左右周縁部の一方に基端部を固定された固定部材181と、左右周縁部の他方に基端部を回動自在に固定された回動部材182とを備える。固定部材181の先端部には、孔183が形成されており、回動

部材 182 の先端部にも、孔 184 が形成されている。また、回動部材 182 は、基端部の固定部分を回転中心にして水平位置まで回転すると、先端部の孔 184 が固定部材 181 の孔 183 に重なるようになっている。回動部材 182 は、これを支持するものが無ければ、自重によって基端部の固定部分を回転中心にして回転して凹部 17C1 の開口部から退避し、図 5 に示すように垂下した状態になることができる。

[0038] 上述したとおり、第 2 規制部 172 は、充電ガン 12 のレバー 121 を受容して充電ガン 12 の回転及びズレ落ちを規制する。このときレバー 121 は、床面 17C の凹部 17C1 に受容される。そして、垂下した状態の回動部材 182 を、例えば手動で水平位置まで回転させて、2 つの孔 183, 184 を重ね合わせ、回動部材 182 を凹部 17C1 の開口部に架設させる。この状態で、2 つの孔 183, 184 にピンや鍵を差し込むことで、充電ガン 12 をガンポケット 17 に施錠することができる。

[0039] なお、図 6 に示すように、充電操作者が充電ガン 12 をガンポケット 17 に挿入した後、充電ガン 12 を把持する力を緩めると、充電ガン 12 は、その自重により、回転支点 RC を中心としてその後端側を下降させる方向に（図 6 で時計回りに）やや回転する。本実施形態では、ロック機構 18 が、この回転支点 RC より鉛直方向下側に配置されている。そして、このロック機構 18 でレバー 121 を施錠するだけで、ガンポケット 17 から充電ガン 12 を抜き出すことができなくなる。このように、本実施形態によれば、レバー 121 の一部のみを係止する小型のロック機構 18 で、充電ガン 12 を施開錠することができる。

[0040] 図 6 の縦断面内における、第 1 及び第 2 規制部 171, 172、当接部 173、及び充電ガン 12 の各部の相対的な位置関係は、以下のように規定することもできる。

レバー 121 の先端を突起部 174 に係合させた状態で、充電ガン 12 を上下方向（その後端部が上下に移動する方向、図 6 中、時計回り又は反時計回り）に回転させたときに、充電ガン 12 の先端の上端が描く軌跡は、第 1

規制部 171 と交差する。図 6 においては、レバー 121 の先端を中心とし、充電ガン 12 の先端の上端を通る半径 R1 の円が、第 1 規制部 171 と交差する。

また、レバー 121 の先端を突起部 174 に係合させた状態で、充電ガン 12 を上下方向に回転させたときに、充電ガン 12 の先端の下端が描く軌跡は、第 2 規制部 172 と交差する。図 6 においては、レバー 121 の先端を中心とし、充電ガン 12 の先端の下端を通る半径 R2 の円が、第 2 規制部 172 と交差する。

さらに、充電ガン 12 の先端を第 1 規制部 171 又は当接部 173 に当接させながら、充電ガン 12 を上下方向に回転させたとき、レバー 121 の先端が描く軌跡は、突起部 174 および舌部 175 に交差しない。図 6 においては、回転支点 RC を中心とし、レバー 121 の下端を通る半径 R3 の円が、突起部 174 および舌部 175 と交差しない。一方、水平位置にある回動部材 182 は、レバー 121 の先端が描く軌跡と交差する。図 6 においては、水平位置にある回動部材 182 が、回転支点 RC を中心とする半径 R3 の円の内側に位置する。

[0041] 図 7 は、図 5 及び図 6 に示すガンポケット 17 の他の実施形態を示す縦断面図であり、図 6 に相当する断面図である。本実施形態の充電ガン 12 は、電気自動車等の充電インレット 6a に装着する際に着脱機構を操作する操作部が図 6 に示すようなレバー 121 ではないタイプの充電ガン 12 である。レバー 121 がない充電ガン 12 に対しても、凹状ガンポケット 17 は、図 6 に示す実施形態と同様に構成することができる。すなわち本実施形態の凹状ガンポケット 17 でも、凹状壁面の天井面 17A に第 1 規制部 171 が形成され、凹状壁面の床面 17C に第 2 規制部 172 が形成され、凹状壁面の奥面 17B に当接部 173 が形成される。

[0042] ただし、本実施形態の第 2 規制部 172 は、レバー 121 の先端を受容する突起部 174 に代えて、図 7 に示すように、凹状壁面の床面 17C に立設され、充電ガン 12 の下面に当接する突起部 174 から構成される。突起部

174の先端は、充電ガン12の下面に対して高い摩擦係数を有することが好ましい。これにより、充電ガン12のガンポケット17からのズレ落ちを確実に防止することが可能になる。この場合、突起部174の先端に、高摩擦係数部材を取り付けてもよいし、突起部174自体を、高摩擦係数材料から形成してもよい。また、突起部174の先端に、充電ガン12の下面と係合する係合部を設けてもよい。

[0043] 次に作用を説明する。

充電操作が終了して充電ガン12をガンポケット17に収納する場合、操作者は、充電ガン12のハンドル122を把持した状態で、充電ガン12の先端をガンポケット17に挿入する。ガンポケット17の奥面17Bには当接部173が形成されているので、充電ガン12の先端面が当該当接部173に当接することで、操作者は充電ガン12の奥行き方向の適正位置を把握することができる。

[0044] 充電ガン12の先端面が当接部173に当接したら、操作者はハンドル122の把持力を徐々に緩める。これにより、図6の矢印にて示すように、充電ガン12はその自重によって回転支点RCを中心にして、時計回りにやや回転する。この回転により、充電ガン12の先端の上面が第1規制部171である天井面17Aに当接するとともに、充電ガン12のレバー121の下面が第2規制部172に受容される。図7の実施形態においては、充電ガン12の先端の上面が第1規制部171である天井面17Aに当接するとともに、充電ガン12の中腹の下面が第2規制部172である突起部174の先端に当接する。

[0045] これにより、充電ガン12の時計回りの回転が規制されるとともに、充電ガン12の基端側に接続されたケーブル12aの重量が、充電ガン12を常に矢印方向に（図6中、時計回りに）回転させようと作用する。このため、第1規制部171および第2規制部172から充電ガン12に作用する力が増大し、ガンポケット17に装着された充電ガン12がガンポケット17から脱落することがより確実に防止される。

[0046] そして、必要に応じてロック機構18の回動部材182を水平位置まで回転させ、固定部材181の孔183と、回動部材182の孔184とを重ね合わせ、これらの孔183, 184にピンや南京錠を差し込むことで、充電ガン12の取り外しが行えなくなる。

[0047] 一方、充電ガン12をガンポケット17に施錠した状態から充電操作を開始する場合は、操作者は、最初にロック機構18の孔183, 184に挿通されたピンや南京錠を取り外す。これにより、回動部材182は、その自重によって凹部17C1の開口部から退避するように自動的に垂下する。次に操作者は、充電ガン12のハンドル122を把持して、当該ハンドル122を上方向(図6及び図7の示す矢印とは反対方向)にやや回転させる。

[0048] ハンドル122を上方移動させて充電ガン12をやや回転させることにより、充電ガン12とガンポケット17のそれまでの係止が解除される。すなわち、充電ガン12の先端の上面と第1規制部171である天井面17Aとの係止と、充電ガン12のレバー121の下面と第2規制部172との係止とが解かれる。これにより、操作者は、そのまま充電ガン12を手前に引き出すことができる。

[0049] 以上の実施形態によれば、以下の効果を有する。

(1) 本実施形態では、凹状ガンポケット17に充電ガン12の上下それぞれの面を規制する2つの規制部171, 172を設けたので、充電ガン12の自重によってこれら2つの規制部171, 172により充電ガン12を脱落することなく固定することができる。そして、充電ガン12の着脱がきわめて簡単な操作で行うことができる。

[0050] (2) 本実施形態では、第2規制部172として鉛直方向に起立した突起部174を含み、突起部174が充電ガン12のレバー121に係合するので、充電ガン12の回転の規制のみならずガンポケット17からのズレ落ちも抑制することができる。

[0051] (3) 本実施形態では、突起部174は、その先端に傾斜して延在する舌部175を有するので、充電ガン12が回転してレバー121が第2規制部1

72に受容される際に、レバー121が突起部174に引っ掛かることなく円滑にセットされる。

[0052] (4) 本実施形態では、ガンポケット17の奥面17Bに充電ガン12の先端面に対面する当接部173を備える。このため、充電ガン12をセットする際に充電ガン12の先端面を当接部173に突き当てることで、操作者は充電ガン12の奥行き方向の位置を把握することができる。

[0053] (5) 本実施形態では、当接部173がガンポケット17の高さに応じて鉛直方向に対して傾斜して形成されているので、充電ガン12の先端面が当接部173に面当たりし、これにより操作者は奥行き方向の位置をより正確に把握することができる。

[0054] (6) 本実施形態では、回転規制部を構成する第1規制部171と第2規制部172に加え、充電ガン12の回転支点より鉛直方向下側にロック機構18が設けられているので、小型のロック機構によっても充電ガン12を強固に施錠することができる。

[0055] (7) 本実施形態では、ロック機構18が、充電ガン12のレバー121を受容する凹部17C1の開口部に架設されているので、ロック機構18がガンポケット17から突出することがなく、より小型のロック機構18を用いることができる。

[0056] (8) 本実施形態では、ロック機構18を構成する回動部材182が開錠時には自重によって凹部17C1の開口部から退避するように垂下するので、開錠後すぐに充電ガン12を引き出すことができる。

[0057] 以上、本発明の実施形態について説明したが、これらの実施形態は本発明の理解を容易にするために記載された単なる例示に過ぎず、本発明は当該実施形態に限定されるものではない。本発明の技術的範囲は、上記実施形態で開示した具体的な技術事項に限らず、そこから容易に導きうる様々な変形、変更、代替技術なども含むものである。

[0058] 本出願は、2011年10月26日に提出された日本国特許願第2011-234620号に基づく優先権を主張しており、この出願の全内容が参照

により本明細書に組み込まれる。

産業上の利用可能性

[0059] 充電ガンを凹状ガンポケットに収納すると、充電ガンは自重によって凹状ガンポケット内でやや回転しながら脱落しようとするが、本発明によれば、回転規制部によって充電ガンの回転が規制される。このため、ロック機構を、充電ガンの大部分を覆うように設けなくとも、回転支点より下側にのみ設けるだけで充電ガンを施錠することができる。その結果、ロック機構を小型化することができる。

符号の説明

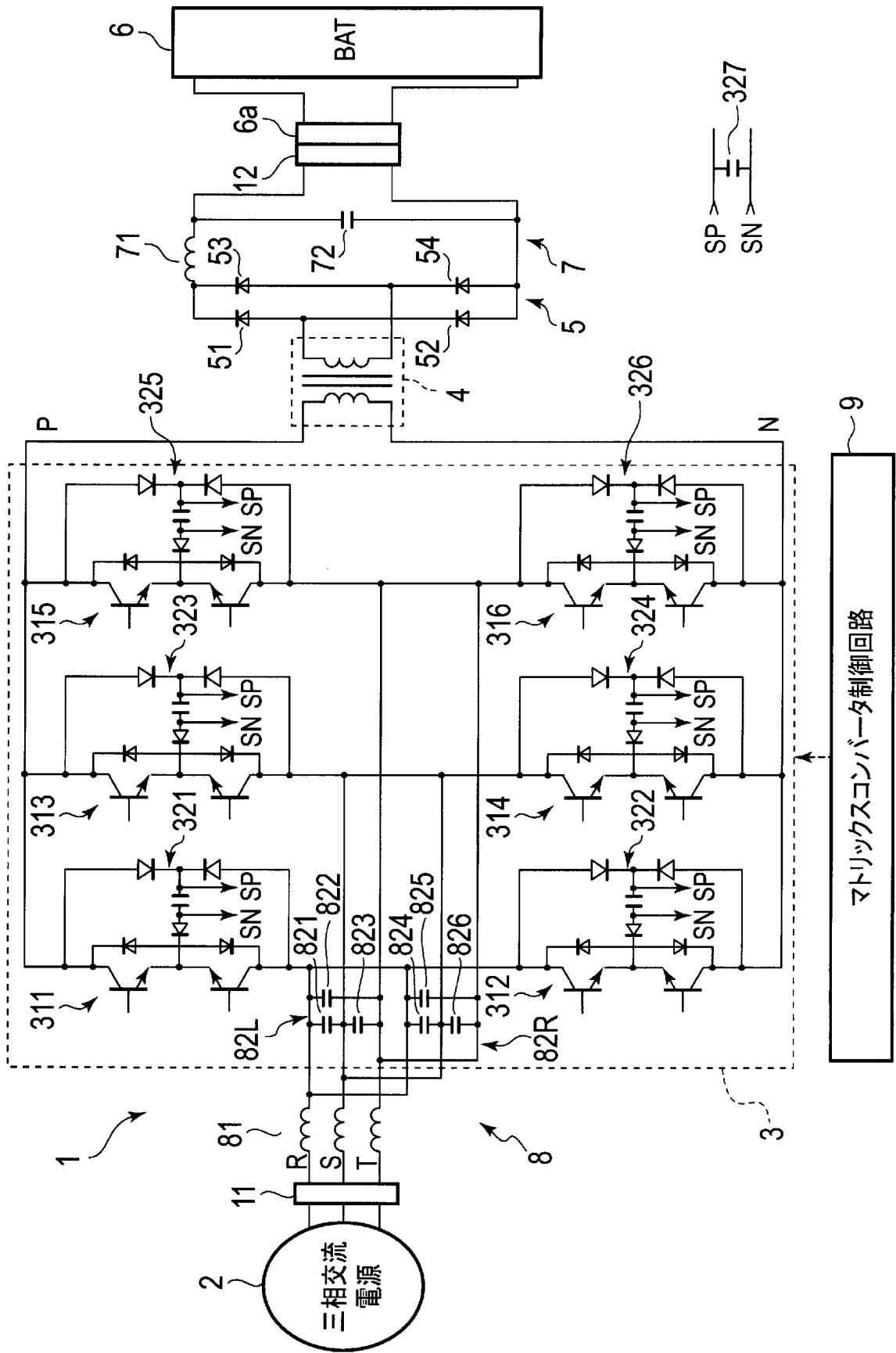
- [0060] 1…充電システム
- 1 A…充電装置
 - 2…三相交流電源
 - 3…電力変換回路
 - 3 1 1～3 1 6…双方向スイッチング素子
 - 3 2 1～3 2 6…スナバ回路
 - 3 2 7…スナバコンデンサ
 - 4…トランス
 - 5…整流器
 - 6…二次電池
 - 7…平滑回路
 - 8…フィルタ回路
 - 8 1…フィルタリアクトル
 - 8 2 L, 8 2 R, 8 2 1～8 2 6…フィルタコンデンサ
 - 9…マトリックスコンバータ制御回路
 - 1 0…ヒートシンク
 - 1 1…電源ブレーカ
 - 1 2…充電ガン
 - 1 2 1…レバー

- 1 2 a…ケーブル
- 1 3…筐体
- 1 4…コアフレーム
- 1 4 1…ベースプレート
- 1 4 2…コアフレーム本体
- 1 5…アウトハウジング
- 1 5 a…第1 アウトハウジング
- 1 5 b…第2 アウトハウジング
- 1 5 1…操作パネル
- 1 6…ファン
- 1 7…ガンポケット
- 1 7 A…天井面
- 1 7 B…奥面
- 1 7 C…床面
- 1 7 C 1…凹部
- 1 7 1…第1 規制部
- 1 7 2…第2 規制部
- 1 7 3…当接部
- 1 8…ロック機構
- 1 8 1…固定部材
- 1 8 2…回動部材
- 1 8 3, 1 8 4…孔
- R C…回転支点

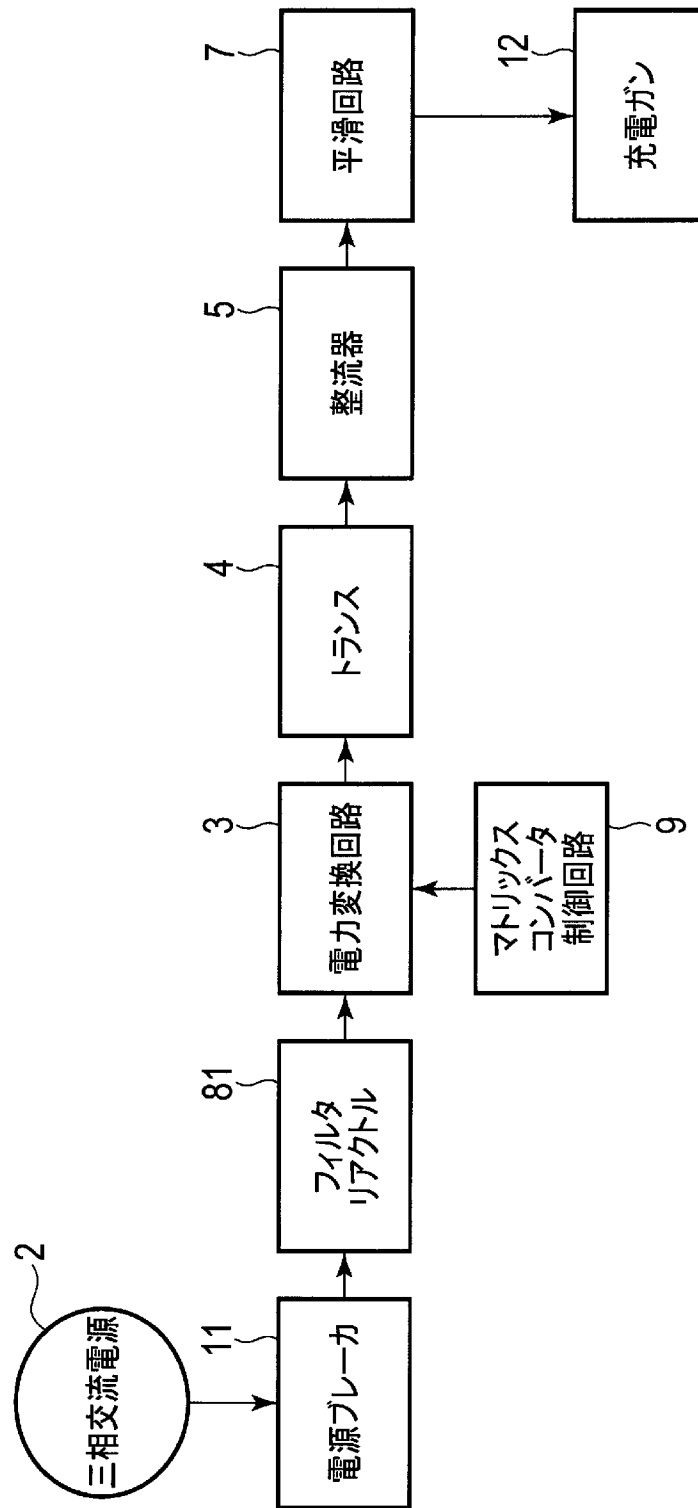
請求の範囲

- [請求項1] 筐体と、
該筐体から引き出されたケーブルと、
該ケーブルの先端に設けられた充電ガンと、
前記筐体に設けられ、前記充電ガンを収納する凹状ガンポケットと、
を備え、
前記凹状ガンポケットは、
前記充電ガンを収納した際に、前記充電ガンの回転を規制する回転規制部と、
前記充電ガンの回転支点より鉛直方向下側に設けられ、前記充電ガンを係止するロック機構と、を備える充電装置。
- [請求項2] 前記ロック機構は、前記充電ガンの一部を受容する凹部の開口部に架設される請求項1に記載の充電装置。
- [請求項3] 前記ロック機構は、開錠時においてその自重により前記凹部の開口部から退避する請求項2に記載の充電装置。

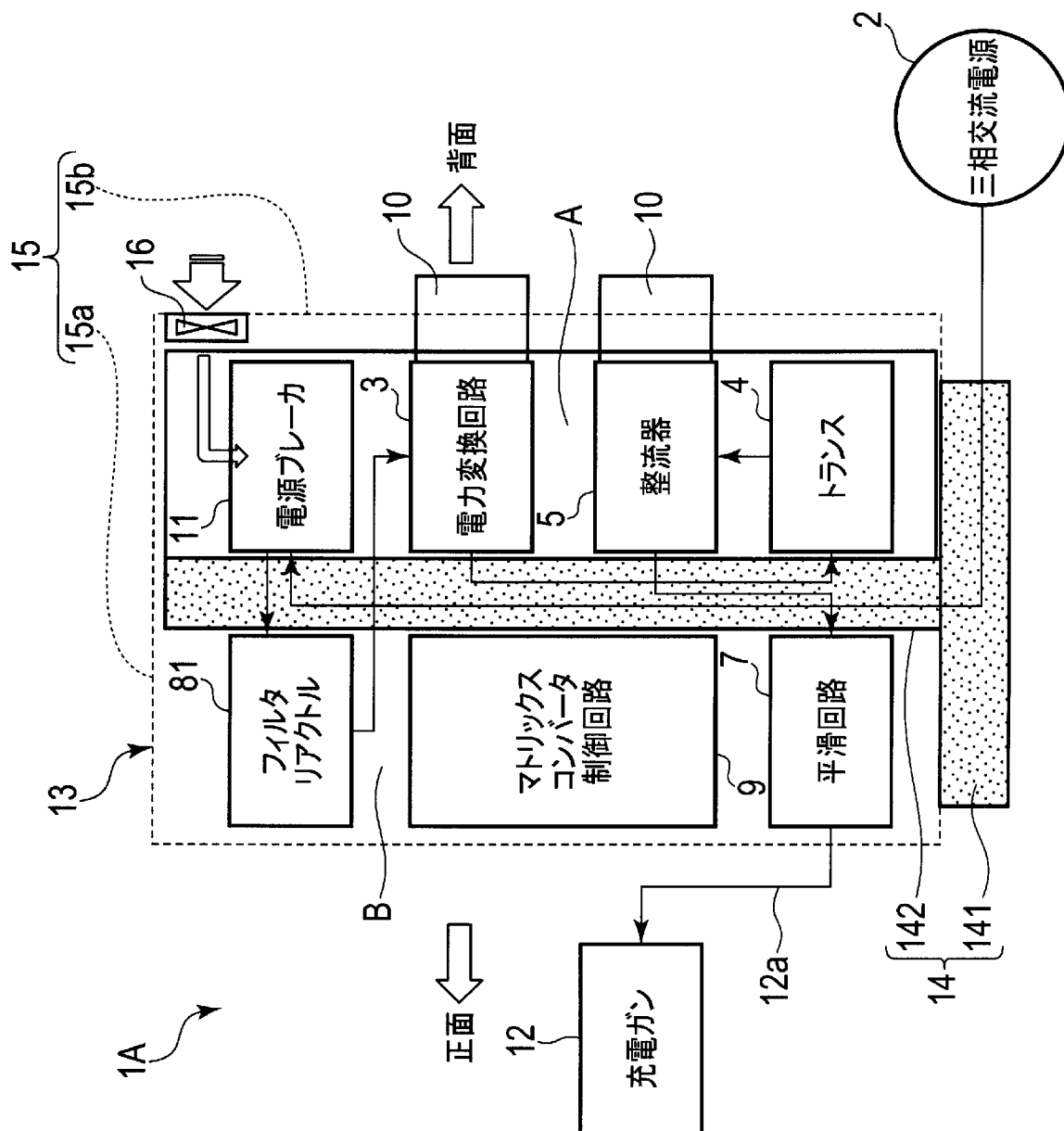
[図1]



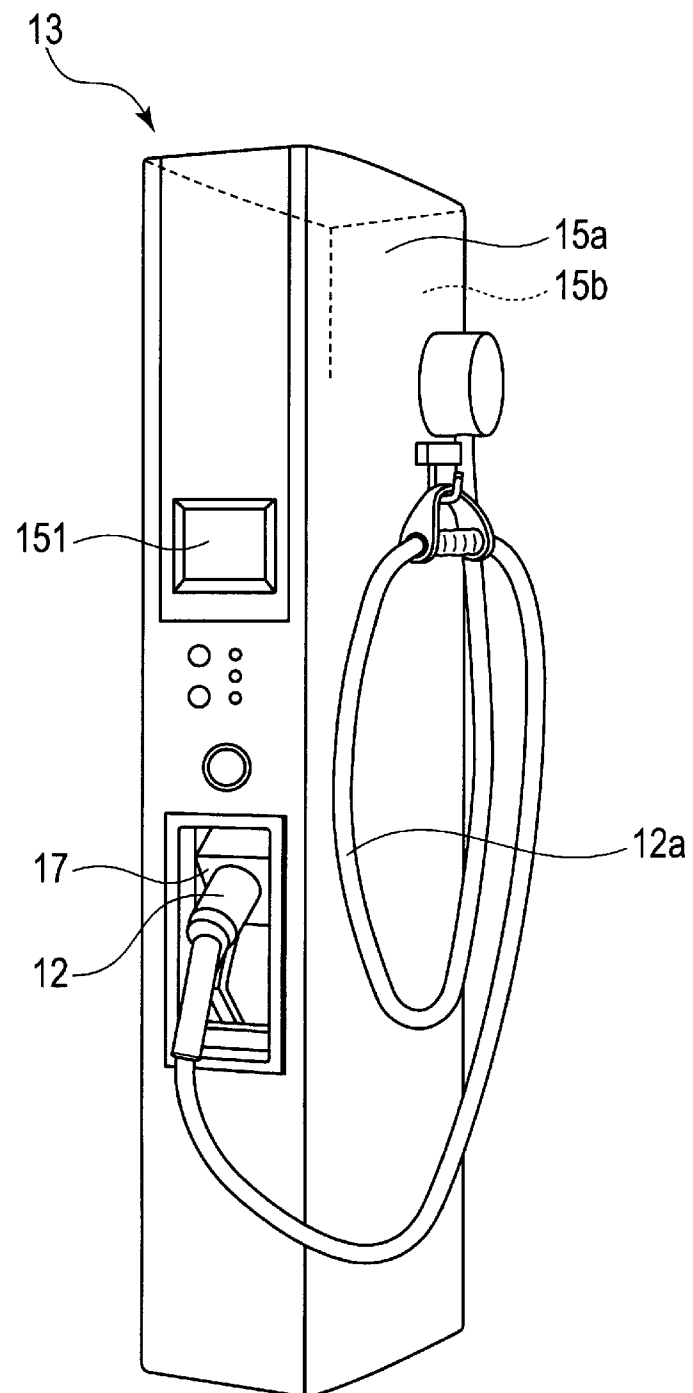
[図2]



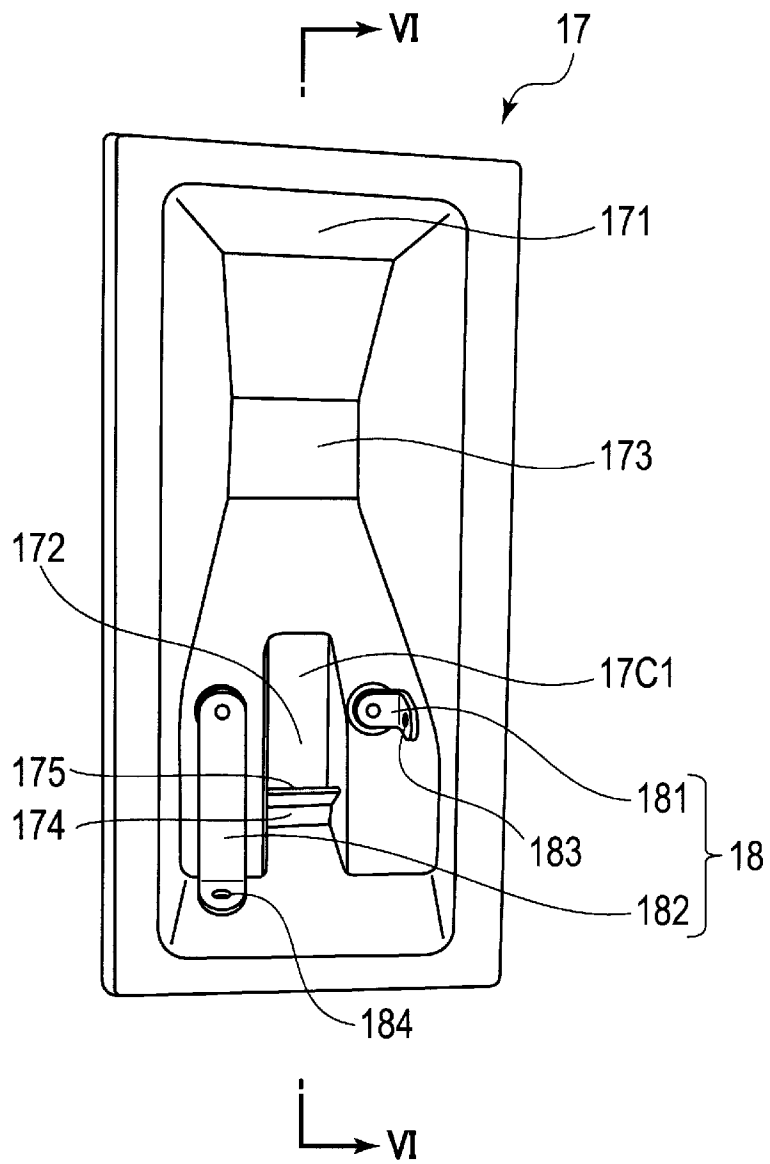
[図3]



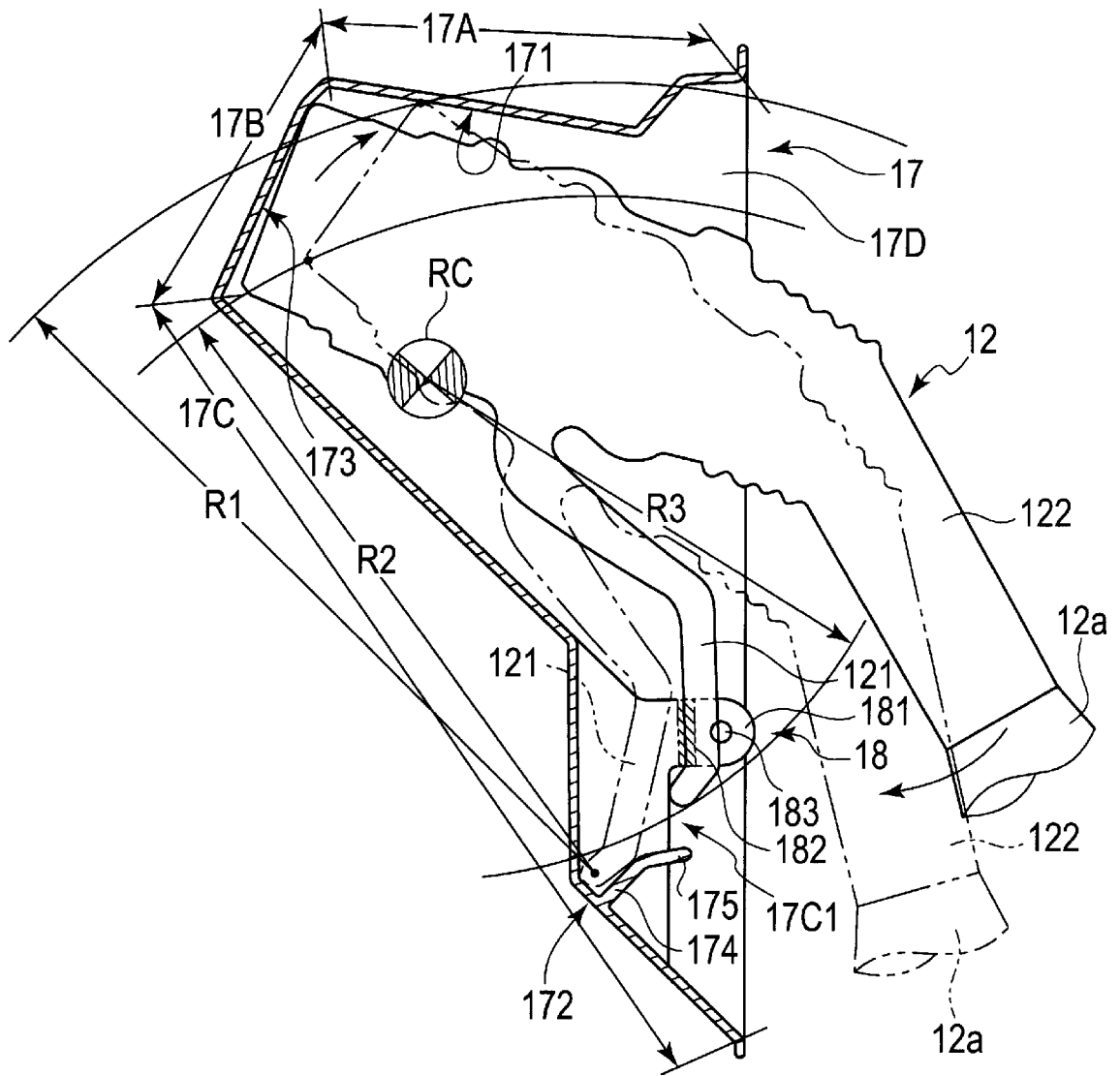
[図4]



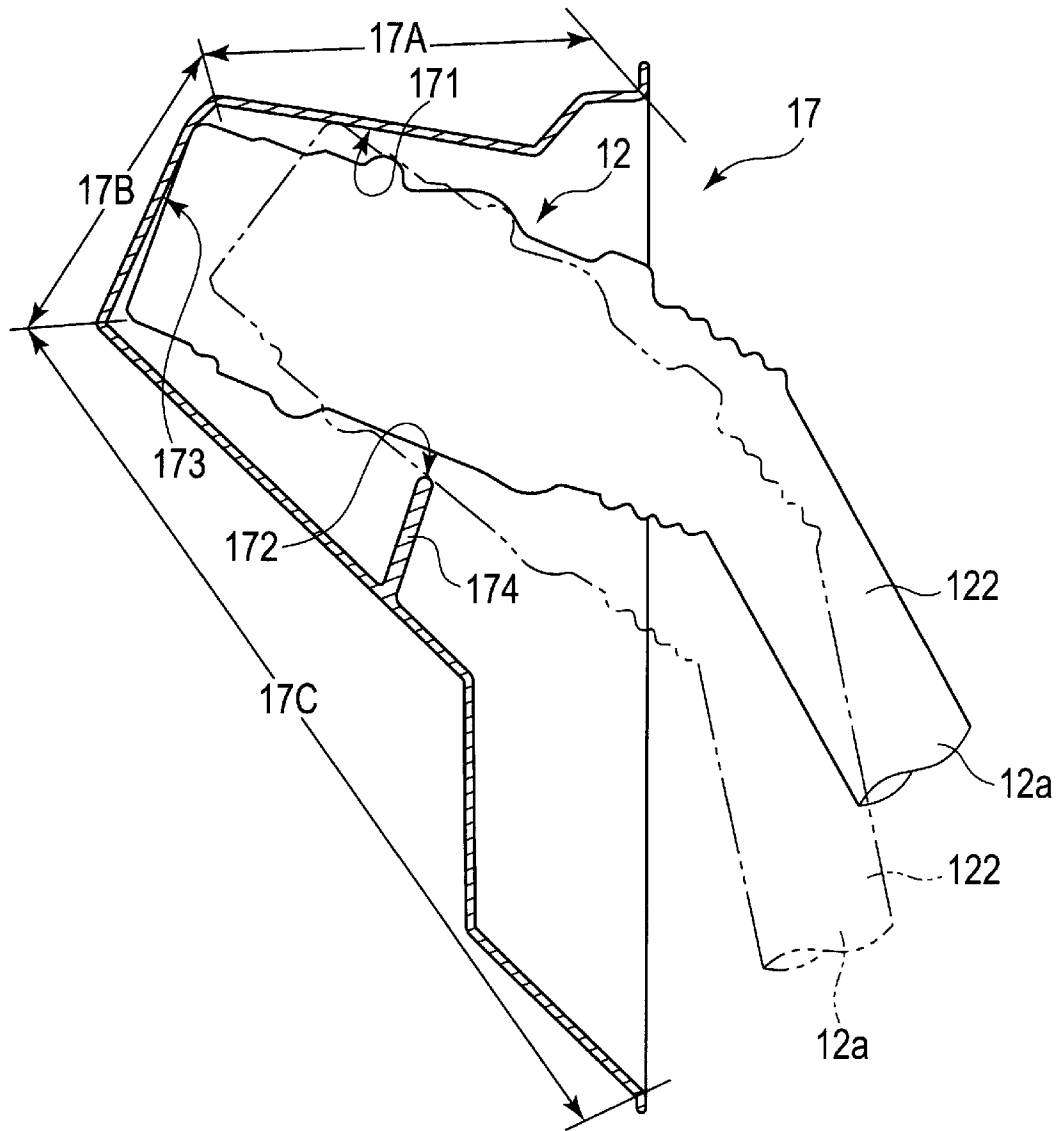
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/076092

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J7/00(2006.01)i, B60L11/18(2006.01)i, H01M10/44(2006.01)i, H01M10/46(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, H01M10/44, H01M10/46

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	JP 2010-263665 A (Nitto Kogyo Co., Ltd.), 18 November 2010 (18.11.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 043204/1983(Laid-open No. 150799/1984) (Tominaga Mfg. Co.), 08 October 1984 (08.10.1984), page 4, line 18 to page 5, line 9; fig. 4 to 5 (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 December, 2012 (26.12.12)Date of mailing of the international search report
15 January, 2013 (15.01.13)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/076092

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 62-122996 A (Tokyo Tatsuno Co., Ltd.), 04 June 1987 (04.06.1987), entire text; all drawings (Family: none)	1-3
P,A	JP 2012-069293 A (Panasonic Electric Works Co., Ltd.), 05 April 2012 (05.04.2012), paragraphs [0044] to [0052]; fig. 7 (Family: none)	1-3

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, H01M10/44(2006.01)i, H01M10/46(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, H01M10/44, H01M10/46

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 1971-2012年
 日本国実用新案登録公報 1996-2012年
 日本国登録実用新案公報 1994-2012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	JP 2010-263665 A (日東工業株式会社) 2010. 11. 18, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 3
Y	日本国実用新案登録出願58-043204号(日本国実用新案登録出願公開59-150799号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社富永製作所) 1984. 10. 08, 第4頁第18行-第5頁第9行, 第4-5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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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)	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 26. 12. 2012	国際調査報告の発送日 15. 01. 2013
----------------------------	----------------------------

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)	5 T	3 4 5 8
	赤穂 嘉紀 電話番号 03-3581-1101 内線 3568		

C (続き) . 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	JP 62-122996 A (株式会社東京タツノ) 1987.06.04, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 3
P, A	JP 2012-069293 A (パナソニック電工株式会社) 2012.04.05, 段落【0044】 - 【0052】, 第7図 (ファミリーなし)	1 - 3