

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(10) 国際公開番号

W O 2012/005160 A 1

(43) 国際公開日

2012 年 1 月 12 日 (12.01.2012)

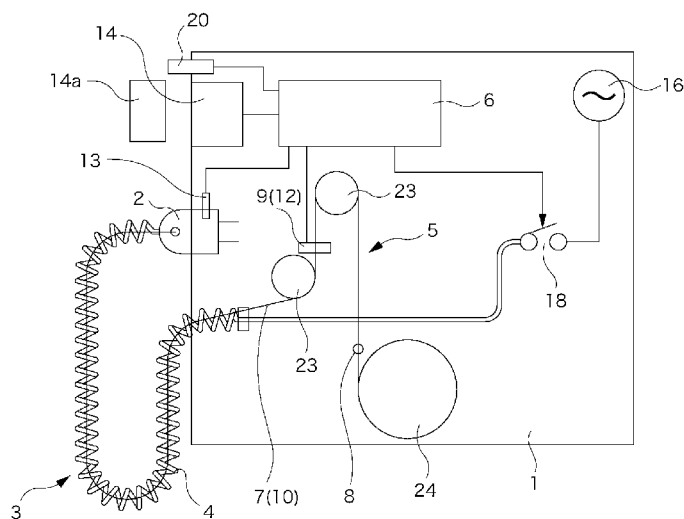
PCT

- (51) 国際特許分類 : H02J 7/00 (2006.01) H02G 11/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP20 11/065030
- (22) 国際出願日 : 2011 年 6 月 30 日 (30.06.2011)
- (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 2010-156909 2010 年 7 月 9 日 (09.07.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について) : 株式会社 アルファ (ALPHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒2360004 神奈川県横浜市金沢区福浦 1 丁目 6 番 8 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者 : および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) : 中村 誠 (NAKAMURA Makoto). 中村 秀二 (NAKAMURA Shuuji).
- (74) 代理人 : 小栗 昌平, 外 (OGURI Shohei et al); 〒1050003 東京都港区西新橋一丁目 7 番 13 号 虎ノ門イーストビルディング 10 階 栄光特許事務所 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, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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: RECHARGING DEVICE FOR ELECTRIC VEHICLE

(54) 発明の名称 : 電気自動車の充電装置

[図4]



(57) Abstract: Disclosed is a recharging device for an electric vehicle that may comprise: a recharging cable (4) which includes a base end connected to a device main body (1), a connector (2) disposed at the tip thereof; and absorption section (3) with excess length; a measurement unit (5) configured so as to detect extensions from the initial length of the recharging cable (4); and a power supply control unit (6) configured to start supply of power to the recharging cable (4), on the condition that an extension that exceeds the threshold value for the recharging cable (4) has been detected by the measurement unit (5).

(57) 要約 : 電気自動車の充電装置は、装置本体 (1) に連結された基端と、先端に設けられた接続器 (2) と、基端と先端との間に設けられた余長吸収部 (3) と、を含む充電ケーブル (4) と、充電ケーブル (4) の初期長さからの伸びを検知するよう構成された計測部 (5) と、計測部 (5) による充電ケーブル (4) の閾値を超える伸びの検出を条件として充電ケーブル (4) への通電を開始するように

構成された通電制御部 (6) と、を備えてもよし。

明 細 書

発 明 の 名 称 ： 電 気 自 動 車 の 充 電 装 置

技 術 分 野

[0001] 本発明は、電気自動車の充電装置に関するものである。

背景技術

[0002] 充電装置を使用した電気自動車の充電は、例えば、特許文献1に記載されるように、充電装置と電気自動車とを充電ケーブルにより接続して行われる。充電ケーブルの発熱による事故を防止する構造としては、特許文献2に記載のものが知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：日本国特開2007-252016号公報

特許文献2：日本国特開2003-244832号公報

[0004] 特許文献2に記載の構造において、充電ケーブルは、格納性を向上させるためにドラムに巻き取られた状態で収容される。充電ケーブルの巻回量は巻回最外径位置を判定するコードセンサにより監視されており、充電ケーブルへの通電電流を巻回量に応じて増減させることによって充電ケーブルの発熱による溶損が防止される。

[0005] しかし、上述した特許文献2記載の構造においては、充電電流の調整により想定外の充電時間がかかってしまうことがあり、使い勝手が悪い上に、充電ケーブルが巻回状態であるときにのみ適用可能であり、汎用性に劣るという欠点がある。

発 明 の 概 要

[0006] 本発明の実施形態は、充電ケーブルの溶損等を確実に防止することができ、かつ使い勝手も低下することのない電気自動車の充電装置を提供する。

[0007] 本発明の一以上の実施形態によれば、電気自動車の充電装置は、装置本体1に連結された基端と、先端に設けられた接続器2と、基端と先端との間に

設けられた余長吸収部 3 と、を含む充電ケーブル 4 と、充電ケーブル 4 の初期長さからの伸びを検知するよう構成された計測部 5 と、計測部 5 による充電ケーブル 4 の閾値を越える伸びの検出を条件として充電ケーブル 4 への通電を開始するよう構成された通電制御部 6 と、を備えてもよい。

[0008] その他の特徴および効果は、実施形態の記載および添付のクレームより明白である。

図面の簡単な説明

[0009] [図 1] 図 1 (a) ～図 1 (c) は、実施形態の第 1 例を示す図である。図 1 (a) は、非通電状態の充電装置を示す。図 1 (b) は、計測部の余長が解消された状態の充電装置を示す。図 1 (c) は、通電状態の充電装置を示す。

[図 2] 図 2 (a) および図 2 (b) は、第 1 例の検出スイッチを示す図である。図 2 (a) は、非検出状態の検出スイッチを示す。図 2 (b) は検出状態の検出スイッチを示す。

[図 3] 図 3 (a) および図 3 (b) は、第 1 例の変形例を示す図である。図 3 (a) は、第 1 例の変形例の全体図である。図 3 (b) は、図 3 (a) の要部拡大図である。

[図 4] 図 4 は、実施形態の第 2 例を示す図である。

[図 5] 図 5 は、第 2 例の変形例を示す図である。

発明を実施するための形態

[001 0] 本発明の実施形態によれば、充電装置は、装置本体 1 に連結された基端と、先端に設けられた接続器 2 (配線用接続器 2) と、基端と先端との間に設けられた余長吸収部 3 と、を含む充電ケーブル 4 と、充電ケーブル 4 の初期長さからの伸びを検知するよう構成された計測部 5 と、計測部 5 による充電ケーブル 4 の閾値を越える伸びの検出を条件として充電ケーブル 4 への通電を開始するよう構成された通電制御部 6 と、を備えてもよい。

[001 1] 充電ケーブル 4 には、配線用接続器 2 が所定の初期位置にあるとき、配線用接続器 2 を電気自動車 15 の受電部 15 a まで移動させるための余長が設定されており、この余長は、巻回状、カール状、あるいは蛇行形状等をなす

余長吸収部 3 において吸収される。そして、この余長吸収部 3 における余長吸収状態が密で、充電ケーブル 4 が混雑状態にあると内部抵抗、あるいは電磁的作用によるジュール熱の発生、および重なり等による放熱効率の低下による発熱の原因となる。

[001 2] このように通電時に問題となる充電ケーブル 4 の余長吸収部 3 は、一般に配線用接続器 2 が装置本体 1 から離れるほど解消され、同時に発熱の原因も解消される。このため、充電ケーブル 4 の初期長さからの伸びを検知することにより発熱の危険を一定程度推測できる。

[001 3] 実施形態によれば、充電ケーブル 4 の初期長さからの伸びを計測部 5 により計測し、計測結果が所定値、すなわち、有害な余長吸収状態の解消が期待できる値を超えたことを通電開始の必要条件としてもよい。これによつて、熱的条件が悪い状態での通電を確実に防止し、充電時の安全性の向上することができる。

[0014] 家庭用電源を充電用電源 16 として使用する電気自動車 15 の充電は、無人環境下での比較的長時間の通電が行われるために、発熱による不具合が発生した際の発見が遅れやすく、発熱による火災等の災害の原因となる虞がある。しかしながら、実施形態によれば、発熱による絶縁皮膜の焼損等の虞のある状態では通電されないので、このような災害原因を完全に除去することができる。

[001 5] また、余長吸収部 3 における密状態の解消は、通電開始条件として設定されており、上述した特許文献 2 記載の従来例のように、通電電流値を低下させるものでないために、低電流値による充電が行われた結果、充電時間が予想以上に長引いてしまうような、使い勝手の低下も引き起こすことがない。

[001 6] 計測部 5 には、例えば、光学センサ等を使用することが可能である。

[001 7] また、充電装置は、装置本体 1 に連結され、先端に配線用接続器 2 を備えた充電ケーブル 4 と、一端が充電ケーブル 4 の余長吸収部 3 を挟んだ一方に連結され、該余長吸収部 3 における余長に比して短寸で通過して充電ケーブル 4 に沿って配索される計測ケーブル 7 と、計測ケーブル 7 のパス長が所定

の閾値に達した際の計測ケーブル 7 の移動端側に設けた被検知部 8 を検出する検出スイッチ 9 と、前記検出スイッチ 9 における被検知部 8 の検出を必要条件として前記充電ケーブル 4 への通電を開始する通電制御部 6 と、を有して構成することが可能である。この場合、充電ケーブル 4 の余長吸収部 3 の解消状態をより正確に判定することが可能になる。

[001 8] 計測ケーブル 7 は、コードをカールさせたカール部、折り畳んだ折り畳み部、巻回させた巻回部等の余長吸収部 3 を挟んだ一方に一端が連結されるとともに、他端を移動端として充電ケーブル 4 に沿って配索されてもよい。計測ケーブル 7 の配索は、例えば、充電ケーブル 4 がカールコードである場合には、カール部の中心部を挿通させてもよい。カールコードでない場合には、図 5 に示すように、充電ケーブル 4 の適宜箇所に固定したケーブルガイド部材 17 に挿通させ、あるいは充電ケーブル 4 の適宜箇所を形成したカール部分を挿通させてもよい。

[001 9] 余長吸収部 3 での計測ケーブル 7 の通過経路は、例えば、余長吸収部 3 がカール部として形成される場合にはカール部 3 の中心部を通過する直線経路に設定されてもよい。余長吸収部 3 が適宜の余長をもった曲線経路、折り畳み部、あるいは巻回部である場合には、ケーブルガイド部材 17 等によりガイドされる折り畳み部内の適数箇所を通過する折れ線経路等、充電ケーブル 4 の余長に比して短寸で余長吸収部 3 を通過する経路に設定されてもよい。

[0020] 計測ケーブル 7 の移動端側には被検知部 8 が設けられてもよい。この被検知部 8 は、計測ケーブル 7 の充電ケーブル 4 への連結端が移動して充電ケーブル 4 の余長吸収部 3 が解消するに伴って移動し、検出スイッチ 9 は、充電ケーブル 4 の初期長さからの伸びが所定の閾値に達した際の被検知部 8 の位置を検出するように構成されてもよい。検出スイッチ 9 は、例えば、短絡用端子として形成される被検知部 8 により短絡される開放端子として、あるいは、突起状等に形成される移動端の通過により ON 操作されるマイクロスイッチとして構成されてもよい。

[0021] 計測ケーブル 7 は、計測部 5 として、すなわち、配線用接続器 2 の装置本

体 1 との間隔を計測する手段として機能させるのに加え、例えば、配線用接続器 2 を装置本体 1 に近接させた状態のまま、例えば、カール部 3 を蛇行させる等して余長解消を行った運用も可能になる。

[0022] さらに、充電装置には、一端が充電ケーブル 4 の余長吸収部 3 を挟んだ一方に連結され、該余長吸収部 3 における余長に比して短寸で通過して充電ケーブル 4 に沿って配索される第 2 計測ケーブル 10 と、第 2 計測ケーブル 10 のパス長が所定の閾値に達した際の第 2 計測ケーブル 10 の移動端側に設けた第 2 被検知部 11 を検出する第 2 検出スイッチ 12 を付加することができる。この場合、通電制御部 6 は、前記第 2 検出スイッチ 12 における第 2 被検知部 11 の検出を条件に配線用接続器 2 への通電を停止する。

[0023] 第 2 検出スイッチ 12 における検出タイミングを、充電ケーブル 4 への負荷発生防止に必要な余長が吸収される寸法に設定すると、充電ケーブル 4 への過負荷による断線前に給電を停止させることができるために、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。

[0024] さらに、充電装置には、配線用接続器 2 を装置本体 1 に拘束して該配線用接続器 2 の装置本体 1 からの取り外しを規制するロック装置 13 と、認証成立によりロック装置 13 のロックを解除する認証装置 14 とを加え、利用者を限定することができる。

[0025] 認証装置 14 には、暗証番号照合装置、生体認証装置 14 等のほかに、車両のドアロックを施解錠する際に使用する施解錠キーにより操作されるシリンダ錠、あるいは、ドアロックを操作するために携帯型発信器から発信されるキーコード信号に対する認証装置 14 として構成することができる。

[0026] 実施形態によれば、充電ケーブルの溶損等を確実に防止することができ、かつ使い勝手も低下することがない。

< 実施形態の例 >

[0027] 図面を参照して、実施形態の複数の例、および、変形例を説明する。なお、これらの例及び変形例は発明の例示であって、発明を限定するものではない。

く、これらの例や変形例に記述される全ての特徴やその組み合わせは、必ずしも発明の本質的なものであるとは限らない。

[0028] < 第 1 例 >

図 1 (a) 〜 図 1 (c) および 図 2 (a) 〜 図 2 (b) は、実施形態の第 1 例を示す。充電装置は、装置本体 1 と、装置本体 1 に連結される基端を有する充電ケーブル 4 と、計測部 5 とを有する。

[0029] 充電ケーブル 4 には、無負荷状態でカール形状を維持するカール部 (余長吸収部 3) を備えたカールコードが使用され、先端に配線用接続器 2 が備えられる。電気自動車 15 にはバッテリー 15 b が搭載され、バッテリー 15 b への充電は、上記配線用接続器 2 を電気自動車 15 の受電部 15 a に接続した状態で電気自動車 15 に給電し、充電制御部 15 c において A C / D C 変換して行われる。配線用接続器 2 には、プラグ、ソケット、あるいは充電パドル等が使用される。

[0030] 充電用電源 16 として使用される商用電源が引き込まれる装置本体 1 には、充電ケーブル 4 への配線経路を断接するリレー、あるいは半導体リレーからなる通電スイッチ 18 が配置され、通電制御部 6 から出力されるリレー駆動信号により開閉駆動される。

[0031] さらに、装置本体 1 には、スイッチ検出部 19、認証装置 14、および確認スイッチ 20 が配置され、通電制御部 6 は、上記スイッチ検出部 19 におけるスイッチ ON 信号の検出、認証装置 14 における認証成立、および確認スイッチ 20 の押下操作の検出の全条件の充足により通電スイッチ 18 を閉成駆動して通電を開始する。認証装置 14 には、カード型 R F I D (Radio Frequency Identification) 14 a を認証対象とする R F I D リーダが使用される。

[0032] 図 1、2 に示すように、計測部 5 は、一端が配線用接続器 2 に連結されてカール部 3 内を挿通する計測ケーブル 7 と、一端が装置本体 1 側に固定されてカール部 3 内を挿通する中空状のケーブル受け 21 とを有する。すなわち、計測ケーブル 7 は充電ケーブル 4 の先端の側に接続され、ケーブル受け 2

1 は充電ケーブル 4 の基端の側に設けられる。ケーブル受け 2 1 の先端にはタクテイルスイッチ（検出スイッチ 9）が固定され、このタクテイルスイッチ 9 のリード線 9 a が中空部を通して上記スイッチ検出部 1 9 に接続される。

[0033] また、ケーブル受け 2 1 の先端には嵌合凹部 2 1 a が形成され、計測ケーブル 7 の先端に形成される嵌合突部 7 a が嵌合する。嵌合突部 7 a と嵌合凹部 2 1 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 7 a の先端（被検知部 8）がタクテイルスイッチ 9 の操作ボタン 9 b を押下し、タクテイルスイッチ 9 を OFF 状態に保持する。

[0034] 嵌合凹部 2 1 a と嵌合突部 7 a とが連結した状態で計測ケーブル 7 とケーブル受け 2 1 とは全体として適度の可撓性を有しており、配線用接続器 2 の動きに応じて適宜に湾曲することができる。

[0035] 図 1（a）に示す初期状態、すなわち、充電装置を使用しない状態において、配線用接続器 2 は、装置本体 1 に係止する等、装置本体 1 との間に適宜の間隔（L 0）を隔てた適宜の初期位置に保持されている。この状態で、余長吸収部 3 におけるカール間の間隔は余長の効率的な吸収を考慮して近接しており、さらに、カール部 3 内を挿通する計測ケーブル 7、あるいはケーブル受け 2 1 の一方、または双方には、余長が設定されている。

[0036] この状態から車両 1 5 への充電を行うために、配線用接続器 2 を車両 1 5 側に近付けると、配線用接続器 2 と装置本体 1 との間隔が大きくなり、同時にカール間の間隔が開きながら余長が一定解消される。余長の解消に伴って、計測ケーブル 7 等の余長も適宜解消されて、配線用接続器 2 と装置本体 1 との間隔（L 1）が所定値、詳しくは、カール間の間隔（D）が十分広くなつて、長時間の通電を行っても絶縁被覆の溶損等、充電コードの有害な温度上昇が発生しない間隔になると、図 1（b）に示すように、計測ケーブル 7 等の余長が完全に解消される。

[0037] この後、さらに配線用接続器 2 が装置本体 1 から離れると（間隔 L 2）、

計測ケーブル 7 とケーブル受け 2 1 との間に引張力が作用して図 2 (b) に示すように、嵌合凹部 2 1 a と嵌合突部 7 a との嵌合が解除される。嵌合突部 7 a の嵌合凹部 2 1 a からの脱離に伴って、タクティルスイッチ 9 の操作ボタン 9 b への被検知部 8 による押圧が解除されて 0 N 状態に移行する。

[0038] タクティルスイッチ 9 の状態はスイッチ検出部 1 9 において検出され、0 N 状態である場合、通電制御部 6 の計測結果フラグを立てる。

[0039] 第 1 例において、車両 1 5 への充電は、配線用接続器 2 を車両 1 5 の受電部 1 5 a に連結するとともに、所定の認証操作を行い、さらに確認スイッチ 2 0 を押下操作して行われ、充電対象である車両 1 5 と装置本体 1 との間隔が適正であると、図 1 (c) に示すように、配線用接続器 2 を車両 1 5 の受電部 1 5 a に連結した状態でタクティルスイッチは 0 N となり、通電制御部 6 の計測結果フラグが立てられる。

[0040] 充電ケーブル 4 の適正位置での接続に加え、認証装置 1 4 における認証が成立し、さらに、確認スイッチ 2 0 を押下すると、通電制御部 6 における通電条件が全て充足するために、通電制御部 6 は通電スイッチ 1 8 を閉成し、充電が開始する。

[0041] これに対し、上述したいずれかの条件が充足しない場合には、充電ケーブル 4 の通電が開始することはなく、とりわけ、計測結果フラグの有無により通電が制御されるために、カール部 3 が密で、長時間の通電による発熱等の発生する虞がある状態では通電することができないために、充電中の事故を防止することができる。

[0042] このように、第 1 例においては、計測部 5 は、充電ケーブル 4 の初期長さからの伸びを検知するよう構成されており、また、計測部 5 の検出スイッチ 9 は、充電ケーブル 4 の閾値を越える伸びによってスイッチオンするように構成されている。通電制御部 6 は、計測部 5 による充電ケーブル 4 の閾値を越える伸びの検出を条件として充電ケーブル 4 への通電を開始するように構成されている。

[0043] < 第 1 例の変形例 >

図3 (a) および図3 (b) は、第1例の変形例を示す。なお、第1例と実質的に同一の構成要素は、図中に同一符号を付して説明を省略する。

[0044] 第1例の変形例では、第1例の充電装置に、第2計測ケーブル10、第2ケーブル受け22、タクトイクルスイッチ(第2検出スイッチ12)、および第2検出スイッチ12を監視する第2スイッチ検出部19bが、付加される。第2計測ケーブル10、第2ケーブル受け22、および第2検出スイッチ12は、計測ケーブル7、ケーブル受け21、および検出スイッチ9と、それぞれ同様に構成される。第2計測ケーブル10および第2ケーブル受け22は、計測ケーブル7およびケーブル受け21に比して大寸、正確には、充電ケーブル4の余長吸収が進んで、充電ケーブル4に引張力が負荷される程度まで配線用接続器2が上記計測部5の作動位置を越えてさらに装置本体1から離隔等した際に作動するように設定される。つまり、第2計測ケーブル10は充電ケーブル4の先端の側に接続され、第2ケーブル受け22は充電ケーブル4の基端の側に設けられ、第2検出スイッチ12は第2ケーブル受け22の先端に設けられ、第2検出スイッチ12は、充電ケーブル4の前記閾値よりも大きい第2の値を越える伸びによる第2計測ケーブル10と第2ケーブル受け22との接続の解除により動作する。また、通電制御部6は、第2検出スイッチ12が充電ケーブル4の第2の値を越える伸びを検出した場合、充電ケーブル4への通電を停止する。

[0045] したがってこの変形例において、配線用接続器2を適正な位置に駐車された車両15の受電部15aに接続した状態では、上述したように計測部5は作動しており、他の条件が充足していると通電状態に保持される。この状態から、不用意に車両15が動き出して配線用接続器2が装置本体1から離隔し、あるいは配線用接続器2が移動しない場合であっても、充電ケーブル4に足を引っ掛けて第2ケーブル受け22、および第2計測ケーブル10のパス長が長くなった場合には、第2検出スイッチ12が動作し、充電が停止する。

[0046] < 実施形態の第2例 >

図４に、実施形態の第２例を示す。第２例の充電装置は、ロック装置１３を備える。ロック装置１３は、装置本体１に配線用接続器２を取り外し不能に拘束しており、ロックを解除するためには、認証装置１４における認証成立が要求される。

[0047] この結果、認証装置１４において認証可能なカード型ＲＦＩＤ１４ａを所持していない状態においては、配線用接続器２を取り外すことができないために、実質的に充電装置の利用権限を限定することが可能になる。

[0048] また、第２例において、計測ケーブル７は、一端が配線用接続器２（すなわち、充電ケーブル４の先端の側）に固定されるとともに、カール部３内を挿通した後、プーリ２３により走行方向がガイドされて一端がケーブルドラム２４に巻回される。ケーブルドラム２４には計測ケーブル７を巻回する方向の付勢力がゼンマイパネにより付与されており、計測ケーブル７には最短パスを通過するようなテンションが付加される。

[0049] また、この計測ケーブル７の適宜箇所には、被検知部８が形成され、検出スイッチ９は被検知部８の通過を確認可能に形成される。被検知部８を突部に形成し、検出スイッチ９を、突部が通過することにより作動するスイッチとして構成されてもよい。

[0050] さらに、計測ケーブル７には、第２被検知部１１が形成される。（図４の状態においては、第２被検知部１１は、ケーブルドラム２４に巻き取られている計測ケーブル７の部分に位置しているため、図４に第２被検知部１１は示されていない。）第２被検知部１１が計測ケーブル７に被検知部８と同様に突部として形成され、検出スイッチ９が上記被検知部８を検出した後、再度の動作により第２被検知部１１を検出するように、構成されてもよい。

[0051] したがって第２例において、計測ケーブル７は第２計測ケーブル１０を兼用するとともに、被検知部８、および検出スイッチ９は、各々第２被検知部１１、および第２検出スイッチ１２を兼用し、被検知部８の検出により通電可能、第２被検知部１１の検出により通電が停止される。

[0052] < 第２例の変形例 >

図 5 に、第 2 例の変形例を示す。この変形例において、充電ケーブル 4 は、ゼンマイパネ等により巻き取り方向の付勢力が付与された巻き取りリール 25 に巻回収容される。余長吸収部 3 である巻き取りリール 25 による巻回部における余長吸収、すなわち、巻回巻き数が過大な場合に通電を規制するための計測ケーブル 7 は、第 2 例と同様に形成され、第 2 計測ケーブル 10 を兼用する。

[0053] また、充電ケーブル 4 には余長吸収のためのカール部がないため、計測ケーブル 7 は、充電ケーブル 4 の適宜箇所に固定したケーブルガイド部材 17 に形成した図外のケーブルガイドを利用して充電ケーブル 4 に沿って配索される。

[0054] 上記の実施形態の複数の例および変形例によれば、電気自動車の充電装置は、装置本体 1 に連結された基端と、先端に設けられた接続器 2 と、基端と先端との間に設けられた余長吸収部 3 と、を含む充電ケーブル 4 と、充電ケーブル 4 の初期長さからの伸びを検知するよう構成された計測部 5 と、計測部 5 による充電ケーブル 4 の閾値を越える伸びの検出を条件として充電ケーブル 4 への通電を開始するよう構成された通電制御部 6 と、を備えてもよい。

[0055] 検出部 5 は、充電ケーブル 4 の先端の側に接続された計測ケーブル 7 と、充電ケーブル 4 の閾値を越える伸びによってスイッチオンするよう構成された検出スイッチ 9 と、を備えてもよい。

[0056] 検出部 5 は、基端の側に設けられたケーブル受け 21 を、更に備えてもよい。検出スイッチ 9 は、ケーブル受け 21 の先端に設けられてもよい。検出スイッチ 9 は、充電ケーブル 4 の閾値を超える伸びによる、計測ケーブル 7 とケーブル受け 21 との接続の解除により、スイッチオンするよう構成されてもよい。

[0057] また、充電装置は、充電ケーブル 4 の先端の側に接続された第 2 計測ケーブル 10 と、第 2 計測ケーブル 10 の伸びを検出するよう構成された第 2 検出スイッチ 12 と、を更に備えてもよい。通電制御部 6 は、第 2 検出スイツ

チ 10 による充電ケーブル 4 の閾値よりも大きい第 2 の値を超える伸びの検出を条件に、充電ケーブル 4 への通電を停止するよう構成されてもよい。

[0058] また、充電装置は、充電ケーブル 4 の基端の側に設けられた第 2 ケーブル受け 22 を、更に備えてもよい。第 2 検出スイッチ 12 は、第 2 ケーブル受け 22 の先端に設けられてもよい。第 2 検出スイッチ 12 は、充電ケーブル 4 の前期第 2 の値を超える伸びによる第 2 計測ケーブル 10 と第 2 ケーブル受け 22 との接続の解除により動作してもよい。

[0059] 計測ケーブル 7 に被検出部 8 が設けられてもよい。検出スイッチ 9 は、充電ケーブル 4 の閾値を超える伸びによる、被検出部 8 の検出スイッチ 9 を通過する移動を、検出するよう構成されてもよい。

[0060] 計測ケーブル 7 に第 2 被検出部 11 が設けられてもよい。検出スイッチ 9 は、充電ケーブル 4 の閾値よりも大きい第 2 の値を超える伸びによる、第 2 被検出部 11 の検出スイッチ 9 を通過する移動を、検出するよう構成されてもよい。通電制御部 6 は、被検出部 8 の検出スイッチ 9 を通過する移動の検出を条件として充電ケーブル 4 への通電を開始し、第 2 被検出部 11 の検出スイッチ 9 を通過する移動の検出を条件として充電ケーブル 4 への通電を停止する、よう構成されてもよい。

[0061] また、充電装置は、接続器 2 を装置本体 1 に拘束して接続器 2 の装置本体 1 からの取り外しを規制するロック装置 13 と、認証成立によりロック装置のロックを解除する認証装置 14 と、を更に備えてもよい。

符号の説明

[0062]

1	装置本体
2	配線用接続器
3	余長吸収部
4	充電ケーブル
5	計測部
6	通電制御部
7	計測ケーブル

- 8 被検知部
- 9 検出スイッチ
- 10 第2計測ケーブル
- 11 第2被検知部
- 12 第2検出スイッチ
- 13 ロック装置
- 14 認証装置

請求の範囲

[請求項1]

装置本体 (1) に連結された基端と、先端に設けられた接続器 (2) と、前記基端と前記先端との間に設けられた余長吸収部 (3) と、を含む充電ケーブル (4) と、

前記充電ケーブル (4) の初期長さからの伸びを検知するよう構成された計測部 (5) と、

前記計測部 (5) による前記充電ケーブル (4) の閾値を越える伸びの検出を条件として前記充電ケーブル (4) への通電を開始するよう構成された通電制御部 (6) と、

を具備する、

電気自動車の充電装置。

[請求項2]

前記検出部 (5) は、前記充電ケーブル (4) の前記先端の側に接続された計測ケーブル (7) と、前記充電ケーブル (4) の前記閾値を越える伸びによってスイッチオンするように構成された検出スイッチ (9) と、を備える、

請求項 1 に記載の充電装置。

[請求項3]

前記検出部 (5) は、前記基端の側に設けられたケーブル受け (21) を、更に備え、

前記検出スイッチ (9) は、前記ケーブル受け (21) の先端に設けられ、

前記検出スイッチ (9) は、前記充電ケーブル (4) の前記閾値を超える伸びによる、前記計測ケーブル (7) と前記ケーブル受け (21) との接続の解除により、スイッチオンするよう構成された、

請求項 2 に記載の充電装置。

[請求項4]

前記充電ケーブル (4) の前記先端の側に接続された第 2 計測ケーブル (10) と、

第 2 計測ケーブル (10) の伸びを検出するよう構成された第 2 検出スイッチ (12) と、

を更に具備し、

前記通電制御部 (6) は、前記第2検出スイッチ (12) による前記充電ケーブル (4) の前記閾値よりも大きい第2の値を越える伸びの検出を条件に、前記充電ケーブル (4) への通電を停止するよう構成されている、

請求項1から3のいずれか1項に記載の充電装置。

[請求項5] 前記充電ケーブル (4) の前記基端の側に設けられた第2ケーブル受け (22) を、更に具備し、

前記第2検出スイッチ (12) は、前記第2ケーブル受け (22) の先端に設けられ、

前記第2検出スイッチ (12) は、前記充電ケーブル (4) の前期第2の値を越える伸びによる前記第2計測ケーブル (10) と前記第2ケーブル受け (22) との接続の解除により動作する、

請求項4に記載の充電装置。

[請求項6] 前記計測ケーブル (7) に被検出部 (8) が設けられ、

前記検出スイッチ (9) は、前記充電ケーブル (4) の前記閾値を超える伸びによる、前記被検出部 (8) の前記検出スイッチ (9) を通過する移動を、検出するよう構成されている、

請求項2に記載の充電装置。

[請求項7] 前記計測ケーブル (7) に第2被検出部 (11) が設けられ、

前記検出スイッチ (9) は、前記充電ケーブル (4) の前記閾値よりも大きい第2の値を超える伸びによる、前記第2被検出部 (11) の前記検出スイッチ (9) を通過する移動を、検出するよう構成され、

前記通電制御部 (6) は、前記被検出部 (8) の前記検出スイッチ (9) を通過する移動の検出を条件として前記充電ケーブル (4) への通電を開始し、前記第2被検出部 (11) の前記検出スイッチ (9) を通過する移動の検出を条件として前記充電ケーブル (4) への通

電を停止する、よう構成されている、

請求項 6 に記載の充電装置。

[請求項 8] 前記接続器 (2) を前記装置本体 (1) に拘束して前記接続器 (2) の装置本体 (1) からの取り外しを規制するロック装置 (13) と、

、
認証成立により前記ロック装置のロックを解除する認証装置 (14) と、

を更に具備する、

請求項 1 ~ 3、6、7 のいずれか 1 項に記載の充電装置。

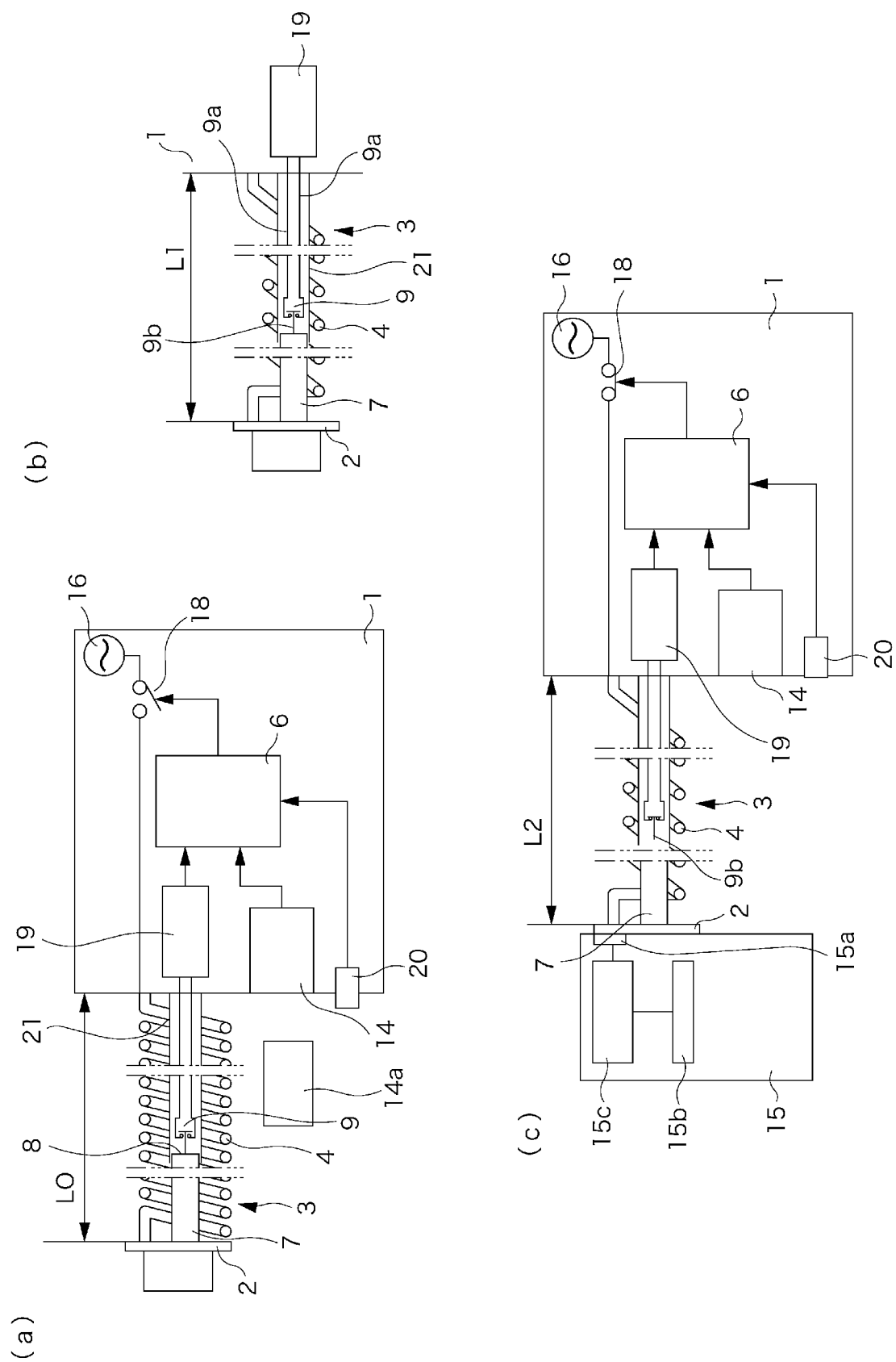
[請求項 9] 前記接続器 (2) を前記装置本体 (1) に拘束して前記接続器 (2) の装置本体 (1) からの取り外しを規制するロック装置 (13) と、

、
認証成立により前記ロック装置のロックを解除する認証装置 (14) と、

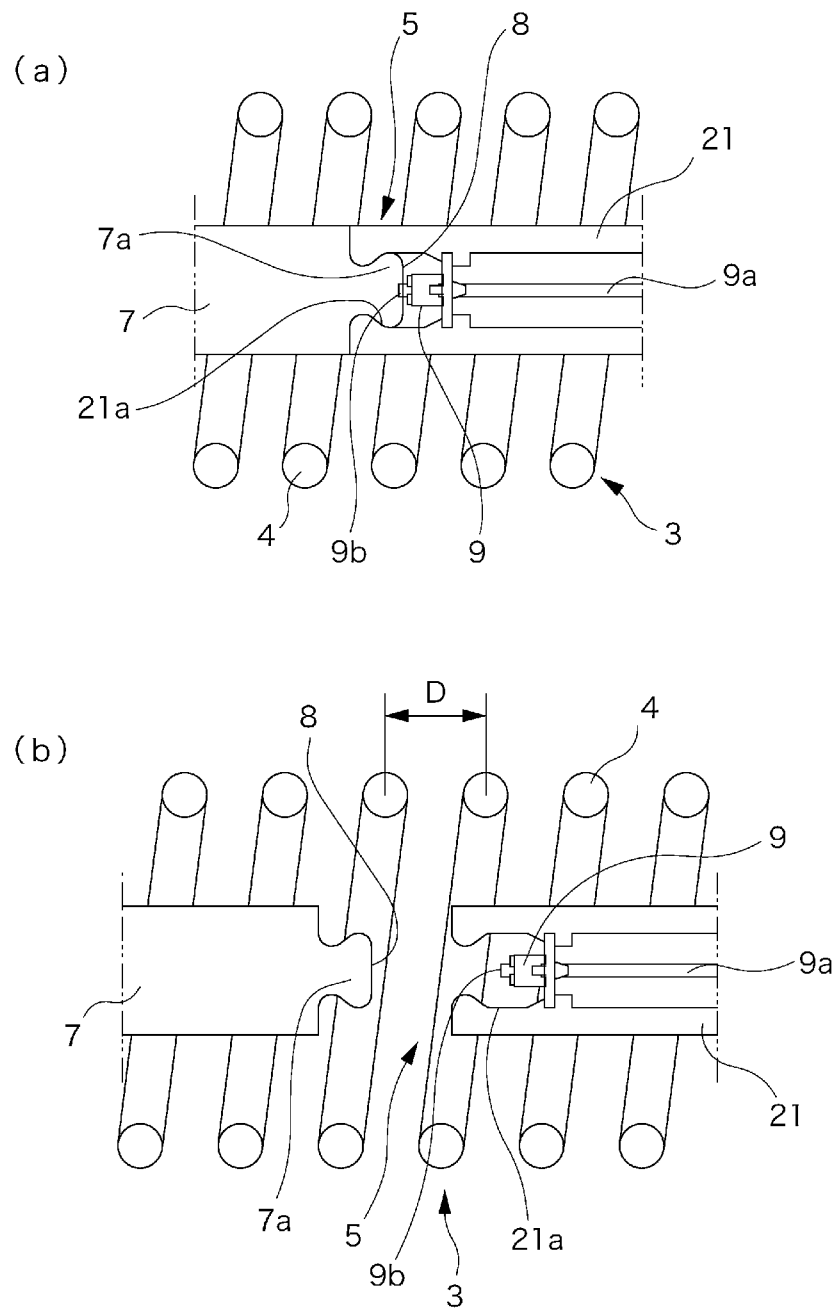
を更に具備する、

請求項 4 に記載の充電装置。

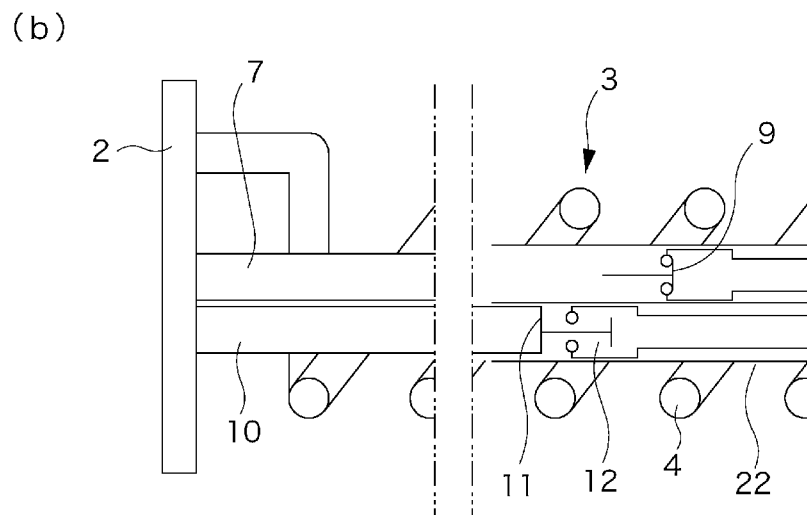
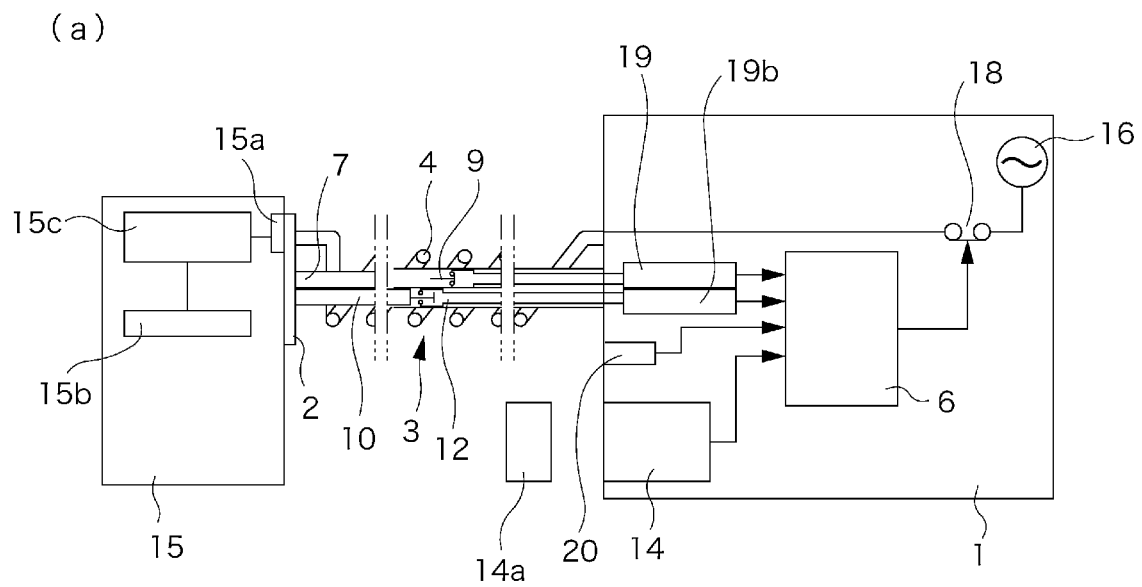
[図1]



[図2]



[図3]



[illegible]

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT / JP2 011 / 065030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H02J7/00 (2006.01)i, H02G11/00 (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, H02G11/00

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	1996-2011
Kokai	Jitsuyo	Shinan	1971-2011	Toroku	Jitsuyo	Shinan	Koho	1994-2011

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 A	DE 4212207 AI (SYSTEM ELEKTROTECHNIK GOTTHOLD KELLER GMBH), 28 October 1993 (28.10.1993), & DE 4212207 C2	1-2 3-9
Y A	JP 2003-244832 A (Mitsubishi Motors Corp.), 29 August 2003 (29.08.2003), & JP 3925230 B2	1-2 3-9
A	WO 2007/105579 AI (TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKAI SHA), 20 September 2007 (20.09.2007), & CN 101400542 A & EP 1995109 AI & JP 2007-252016 A & JP 4353197 B2 & KR 10-2008-0102290 A & RU 2385809 C & US 2009/0043450 A1	1-9



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

"I" 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
12 September, 2011 (12.09.11)Date of mailing of the international search report
20 September, 2011 (20.09.11)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 (I P C))

Int.Cl. H02J7/00 (2006. 01) i , H02G11/00 (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 (I P C))

Int.Cl. H02J7/00, H02G11/00

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 1 9 2 2 -
 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2
 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 -
 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2

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)
 年

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	DE 4212207 A1 (SYSTEM ELEKTROTECHNIK GOTTHOLD KELLER GMBH) 1993. 10. 28 ,	1-2
A	& DE 4212207 C2	3-9
Y	JP 2003-244832 A (三菱自動車工業株式会社) 2003. 08. 29 ,	1-2
A	& JP 3925230 B2	3-9

☒ 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

IA 「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」
 IE 「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」
 I 「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)」
 IΘ 「口頭による開示、使用、展示等に言及する文献」
 IP 「国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の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」
 IY 「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」
 I& 「同一パテントファミリー文献」

国際調査を完了した日

1 2 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

2 0 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

杉田 恵一

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 6 8

5 T

8 9 3 6

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
A	WO 2007/105579 A1 (TOYOTA JIDOSHA KK) 2007. 09. 20, & CN 101400542 A & EP 1995109 AI & JP 2007-252016 A & JP 4353197 B2 & KR 10-2008-0102290 A & RU 2385809 C & US 2009/0043450 AI	1-9