

(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
2020年7月30日(30.07.2020)



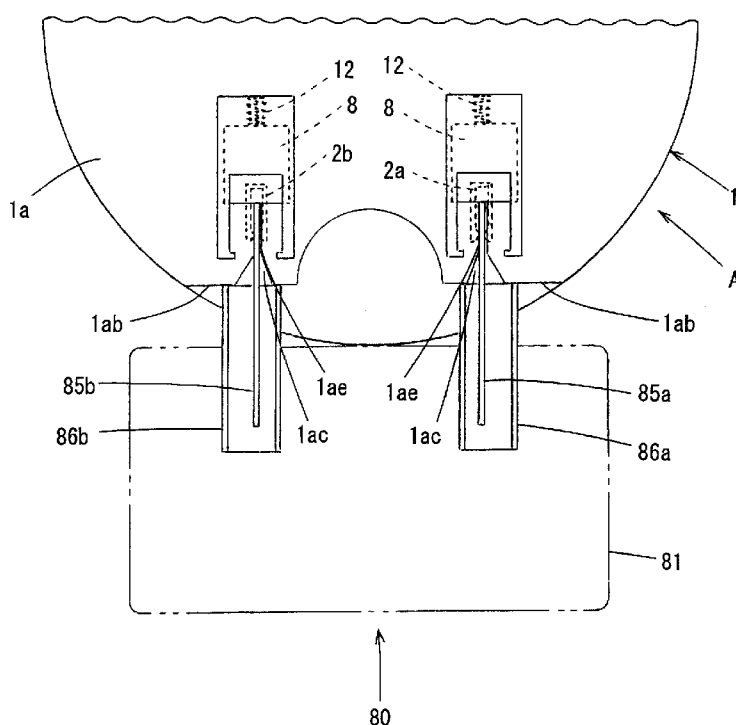
(10) 国際公開番号

WO 2020/153192 A1

- (51) 国際特許分類:
A47L 9/28 (2006.01) *H01R 13/44* (2006.01)
G05D 1/02 (2020.01) *H02J 7/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2020/001066
- (22) 国際出願日: 2020年1月15日(15.01.2020)
- (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 2019-008634 2019年1月22日(22.01.2019) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 井上 健一郎(INOUE, Kenichiro). 廣田 満久(HIROTA, Mitsuhisa).
- (74) 代理人: 野河 信太郎, 外(NOAWA, Shintaro et al.); 〒5300047 大阪府大阪市北区西天満5丁目16-3 西天満ファイブビル 野河特許事務所 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ,

(54) Title: ELECTRONIC EQUIPMENT

(54) 発明の名称: 電子機器



(57) Abstract: Provided is electronic equipment provided with a self-traveling device and a charging unit having improved reliability. This electronic equipment is characterized by being provided with: a self-traveling device having a travelable housing, a battery provided in the housing, a pair of left and right power feed terminal insertion holes having frontward opening parts or rearward opening parts and provided to the front or the rear of the housing, a pair of left and right power reception terminals respectively provided in the power feed terminal insertion holes in the housing, a power reception-side

NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT,
QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, WS, 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, ST, 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：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

control unit that, upon reception of output from the battery, controls traveling of the housing; and a charging unit having a placement table, a pair of left and right power feed terminals that are provided on the placement table, and that are inserted in the respective power feed terminal insertion holes of the self-traveling device having returned to the placement table so as to be mechanically and electrically connected to the power reception terminals, thereby feeding power to the battery, a body part that is provided contiguous to the placement table, and a pair of left and right power feed terminal covers that cover the respective power feed terminals such that reciprocating movement can be made between the top of the placement table and the inside of the body part and the power feed terminals can be exposed therefrom.

(57) 要約：信頼性が向上した自走装置および充電ユニットを備えた電子機器を提供すること。走行可能な筐体と、筐体内に設けられたバッテリーと、筐体の前部または後部に設けられた前方開口部または後方開口部を有する左右一対の給電端子挿入口と、筐体内における各給電端子挿入口内にそれぞれ設けられた左右一対の受電端子と、バッテリーの出力を受けて筐体の走行を制御する受電側制御部とを有する自走装置と、載置台と、載置台上に設けられ載置台に帰還した自走装置の各給電端子挿入口内に挿入され各受電端子と機械的および電氣的に接続されてバッテリーへ給電する左右一対の給電端子と、載置台と連設された本体部と、載置台上から本体部内に往復移動可能にかつ各給電端子をそれぞれ露出可能に覆う左右一対の給電端子カバーとを有する充電ユニットとを備えたことを特徴とする電子機器。

明 細 書

発明の名称 ： 電子機器

技術分野

[0001] 本発明は、電子機器に関し、詳しくは、自走装置およびこれを充電する充電ユニットを備えた電子機器に関する。

背景技術

[0002] 従来のこの種の電子機器として、例えば特許文献1には、バッテリーを内蔵する自走式電気掃除機と、自走式電気掃除機を充電する充電装置とを備えた電気掃除装置が開示されている。

この従来の電気掃除装置において、自走式電気掃除機の床面と対向する底板には左右一対の受電端子が設けられ、充電装置の載置台上には帰還した自走式電気掃除機の左右一対の受電端子と機械的および電氣的に接続されてバッテリーへ給電する左右一対の給電端子が設けられている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-94233号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 前記従来の電気掃除装置において、左右一対の給電端子は充電装置の載置台上で露出しているため、充電装置から自走式電気掃除機が離れ、自走式電気掃除機が充電装置に帰還した際に、何らかの原因で所定の位置に停止せず、給電端子と受電端子との機械的および電氣的な接続がなされない可能性があった。

[0005] 本発明は、このような課題に鑑みなされたものであり、給電端子と受電端子とをより確実に機械的及び電氣的な接続可能な電子機器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明によれば、床面と対向する底板を有する走行可能な筐体と、前記筐体内に設けられたバッテリーと、前記筐体の前進方向側の前部または後退方向側の後部に設けられた前方開口部または後方開口部を有する一对の給電端子挿入口と、前記筐体内における前記一对の給電端子挿入口内にそれぞれ設けられた一对の受電端子と、前記バッテリーの出力を受けて前記筐体の走行を制御する受電側制御部とを有する自走装置と、

載置台と、前記載置台上に設けられ前記載置台に帰還した前記自走装置の前記一对の給電端子挿入口内に挿入され前記一对の受電端子と機械的および電氣的に接続されて前記バッテリーへ給電する一对の給電端子と、前記載置台と連設された本体部と、前記載置台上から前記本体部内に往復移動可能にかつ前記一对の給電端子をそれぞれ露出可能に覆う一对の給電端子カバーとを有する充電ユニットとを備えた電子機器が提供される。

発明の効果

[0007] 本発明によれば、信頼性が向上した自走装置および充電ユニットを備えた電子機器を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]本発明の第1実施形態の電子機器における自走装置の斜視図である。

[図2]第1実施形態の自走装置の側面から見た内部構成説明図である。

[図3]第1実施形態の自走装置の底面図である。

[図4]第1実施形態の自走装置の制御回路のブロック図である。

[図5]本発明の第1実施形態の電子機器における充電ユニットの斜視図である。

[図6]図5に示す充電ユニットの正面図である。

[図7]図5に示す充電ユニットの左右一对の給電端子カバーが開いた状態の斜視図である。

[図8]図5に示す充電ユニットの電気回路のブロック図である。

[図9]第1実施形態の自走装置が充電ユニットへ帰還する状態を示す第1の説明図である。

[図10]第1実施形態の自走装置が充電ユニットへ帰還する状態を示す第2の説明図である。

[図11]第1実施形態の自走装置が充電ユニットへ帰還する状態を示す第3の説明図である。

[図12]第2実施形態の電子機器における自走装置の底面図である。

[図13]第3実施形態の電子機器における自走装置の底面図である。

[図14]第3実施形態の電子機器における充電ユニットの左右一対の給電端子カバーが開いた状態の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0009] (第1実施形態)

(1) 自走装置の全体構成

図1は本発明の第1実施形態の電子機器における自走装置の斜視図であり、図2は第1実施形態の自走装置の側面から見た内部構成説明図である。また、図3は第1実施形態の自走装置の底面図であり、図4は第1実施形態の自走装置の制御回路のブロック図である。

[0010] この発明に係る自走装置は、自走式電気掃除機、自走式イオン発生装置、自走式室内監視装置等として構成されるものであり、本実施形態では自走式電気掃除機（以下、掃除ロボットという）の場合を例示している。

この掃除ロボットAは、床面を自走しながら、床面上の塵埃を空気と共に吸い込み、塵埃を除去した空気を排気することにより床面を掃除するようになっている。なお、掃除ロボットAは、前進方向Y1側が前部とされ、後退方向Y2側が後部とされている（図3参照）。

[0011] 図1～図4に示すように、掃除ロボットAは、床面と対向する底板1aを有する走行可能な円盤形の筐体1を備え、この筐体1の上面に排気口41が設けられている。なお、筐体1は電気絶縁性材料（例えば、ABS樹脂）を用いて形成されている。

底板1aには、回転ブラシ3、左右一対のサイドブラシ4、吸込口11、左右一対の駆動輪5、後輪7、床面検知センサ13、充電用の左右一対の受

電端子 2 a、2 b および電源スイッチ（トグルスイッチ）6 2 が設けられている。

[0012] また、筐体 1 内には、図 2 に示すように吸込口 1 1 に接続された吸引路 1 0 と、吸引路 1 0 の風の流の下流側に設けられた集塵部 2 0 と、集塵部 2 0 の風の流の下流側に設けられた電動送風機 3 0 と、電動送風機 3 0 と排気口 4 1 とを接続する排気路 5 0 とが設けられている。また、筐体 1 の後方には、掃除ロボット A の後述する制御回路を搭載する制御基板 1 5 とバッテリー（蓄電池）1 4 が内蔵されている。

[0013] 筐体 1 は、図 1 ～図 3 に示すように、蓋 1 b a および蓋 1 b a の後方位置に形成された排気口 4 1 を有する平面視円形の天板 1 b と、底板 1 a および天板 1 b の外周部に沿って設けられた平面視円環形の側板 1 c とを備えている。なお、側板 1 c は前部と後部に分割されており、側板 1 c の前部はバンパーとなっている。

[0014] 天板 1 b の前部には後述する充電ユニットの赤外線送信部からの赤外線を検知する赤外線検知センサ（受電側検知部）6 が設けられると共に、天板 1 b の後部には掃除ロボット A の起動・停止の指令を入力する入力部 6 3（図 4 参照）が設けられている。

底板 1 a（図 3 参照）には、前述の一对の駆動輪 5 の下部を筐体 1 内から外部へ突出させる複数の孔部が形成されている。また、側板 1 c の前方には、図 1 に示すように掃除ロボット A の進行方向の障害物を検知する複数の超音波センサ 9 が設けられている。

[0015] 一对の駆動輪 5 は、図 3 に示すように筐体 1 の底板 1 a と平行な左右方向の同一軸心 X 上の軸 5 a を中心に回転可能に設けられており、一对の駆動輪 5 が同一方向に回転すると筐体 1 が進退し、各駆動輪 5 が互いに逆方向に回転すると筐体 1 が回転するようになっている。

一对の駆動輪 5 の回転軸 5 a は、後述する一对の駆動輪用モータからそれぞれ個別に回転力が得られるように連結されており、各駆動輪用モータは筐体 1 の底板 1 a の内面に直接またはサスペンション機構を介して固定されて

いる。

[0016] 後輪 7 は自在車輪からなり、床面と接触するように筐体 1 の底板 1 a の後方に回転自在に設けられている。

このように、筐体 1 に対して前後方向の中間に一对の駆動輪 5 を配置し、筐体 1 の前部を床面から浮かせ、掃除ロボット A の全重量を一对の駆動輪 5 と後輪 7 によって支持できるように、筐体 1 に対して前後方向に重量が配分されている。これにより、進路前方の塵埃を吸込口 1 1 に導くことができる。

[0017] 前述の回転ブラシ 3 は、筐体 1 の底板 1 a と平行な左右方向の軸を中心に回転可能に吸込口 1 1 の入口に設けられている。また、底板 1 a における吸込口 1 1 の左右両側のサイドブラシ 4 は、底板 1 a と垂直方向の回転軸を中心に回転するようになっている。

回転ブラシ 3 は、回転軸であるローラの外周面に螺旋状にブラシを植設することにより形成され、後述する回転ブラシ駆動モータにより駆動される。

サイドブラシ 4 は、回転軸の下端に放射状に設けられた複数本のブラシ束を有している。サイドブラシ 4 の回転軸は、筐体 1 の底板 1 a の内面に支持されると共に、後述するサイドブラシ駆動モータにより駆動される。

[0018] (2) 受電端子およびその周辺構成

図 2 と図 3 に示すように、筐体 1 は、その底板 1 a における後部に、垂直軸心を中心に回転可能に後輪 7 を取り付けするための切欠き凹部 1 a a を有している。

また、切欠き凹部 1 a a の左右部と底板 1 a との間には平坦な垂直面 1 a b がそれぞれ設けられている。

さらに、左右の垂直面 1 a b および底板 1 a には、各垂直面 1 a b から前方へ向かって延びるスリット状の給電端子挿入口 1 a c がそれぞれ設けられている。すなわち、各給電端子挿入口 1 a c は、後方（外方）へ向かって広がった形状を有する後方開口部 1 a d と、後方開口部 1 a d と連通するように底板 1 a に前後方向に設けられた切れ込み 1 a e とをそれぞれ有しており

、各給電端子挿入口 1 a c の奥部は各受電端子 2 a、2 b の収納空間となっている。なお、収納空間は各切れ込み 1 a e よりも広い幅を有する。

[0019] また、筐体 1 には、左右一対の給電端子挿入口 1 a c の切れ込み 1 a e を露出可能として覆うように底板 1 a に設けられた左右一対の挿入口カバー 8 と、左右一対の挿入口カバー 8 を付勢する左右一対の受電側付勢部材 1 2 とが設けられている。なお、挿入口カバー 8 は底板 1 a と同様に絶縁性の樹脂材料にて形成される。

また、筐体 1 の底板 1 a には、各挿入口カバー 8 を前後方向に往復移動可能に支持するカバー収納部 1 6 を有している。

各カバー収納部 1 6 は、後方側に開放した平面視略 U 形状を有しており、それらの後端側の折れ曲がった両端部によって各挿入口カバー 8 の後方への移動を規制している。

各受電側付勢部材 1 2 は、各給電端子挿入口 1 a c の切れ込み 1 a e を閉じる方向（この場合、後方）へ各挿入口カバー 8 を付勢するよう、筐体 1 内に設けられている。本実施形態では、各受電側付勢部材 1 2 として圧縮コイルバネが用いられており、圧縮コイルバネにて各挿入口カバー 8 を後方へ付勢している。なお、各受電側付勢部材 1 2 は、圧縮コイルバネに限定されず、引っ張りコイルバネ、板バネ等でもよい。

[0020] 一対の受電端子 2 a、2 b は、本実施形態の場合、後方に開放した平面視 U 形状（クリップ形状）を有しており、それらの後端側の両端部には互いに対向する半球状の一対の膨出部をそれぞれ有している。なお、各給電端子挿入口 1 a c の切れ込み 1 a e は、各受電端子 2 a、2 b の一対の膨出部の間に配置されている。なお、各受電端子 2 a、2 b の形状はクリップ形状に限定されるものではないが、後述するブレード形の給電端子 8 5 a、8 5 b（図 7 参照）の両面に確実に機械的および電氣的に接触できる観点からクリップ形状が好ましい。

[0021] （3）掃除ロボットの制御系の構成

制御基板 1 5（図 2 参照）に搭載され掃除ロボット A の制御を行う制御回

路は、図4に示すように、CPU51、ROM52、RAM53からなるマイクロコンピュータを備える受電側制御部54、2つの駆動輪5をそれぞれ駆動するための駆動輪用モータ55、56を制御するモータドライバ回路57、回転ブラシ3を駆動する回転ブラシ駆動モータ58を制御するモータドライバ回路59、2つのサイドブラシ4をそれぞれ駆動する2つのサイドブラシ駆動モータ70を制御するモータドライバ回路71、電動送風機30に組込まれた直流モータ69を制御するモータドライバ回路68、電源スイッチ62、各種センサ67を駆動制御するセンサ制御ユニット66、および入力部63を備える。

[0022] 各種センサ67は、前述の床面検知センサ13、超音波センサ9、赤外線検知センサ6を含む。なお、直流モータ69には、永久磁石励磁直流モータが用いられる。また、入力部63には静電容量型スイッチが用いられる。

[0023] 図4に示したこのような構成において、電源スイッチ62がONになると、バッテリー14の出力電力は、モータドライバ回路57、71、59、68へそれぞれ供給されると共に、受電側制御部54、入力部63、センサ制御ユニット66などへもそれぞれ供給される。

受電側制御部54は、バッテリー14の出力を受けて筐体1の走行を制御する。

受電側制御部54のCPU51は中央演算処理装置であり、入力部63と各種センサ67から受けた信号を、ROM52に予め記憶されたプログラムに基づいて演算処理し、モータドライバ回路57、71、59、68などへ出力するようになっている。

[0024] RAM53は、掃除ロボットAの各種動作条件や各種センサ67の出力などを記憶するようになっている。

また、RAM53は、掃除ロボットAの走行マップを記憶することができる。走行マップは、掃除ロボットAの走行経路や走行速度などといった走行に係る情報であり、予めユーザーによってRAM53に記憶させるか、あるいは掃除ロボットA自体が掃除運転中に自動的に記録することができる。

また、受電側制御部 5 4 は、バッテリー 1 4 の端子電圧などを検知してバッテリー 1 4 の蓄電残量を検知する機能を有する。

[0025] (4) 掃除ロボットの掃除動作

このように構成された掃除ロボット A において、ユーザーから入力部 6 3 を介して「起動指令」が入力されると、電動送風機 3 0、駆動輪 5、回転ブラシ 3 およびサイドブラシ 4 が駆動する。

[0026] これにより、回転ブラシ 3、サイドブラシ 4、駆動輪 5 および後輪 7 が床面に接触した状態で、筐体 1 は所定の範囲を自走しながら吸込口 1 1 から床面の塵埃を含む空気を吸い込む。このとき、回転ブラシ 3 の回転によって床面上の塵埃は掻き上げられて吸込口 1 1 に導かれる。また、サイドブラシ 4 の回転によって吸込口 1 1 の側方の塵埃が吸込口 1 1 に導かれる。

[0027] 吸込口 1 1 から筐体 1 内に吸い込まれた塵埃を含む空気は、図 2 に示されるように、筐体 1 の吸引路 1 0 を通り、集塵部 2 0 の集塵ボックス 2 1 内に流入する。集塵ボックス 2 1 内に流入した気流は、集塵部 2 0 のフィルタ 2 2 および電動送風機 3 0 を通過し、排気路 5 0 を通って排気口 4 1 へ排出される。この際、集塵ボックス 2 1 内の気流に含まれる塵埃はフィルタ 2 2 によって捕獲されるため、集塵ボックス 2 1 内に塵埃が堆積する。このようにして、床面上の掃除が行われる。

清掃の際、前述のように、掃除ロボット A は左右の駆動輪 5 が同一方向に正回転して前進し、同一方向に逆回転して後退し、互いに逆方向に回転することにより旋回できる。

[0028] 例えば、掃除ロボット A は、大きな段差（クリフ）に差しかかったときや掃除領域の周縁に到達した場合、および進路上の障害物に衝突した場合、床面検知センサ 1 3（図 3 参照）やその他の各種センサがそれを受電側制御部 5 4（図 4 参照）に通知し、駆動輪 5 が停止する。次に、左右の駆動輪 5 を互いに逆方向に回転して向きを変える。

これにより、掃除ロボット A は、設置場所全体あるいは所望範囲全体に大きい段差や障害物を避けながら自走して掃除することができる。そして、所

定の掃除作業が終了すると、掃除ロボットAは後述するように室内に設置されている充電ユニット（充電台）へ帰還する。

[0029] （５）充電ユニット（充電台）の全体構成

図５は本発明の第１実施形態の電子機器における充電ユニットの斜視図であり、図６は図５に示す充電ユニットの正面図である。また、図７は図５に示す充電ユニットの左右一对の給電端子カバーが開いた状態の斜視図であり、図８は図５に示す充電ユニットの電気回路のブロック図である。

図５～図７に示すように、充電ユニット８０は、本体部８１と、本体部８１の底面から前方へ水平に延出するように連設された後述する給電端子が固定される板状の端子台８２とを備え、本体部８１および端子台８２は絶縁性の樹脂材料にて形成されている。この場合、充電ユニット８０における前方とは、後述する赤外線送信部８３から赤外線を出射する方向（端子台８２側の方向）である。なお、本体部８１と端子台８２は一体成型されてもよいし、別部品で成形し組み立ててもよい。

[0030] 本体部８１は、掃除ロボットAへ帰還路を示すための赤外線を出射する赤外線送信部８３と、掃除ロボットAが充電ユニット８０へ帰還したことを掃除ロボットAとの機械的な接触によって検知する一对のドッキング検知部（給電側検知部）８４a、８４bと、制御回路と、電源表示部９０とを備える（図８参照）。なお、各ドッキング検知部８４a、８４bとしては、例えば、リミットスイッチを用いることができる。

[0031] 端子台８２は、その上面に、掃除ロボットAの左右一对の受電端子２a、２b（図３参照）にそれぞれ機械的および電氣的に接続して充電電力をバッテリー１４へ給電する左右一对の給電端子８５a、８５bと、端子台８２上から本体部８１内に往復移動可能にかつ左右一对の給電端子８５a、８５bをそれぞれ露出可能に覆う左右一对の給電端子カバー８６a、８６bと、を備える。また、各給電端子カバー８６a、８６bが本体部８１内へ移動することによって各ドッキング検知部８４a、８４bを押圧するようになっている。なお、一对の給電端子カバー８６a、８６bは、絶縁性の樹脂材料にて

形成されている。

[0032] (6) 給電端子およびその周辺構成

図5～図7に示すように、充電ユニット80の端子台82上に設けられた一对の給電端子85a、85bは、垂直に起立しかつ前後方向に延びるブレード形にそれぞれ形成されている。給電端子85a、85bは、端子台82に帰還した掃除ロボットAの一对の給電端子挿入口1acの後方開口部1adと切れ込み1aeとを通して給電端子挿入口1ac内に挿入された後、一对の受電端子2a、2bと機械的および電氣的に接続される。なお、各給電端子85a、85bの後端は本体部81内に配置されており、本体部81内の図示しない支持部材に固定されている。

[0033] 充電ユニット80の端子台82上に設けられた一对の給電端子カバー86a、86bは、外部に露出した一对のブレード形給電端子85a、85bを覆うトンネル形（略倒立U形の横断面形状）に形成されている。また、各給電端子カバー86a、86bの長さは、端子台82上の各給電端子85a、85bを真上から視て完全に覆うことができる長さであることが好ましい（図5参照）。また、各給電端子カバー86a、86bの端子台82からの高さは、端子台82上に乗り上げた掃除ロボットAの底板1aの高さよりも高く、かつ、切欠き凹部1aaの高さよりも低く設定されている（図2参照）。なお、各給電端子カバー86a、86bの外部に露出した前端および本体部81内の後端は開放されていると共に、後端は本体部81内の図示しない支持部材にて前後方向スライド可能に支持されている。また、本実施形態では、端子台82は、充電時に掃除ロボットAが乗り上げ可能な形状になっているが、充電時に乗り上げない形状であってもよい。

[0034] また、端子台82の上面には、一对の給電端子カバー86a、86bの前後方向の往復移動をガイドする一对のガイド溝82aが設けられている。なお、本実施形態では、各給電端子カバー86a、86bと各給電端子85a、85bの両方が各ガイド溝82a内に収まるよう各ガイド溝82aの幅を広くしているが、各給電端子85a、85bのそれぞれの左右両側に細いガ

イド溝（合計４本）を形成し、各給電端子カバー８６ａ、８６ｂの各下端部のみが各細いガイド溝内に収まるようにしてもよい。

[0035] 図６と図７に示すように、一对の給電端子８５ａ、８５ｂは、一对のガイド溝８２ａ内において、一对の給電端子カバー８６ａ、８６ｂの左右方向の中央位置よりも内側に配置されている。また、これに伴い、一对の給電端子カバー８６ａ、８６ｂの左右方向の外側は内側よりも緩やかな弧状に形成されている。

これにより、外部からの衝撃を受けやすい各給電端子カバー８６ａ、８６ｂの外側を緩やかな弧状に形成して外部からの衝撃を緩和することができる。また、掃除ロボットＡが充電ユニット８０に対してやや斜め方向から帰還しても各給電端子カバー８６ａ、８６ｂが開きやすくなり、各給電端子８５ａ、８５ｂの各給電端子挿入口１ａｃ（図３参照）への挿入性が向上する。

[0036] 図７に示すように、本体部８１内には、左右一对の給電端子８５ａ、８５ｂを覆う方向（前方）に左右一对の給電端子カバー８６ａ、８６ｂを付勢する左右一对の給電側付勢部材８１ａが設けられている。なお、図７では、各給電側付勢部材８１ａの付勢力に抗して各給電端子カバー８６ａ、８６ｂが後方へ移動して開いた状態を示している。なお、図７では、各給電端子カバー８６ａ、８６ｂが完全に開いた位置において、各給電端子カバー８６ａ、８６ｂの一部が本体部８１から飛び出ているが、本体部８１内に各給電端子カバー８６ａ、８６ｂの全体が収納されてもよい。

本実施形態の場合、各給電側付勢部材８１ａとして引っ張りコイルバネが用いられており、各引っ張りコイルバネの一端を本体部８１内の前方側の内面に固定し、各給電端子カバー８６ａ、８６ｂの後端に設けた取付片８６ａ、８６ｂに各引っ張りコイルバネの他端を固定している。なお、各給電側付勢部材８１ａは、引っ張りコイルバネに限定されず、圧縮コイルバネ、板バネ等でもよい。

[0037] （７）充電ユニットの制御系の構成

図８に示すように、制御回路は、給電側制御部８７、電力変換部８８、前

記赤外線送信部 83、接続部 89、前記ドッキング検知部 84a、84b、前記電源表示部 90 および電源プラグ 91 を備える。

電力変換部 88 は電源プラグ 91 を介して商用電源 92 から入力される商用電力 (AC100V, 50/60Hz) をバッテリー 14 (図 4 参照) の充電用電力 (DC 24V) および制御用電力 (DC5V) に変換するようになっている。変換された制御用電力は給電側制御部 87、赤外線送信部 83 および接続部 89 へ供給される。

[0038] また、掃除ロボット A が充電ユニット 40 へ帰還して一对の給電端子カバー 86a、86b を介して一对のドッキング検知部 84a、84b に接触 (押圧) したとき、給電側制御部 87 は電力変換部 88 から充電用電力を接続部 89 を介して給電端子 85a、85b に出力するようになっている。

[0039] (8) 掃除ロボットの充電ユニットへの帰還動作

このような構成において、まず、充電ユニット 80 を商用電源 92 へ電源プラグ 91 を介して接続し、電源表示部 90 を表示させる。掃除ロボット A が所定の掃除作業を終了するか、又はバッテリー 14 の蓄電残量が許容値まで低下して、受電側制御部 54 (図 4 参照) が掃除ロボット A を充電ユニット 80 へ帰還させる必要があると判断した場合に、掃除ロボット A が充電ユニット 80 の赤外線送信部 83 からの赤外線を赤外線検知センサ 6 (図 1 参照) によって検知すると、掃除ロボット A は赤外線が示す帰還路に沿って前進する。

[0040] そして、掃除ロボット A が充電ユニット 80 にある程度接近したところで、掃除ロボット A は 180° 反転した後、後退して充電ユニット 80 へ帰還する。この際、掃除ロボット A が一对の給電端子カバー 86a、86b を介して一对のドッキング検知部 84a、84b に接触 (押圧) すると、一对の給電端子 85a、85b (図 8 参照) にそれぞれ一对の受電端子 2a、2b (図 4 参照) が接触して機械的および電氣的に接続される。これにより、接続部 89 から各給電端子 85a、85b 間に直流電圧 24V が出力され、各受電端子 2a、2b を介してバッテリー 14 への充電が行われる。

[0041] 次に、図9～図11を参照しながら、掃除ロボットAの充電ユニット80への帰還動作をさらに詳しく説明する。

図9は第1実施形態の自走装置が充電ユニットへ帰還する状態を示す第1の説明図であり、図10は第1実施形態の自走装置が充電ユニットへ帰還する状態を示す第2の説明図であり、図11は第1実施形態の自走装置が充電ユニットへ帰還する状態を示す第3の説明図である。

[0042] 図9は掃除ロボットAが充電ユニット80にある程度接近した後に180°反転したドッキング前の状態を示している。この状態では、充電ユニット80の一对の給電端子85a、85bの略延長線上に、掃除ロボットAの一对の受電端子2a、2bが配置されている。

このとき、掃除ロボットAにおいて、一对の挿入口カバー8是一对の受電側付勢部材12によってそれぞれ後部側へ付勢されており、それによって一对の給電端子挿入口1acの切れ込み1aeは各挿入口カバー8によって外部に露出しないよう覆われている。そのため、掃除ロボットAによる床面清掃時においても、各挿入口カバー8によって各給電端子挿入口1acの床面側の切れ込み1aeが覆われているため、塵埃が各切れ込み1aeを通して各給電端子挿入口1ac内へ侵入することを低減できる。

[0043] また、ドッキング前の状態では、掃除ロボットAが一对の給電端子カバー86a、86bに接触していないため、一对の給電端子カバー86a、86b是一对の給電側付勢部材81a（図7参照）によってそれぞれ前方へ付勢されており、それによって一对の給電端子85a、85bが覆われている。そのため、掃除ロボットAによる床面清掃時においても、各給電端子カバー86a、86bによって各給電端子85a、85bは覆われているため、各給電端子85a、85bに塵埃が付着しにくくなっている。

[0044] 掃除ロボットAは、図9に示すドッキング前の状態から、図10に示すように後退してドッキング動作に移る。掃除ロボットAがドッキング動作に移ることにより、後輪7（図3参照）が充電ユニット80の端子台82（図5参照）上に乗り上げると共に、掃除ロボットAの後部に配置された左右の垂

直面 1 a b が左右の給電端子カバー 8 6 a、8 6 b に突き当たって押圧する。

これにより、左右の給電端子カバー 8 6 a、8 6 b が給電側付勢部材 8 1 a (図 7 参照) の付勢力に抗して後方へ移動すると共に、掃除ロボット A の左右の給電端子挿入口 1 a c の後方開口部 1 a d 内に左右の給電端子 8 5 a、8 5 b の前端が入り込んでいく。このとき、後方開口部 1 a d は後方 (外方) へ向かうにつれて広がった形状であるため、各給電端子 8 5 a、8 5 b の前端が各後方開口部 1 a d 内に挿入されやすくなっている。

[0045] 掃除ロボット A が後退することにより、図 1 0 に示すように左右の給電端子 8 5 a、8 5 b の前端が左右の挿入口カバー 8 の後端に当接し、掃除ロボット A がさらに後退すると、図 1 1 に示すように、左右の給電端子 8 5 a、8 5 b によって左右の挿入口カバー 8 は各受電側付勢部材 1 2 の付勢力に抗して前方へ押圧されて開いていく。また、これと同時に、給電端子 8 5 a、8 5 b の前端が各切れ込み 1 a e を通過した状態で左右の給電端子挿入口 1 a c 内に挿入されて左右の受電端子 2 a、2 b と機械的に接続される。このとき、ブレード形の各給電端子 8 5 a、8 5 b は、各受電端子 2 a、2 b によって挟みこまれた状態となり、ドッキングが完了する。

[0046] ドッキング完了は、掃除ロボット A の左右の垂直面 1 a b によって充電ユニット 8 0 の左右の給電端子カバー 8 6 a、8 6 b が本体部 8 1 内へ所定量押し込まれ、それによって左右のドッキング検知部 8 4 a、8 4 b (図 8 参照) が左右の給電端子カバー 8 6 a、8 6 b の後端によって押圧されることにより検知される。すなわち、各受電端子 2 a、2 b と各給電端子 8 5 a、8 5 b とが十分に接続された状態のときに各ドッキング検知部 8 4 a、8 4 b からの検知信号が給電側制御部 8 7 へ出力される。これにより、接続部 8 9 から各給電端子 8 5 a、8 5 b 間に直流電圧が出力され、各受電端子 2 a、2 b を介してバッテリー 1 4 への充電が行われ、電氣的にも接続される。なお、ドッキングが完了すると、掃除ロボット A は後退を停止するよう受電側制御部 5 4 がモータドライバ回路 5 7 を介して駆動輪用モータ 5 5、5 6

を制御する。

[0047] 本発明によれば、このようにして充電ユニット80の一对の給電端子85 a、85 bに掃除ロボットAの一对の受電端子2 a、2 bが機械的および電氣的に接続されるため、従来技術のような給電端子と受電端子との機械的および電氣的な接続に失敗する可能性が生じにくくなり、信頼性が向上する。

[0048] なお、掃除ロボットAおよび充電ユニット80は、左右の受電端子2 a、2 bおよび左右の給電端子85 a、85 bのうち的一方のみが機械的に接続する不適切なドッキングを許容するものではなく、掃除ロボットAは適切なドッキングが行われるよう自動制御により帰還動作する。仮に、何らかの理由で前記のような不適切なドッキングをしたとしても、左右の給電端子85 a、85 bのうちの受電端子と機械的に接続していない給電端子の給電端子カバーが掃除ロボットAにて本体部内に押し込まれる状態とならない。よって、左右一方のドッキング検知部が給電側制御部87（図8参照）へ出力せず、したがって接続部89から各給電端子85 a、85 b間に直流電圧が出力されることはない。掃除ロボットAは、ドッキングに失敗したことを検知すると、再度ドッキングを試みるために、ドッキング制御が可能な距離まで前進し、ドッキング制御を行う。このような制御により、ドッキングをより確実に行うことができる。

[0049] （第2実施形態）

図12は第2実施形態の電子機器における自走装置の底面図である。なお、図12において、図3中の要素と同様の要素には同一の符号を付している。

第1実施形態（図3参照）では掃除ロボットAの後部に一对の挿入口カバー8を前後方向に往復移動可能に設けた場合を例示したが、実施形態2では一对の挿入口カバー8の移動保持機構としての一对の受電側付勢部材12と一对のカバー収納部16が省略された構成を備えている。

なお、第2実施形態において、その他の構成は第1実施形態と同様である。以下、実施形態2における実施形態1とは異なる点を主に説明する。

[0050] 第2実施形態の掃除ロボットBは、底板1aにおける左右の給電端子挿入口1acの切れ込み1aeの周囲部に、シート状の挿入口カバー108が貼り付けられている。これらの挿入口カバー108は、例えば、絶縁性を有するゴムシート、樹脂シート等からなり、各切れ込み1aeに沿った位置に切れ目108aが設けられている。

このように構成された掃除ロボットBは、第1実施形態の掃除ロボットAが充電ユニット80へ帰還してドッキングするのと同様に、充電ユニット80へ帰還しドッキングしてバッテリー14が充電される（図2、図5～図11参照）。この際、充電ユニット80の左右の給電端子85a、85bの前端が、左右の挿入口カバー108の切れ目108aおよび左右の給電端子挿入口1acの切れ込み1aeに沿って入っていく。

[0051]（第3実施形態）

図13は第3実施形態の電子機器における自走装置の底面図であり、図14は第3実施形態の電子機器における充電ユニットの左右一对の給電端子カバーが開いた状態の斜視図である。なお、図13および図14において、図3および図7中の要素と同様の要素には同一の符号を付している。

第3実施形態は、掃除ロボットCの前部と充電ユニット180とがドッキングする点と、掃除ロボットCの左右一对の挿入口カバーおよび充電ユニット180の左右一对の給電端子カバーが自動的に前後方向に往復移動する点等が、第2実施形態とは異なり、その他の構成は第1実施形態と概ね同様である。

以下、第3実施形態における第1実施形態とは異なる点を主に説明する。

[0052] 第3実施形態において、掃除ロボットCは、その筐体101の前部に、左右一对の給電端子挿入口101acが設けられている。各給電端子挿入口101acは、実施形態1と同様に、外方（前方）へ向かって広がった形状の前方開口部101adと、前方開口部101adと連通するように底板101aに前後方向に形成された切れ込み101aeとをそれぞれ有している。

また、底板1aには、第1実施形態と同様に、左右一对の切れ込み101

a eを開閉可能に覆う左右一对の挿入口カバー118と、左右一对の挿入口カバー118を前後方向にスライド可能に支持する左右一对のカバー収納部116とが設けられている。

なお、第3実施形態の掃除ロボットCでは、第1実施形態の掃除ロボットA（図3参照）の切欠き凹部1aaおよび左右の垂直面1abは不要となる。

[0053] さらに、第3実施形態の掃除ロボットCでは、筐体101内に左右一对の挿入口カバー118を往復移動させる受電側アクチュエータ110が設けられている。

第3実施形態の場合、受電側アクチュエータ110は、左右の挿入口カバー118を連結する連結部材110aと、モータ110bと、モータ110bの出力軸に固定されたピニオン110cと、ピニオン110cと噛合するように連結部材110aに固定されたラック110dとを備えて構成されている。なお、受電側アクチュエータ110は、このようなラック・ピニオン機構に限定されず、例えば、リニアモータを用いた往復移動機構などでもよい。

[0054] また、第3実施形態の掃除ロボットCでは、左右一对の給電端子挿入口101acの前方開口部101adを覆う左右一对のシートカバー111が筐体101の前部に設けられている。

また、各シートカバー111は、給電端子85a、85b（図14参照）を挿通させる切れ目111aをそれぞれ有している。

[0055] この掃除ロボットCにおいて、受電側制御部54（図4参照）は、受電側検知部としての赤外線検知センサ6（図1参照）からの出力によって受電側アクチュエータ110を作動させて左右一对の給電端子挿入口101acが露出するように左右一对の挿入口カバー118を移動させるように構成されている。

[0056] 第3実施形態において、充電ユニット掃除180は、図14に示すように、左右一对の給電端子カバー86a、86bを往復移動させる給電側アクチ

ュエータ１８１を本体部８１内に備えている。

第３実施形態の場合、給電側アクチュエータ１８１は、左右の給電端子カバー８６ａ、８６ｂを連結する連結部材１８１ａと、モータ１８１ｂと、モータ１８１ｂの出力軸に固定されたピニオン１８１ｃと、ピニオン１８１ｃと噛合するように連結部材１８１ａに固定されたラック１８１ｄとを備えて構成されている。なお、給電側アクチュエータ１８１は、このようなラック・ピニオン機構に限定されず、例えば、リニアモータを用いた往復移動機構などでもよい。

[0057] この充電ユニット１８０において、給電側制御部８７（図８参照）は、掃除ロボットＣが充電ユニット１８０にある程度接近すると、給電側アクチュエータ１８１を作動させて左右一对の給電端子８５ａ、８５ｂが露出するように左右一对の給電端子カバー８６ａ、８６ｂを移動させるように構成されている。なお、これについて詳しくは後述する。

[0058] このように構成された掃除ロボットＣおよび充電ユニット１８０を備えた実施形態３の電子機器によれば、掃除ロボットＣが充電ユニット１８０に帰還する際、掃除ロボットＣが充電ユニット１８０の赤外線送信部８３からの赤外線を赤外線検知センサ６（図１参照）によって検知すると、掃除ロボットＣは赤外線が示す帰還路に沿って前進する。

[0059] そして、掃除ロボットＣが充電ユニット１８０にある程度接近したところで、掃除ロボットＣの受電側アクチュエータ１１０のモータ１１０ｂが駆動しピニオン１１０ｃが回転してラック１１０ｄおよび連結部材１１０ａが後方へ移動し、それによって左右の挿入口カバー１１８が後方へ移動して開いて左右の給電端子挿入口１０１ａｃの切れ込み１０１ａｅが外部に露出する。この間、掃除ロボットＣは停止していてもよい。掃除ロボットＣは自身が充電ユニットにある程度接近したことを検知する方法として、超音波センサ９により、充電ユニットと自己との距離を測定すればよい。

また、掃除ロボットＣが充電ユニット１８０にある程度接近したところで、充電ユニット１８０の給電側アクチュエータ１８１のモータ１８１ｂが駆

動しピニオン 181c が回転してラック 181d および連結部材 181a が後方へ移動し、それによって左右の給電端子カバー 86a、86b が後方へ移動して開いて左右の給電端子 85a、85b が外部に露出する。

[0060] なお、掃除ロボット C が充電ユニット 180 にある程度接近したかどうかを充電ユニットが判断する方法としては、充電ユニットから照射される赤外線が掃除ロボットから反射されているのを充電ユニットが検知してもよい。あるいは、掃除ロボット C と充電ユニットとが互いに通信を行って掃除ロボット C から充電ユニットに近づいた旨を通知してもよい。

また、第 3 実施形態の場合、充電ユニット 180 の左右のドッキング検知部は、左右の給電端子 85a、85b に掃除ロボット C の左右の受電端子 2a、2b が十分に機械的に接続された状態の時に筐体 101 を検知するセンサ（例えば、近接センサ）を用いることができる。左右のドッキング検知部からの出力信号を給電側制御部 87 が受けることにより、接続部 89 を介して一对の給電端子 85a、85b の間に直流電圧が出力される。

[0061] その後、掃除ロボット C は充電ユニット 180 とドッキングし、一对の給電端子 85a、85b（図 14 参照）にそれぞれ一对の受電端子 2a、2b（図 13 参照）が接触して機械的および電氣的に接続される。これにより、接続部 89（図 8 参照）から各給電端子 85a、85b 間に直流電圧が出力され、各受電端子 2a、2b を介してバッテリー 14（図 2 および図 4 参照）への充電が行われる。

[0062]（第 4 実施形態）

第 1 実施形態（図 3 参照）の掃除ロボット A において、左右の給電端子挿入口 1ac、左右の受電端子 2a、2b および左右の非自動開閉機構（左右の挿入口カバー 8、カバー収納部 16 および受電側付勢部材 12 等）を筐体 1 の前部に設けてよい。さらに、筐体 1 の前部に設けた左右の給電端子挿入口 1ac を覆うように、筐体 1 の前部に実施形態 3（図 13 参照）で説明した左右のシートカバー 111 を設けてもよい。

この場合、第 1 実施形態 1（図 5～図 8）の充電ユニット 80 を用いても

よく、その場合は実施形態1の筐体1の底板1aの後部に設けた切欠き凹部1aaおよび左右の垂直面1abを底板1aの前部に設ける。なお、第3実施形態（図14参照）の充電ユニット180を用いる場合は筐体1の切欠き凹部1aaおよび左右の垂直面1abは不要となる。

[0063]（第5実施形態）

第2実施形態（図12参照）の掃除ロボットBにおいて、左右の給電端子挿入口1ac、左右の受電端子2a、2bおよび左右の挿入口カバー108を筐体1の前部に設けてよい。この場合、筐体1の底板1aの後部に設けた切欠き凹部1aaおよび左右の垂直面1abを底板1aの前部に設ける。さらに、筐体1の前部に設けた左右の給電端子挿入口1acを覆うように、筐体1の前部に実施形態3（図13参照）で説明した左右のシートカバー111を設けてもよい。

この場合、第1実施形態（図5～図8）の充電ユニット80を用いてもよく、その場合は実施形態1の筐体1の底板1aの後部に設けた切欠き凹部1aaおよび左右の垂直面1abを底板1aの前部に設ける。なお、第3実施形態（図14参照）の充電ユニット180を用いる場合は筐体1の切欠き凹部1aaおよび左右の垂直面1abは不要となる。

[0064]（第6実施形態）

第3実施形態（図13参照）の掃除ロボットCにおいて、左右の給電端子挿入口101ac、左右の受電端子2a、2bおよび左右の受電側アクチュエータ110を筐体1の後部に設けてよい。なお、この場合、第3実施形態（図14参照）の充電ユニット180が用いられる。

[0065]（他の実施形態）

1. 第1～第3実施形態では、掃除ロボット側には左右の挿入口カバーが設けられ、充電ユニット側には給電端子カバーが設けられた場合を例示したが、掃除ロボット側の左右の挿入口カバーは省略してもよい。

[0066] 2. 第1～第3実施形態では、充電ユニットの左右の給電端子をブレード形に形成し、かつ、掃除ロボットの給電端子挿入口をスリット形に形成した場

合を例示したが、充電ユニットの左右の給電端子を棒形に形成して本体部から端子台の上方に片持ち梁状に突出させ、かつ、掃除ロボットの給電端子挿入口を筒形に形成して、各給電端子が各給電端子挿入口に差し込まれるように構成してもよい。この場合、端子台には給電端子が敷設されないが、少なくとも給電端子カバーをスライド可能に支持する役割を有する。なお、端子台は掃除ロボットを載置可能な形状に形成されて載置台としての役割を有してもよく、あるいは掃除ロボットを載置しない形状に形成されてもよい。

[0067] 3. 掃除ロボットの受電端子および給電端子挿入口を上下一対設けると共に、充電ユニットの給電端子および給電端子カバーを上下一対設けてもよい。この場合、前記のように、充電ユニットの上下の給電端子を棒形に形成して本体部から端子台上に片持ち梁状に突出させ、かつ、掃除ロボットの上下の給電端子挿入口を筒形に形成して、各給電端子が各給電端子挿入口に差し込まれるように構成してもよい。またこの場合、上下の給電端子の両方を1つの給電端子カバーで覆うようにしてもよい。この場合も、端子台には給電端子が敷設されないが、少なくとも給電端子カバーをスライド可能に支持する役割を有する。なお、端子台は掃除ロボットを載置可能な形状に形成されて載置台としての役割を有してもよく、あるいは掃除ロボットを載置しない形状に形成されてもよい。

[0068] (まとめ)

本発明の電子機器は、床面と対向する底板を有する走行可能な筐体と、前記筐体内に設けられたバッテリーと、前記筐体の前進方向側の前部または後退方向側の後部に設けられた前方開口部または後方開口部を有する一対の給電端子挿入口と、前記筐体内における前記一対の給電端子挿入口内にそれぞれ設けられた一対の受電端子と、前記バッテリーの出力を受けて前記筐体の走行を制御する受電側制御部とを有する自走装置と、

載置台と、前記載置台上に設けられ前記載置台に帰還した前記自走装置の前記一対の給電端子挿入口内に挿入され前記一対の受電端子と機械的および電氣的に接続されて前記バッテリーへ給電する一対の給電端子と、前記載置

台と連設された本体部と、前記載置台上から前記本体部内に往復移動可能にかつ前記一对の給電端子をそれぞれ露出可能に覆う一对の給電端子カバーとを有する充電ユニットとを備える。

この構成によれば、自走装置が充電ユニットへ帰還して充電を行う際、給電端子が給電端子挿入口に挿入されて受電端子とより確実に機械的および電氣的に接続することができるため、従来技術で生じていたドッキング不良を解消することができる。さらに、充電ユニットから自走装置が離れている間、左右一对の給電端子はそれぞれ給電端子カバーによって覆われているため塵埃が付着しにくくなっているため、塵埃によって給電端子と受電端子との機械的および電氣的な接続が不十分となることが抑制される。これらの結果、本発明の電子機器によれば、信頼性を向上させることができる。

[0069] 本発明の電子機器は、次のように構成されてもよく、それらが適宜組み合わせられてもよい。

[0070] ・前記給電端子挿入口は、前記筐体の前記前部または前記後部に左右一对設けられており、

前記受電端子は、前記左右一对の給電端子挿入口内に左右一对設けられており、

前記給電端子は、前記載置台上に左右一对設けられており、

前記給電端子カバーは、前記左右一对の給電端子を覆うように左右一对設けられており、前記自走装置において、前記左右一对の給電端子挿入口は、前記前方開口部または前記後方開口部と連通するように前記底板に前後方向に設けられた切れ込みを有するスリット状にそれぞれ形成されており、

前記充電ユニットにおいて、前記左右一对の給電端子は、前記前方開口部または前記後方開口部と前記切れ込みとを通るように前記給電端子挿入口に挿入可能なブレード形にそれぞれ形成されてもよい。

この構成によれば、給電端子を板金にてブレード形に形成し、板金挿入式にて給電端子を受電端子に機械的に接続させることができる。

[0071] ・前記自走装置が、前記左右一对の給電端子挿入口の前記切れ込みを露出可

能として覆うように前記底板に設けられた左右一对の挿入口カバーをさらに有するものであってもよい。

この構成によれば、挿入口カバーによって切れ込み側から給電端子挿入口内に塵埃が侵入しにくくなる。

- [0072] ・前記自走装置において、前記左右一对の挿入口カバーが前後方向に往復移動可能に前記底板に設けられると共に、前記左右一对の給電端子挿入口を閉じる方向へ前記左右一对の挿入口カバーを付勢する左右一对の受電側付勢部材が前記筐体内に設けられており、前記筐体が前記充電ユニットへ帰還するときに前記左右一对の給電端子によって前記左右一对の挿入口カバーが前記左右一对の受電側付勢部材の付勢力に抗して開く方向に押圧されてもよい。

この構成によれば、自走装置内にアクチュエータを設けることなく、自走装置が充電ユニットの方へ接近移動する力を利用して左右一对の挿入口カバーを開くことができる。

- [0073] ・前記左右一对の挿入口カバーが、前記左右一对の給電端子挿入口の前記切れ込みに沿った切れ目をそれぞれ有しているものであってもよい。

この構成によれば、挿入口カバーを前後方向に移動させる機構を設けることなく、簡素に構成することができる。

- [0074] ・前記充電ユニットにおいて、前記充電ユニットにおいて、前記一对の給電端子を覆う方向に前記一对の給電端子カバーを付勢する一对の給電側付勢部材が前記本体部内に設けられており、

前記自走装置において、前記筐体は、前記充電ユニットへ帰還するときに前記一对の給電端子カバーに当接し、前記一对の給電側付勢部材の付勢力に抗して前記一对の給電端子カバーを前記本体部内へ押し込む平坦な垂直面を前記一对の給電端子挿入口の近傍に有しているものであってもよい。

この構成によれば、充電ユニット内にアクチュエータを設けることなく、自走装置が充電ユニットの方へ接近移動する力を利用して左右一对の給電端子カバーを開くことができる。

- [0075] ・前記充電ユニットは、前記充電ユニットは、前記一对の給電端子カバーを

往復移動させる給電側アクチュエータと、前記自走装置が前記充電ユニットに帰還して前記受電端子と前記給電端子とが接続されたことを検知する給電側検知部と、前記給電側検知部からの出力によって前記給電側アクチュエータを作動させて前記一对の給電端子が露出するように前記一对の給電端子カバーを移動させる給電側制御部とを前記本体部内に備えていてもよい。

この構成によれば、自走装置が充電ユニットへ帰還する際、1つの給電側アクチュエータによって左右一对の給電端子カバーを同時に開くことができる。

また、給電側検知部によって、前記自走装置が前記充電ユニットに帰還して前記受電端子と前記給電端子とが機械的に接続されたことを検知することができるため、信頼性が向上する。つまり、前記従来の電気掃除装置では、自走式電気掃除機が充電装置の載置台上へ帰還して充電を行う際、何らかの理由によって受電端子の給電端子への機械的接続が不十分な状態が生じる可能性があったが、本発明ではこのような課題を解消することができる。

[0076] ・前記自走装置は、前記一对の挿入口カバーを往復移動させる受電側アクチュエータと、帰還時に前記充電ユニットを検知する受電側検知部とを備え、

前記受電側制御部は、前記受電側検知部からの出力によって前記受電側アクチュエータを作動させて前記一对の給電端子挿入口が露出するように前記一对の挿入口カバーを移動させるように構成されてもよい。

この構成によれば、自走装置が充電ユニットへ帰還する際、1つの受電側アクチュエータによって左右一对の挿入口カバーを同時に開くことができる。

[0077] ・前記自走装置において、前記一对の給電端子挿入口の前記前方開口部または前記後方開口部が、外方に向かって広がった形状を有するものであってもよい。

この構成によれば、自走装置が充電ユニットへ帰還する際、左右一对の給電端子が左右一对の給電端子挿入口へ挿入されやすくなる。

[0078] ・前記自走装置において、前記一对の給電端子挿入口の前記前方開口部また

は前記後方開口部を覆う一对のシートカバーが前記筐体の前記前部または前記後部に設けられており、

前記一对のシートカバーは、前記給電端子を挿通させる切れ目をそれぞれ有しているものであってもよい。

この構成によれば、シートカバーによって塵埃が前方開口部または後方開口部から給電端子挿入口内に侵入しにくくなる。

[0079] ・前記給電端子挿入口は、前記筐体の前記前部または前記後部に左右一对設けられており、

前記受電端子は、前記左右一对の給電端子挿入口内に左右一对設けられており、

前記給電端子は、前記載置台上に左右一对設けられており、

前記給電端子カバーは、前記左右一对の給電端子を覆うように左右一对設けられており、前記左右一对の給電端子は、前記左右一对の給電端子カバーの左右方向の中央位置よりも内側に配置されてもよい。

この構成によれば、左右一对の給電端子カバーの左右方向の外側を内側よりも緩やかな弧状に形成することができる。これにより、外部からの衝撃を受けやすい各給電端子カバーの外側を緩やかな弧状に形成して外部からの衝撃を緩和することができる。

また、左右一对の給電端子カバーが自走装置の移動を利用して開くよう構成されている場合、各給電端子カバーの外側が緩やかな弧状であることにより、自走装置が充電ユニットに対してやや斜め方向から帰還しても各給電端子カバーが開きやすくなり、各給電端子の各給電端子挿入口への挿入性が向上する。

[0080] ・前記自走装置が、自走式電気掃除機であってもよい。

この構成によれば、信頼性が向上した自走式電気掃除機および充電ユニットを備える電気掃除装置を得ることができる。

[0081] なお、開示された実施の形態は、全ての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上述の説明ではなくて特許

請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

- [0082] 1、101 筐体
1a、101a 底板
1ab 垂直面
1ac、101ac 給電端子挿入口
1ad 後方開口部
1ae、101ae 切れ込み
2a、2b 受電端子
6 赤外線検知センサ（受電側検知部）
8、108、118 挿入口カバー
12 受電側付勢部材
14 バッテリー
54 受電側制御部
80、180 充電ユニット
81 本体部
81a 給電側付勢部材
82 端子台
84a、84b ドッキング検知部（給電側検知部）
85a、85b 給電端子
86a、86b 給電端子カバー
87 給電側制御部
101ad 前方開口部
108a 切れ目
110 受電側アクチュエータ
111 シートカバー
111a 切れ目

1 8 1 給電側アクチュエータ

A、B、C 掃除ロボット（自走式電気掃除機、自走装置）

請求の範囲

[請求項1]

床面と対向する底板を有する走行可能な筐体と、前記筐体内に設けられたバッテリーと、前記筐体の前進方向側の前部または後退方向側の後部に設けられた前方開口部または後方開口部を有する一対の給電端子挿入口と、前記筐体内における前記一対の給電端子挿入口内にそれぞれ設けられた一対の受電端子と、前記バッテリーの出力を受けて前記筐体の走行を制御する受電側制御部とを有する自走装置と、

載置台と、前記載置台上に設けられ前記載置台に帰還した前記自走装置の前記一対の給電端子挿入口内に挿入され前記一対の受電端子と機械的および電氣的に接続されて前記バッテリーへ給電する一対の給電端子と、前記載置台と連設された本体部と、前記載置台上から前記本体部内に往復移動可能にかつ前記一対の給電端子をそれぞれ露出可能に覆う一対の給電端子カバーとを有する充電ユニットとを備えたことを特徴とする電子機器。

[請求項2]

前記給電端子挿入口は、前記筐体の前記前部または前記後部に左右一対設けられており、

前記受電端子は、前記左右一対の給電端子挿入口内に左右一対設けられており、

前記給電端子は、前記載置台上に左右一対設けられており、

前記給電端子カバーは、前記左右一対の給電端子を覆うように左右一対設けられており、

前記自走装置において、前記左右一対の給電端子挿入口は、前記前方開口部または前記後方開口部と連通するように前記底板に前後方向に設けられた切れ込みを有するスリット状にそれぞれ形成されており、

前記充電ユニットにおいて、前記左右一対の給電端子は、前記前方開口部または前記後方開口部と前記切れ込みとを通るように前記給電端子挿入口に挿入可能なブレード形にそれぞれ形成されている請求項

1 に記載の電子機器。

[請求項3] 前記自走装置が、前記左右一对の給電端子挿入口の前記切れ込みを露出可能として覆うように前記底板に設けられた左右一对の挿入口カバーをさらに有する請求項2に記載の電子機器。

[請求項4] 前記自走装置において、前記左右一对の挿入口カバーが前後方向に往復移動可能に前記底板に設けられると共に、前記左右一对の給電端子挿入口を閉じる方向へ前記左右一对の挿入口カバーを付勢する左右一对の受電側付勢部材が前記筐体内に設けられており、前記筐体が前記充電ユニットへ帰還するときに前記左右一对の給電端子によって前記左右一对の挿入口カバーが前記左右一对の受電側付勢部材の付勢力に抗して開く方向に押圧される請求項3に記載の電子機器。

[請求項5] 前記左右一对の挿入口カバーが、前記左右一对の給電端子挿入口の前記切れ込みに沿った切れ目をそれぞれ有している請求項3に記載の電子機器。

[請求項6] 前記充電ユニットにおいて、前記一对の給電端子を覆う方向に前記一对の給電端子カバーを付勢する一对の給電側付勢部材が前記本体部内に設けられており、

前記自走装置において、前記筐体は、前記充電ユニットへ帰還するときに前記一对の給電端子カバーに当接し、前記一对の給電側付勢部材の付勢力に抗して前記一对の給電端子カバーを前記本体部内へ押し込む平坦な垂直面を前記一对の給電端子挿入口の近傍に有している請求項1～5のいずれか1つに記載の電子機器。

[請求項7] 前記充電ユニットは、前記一对の給電端子カバーを往復移動させる給電側アクチュエータと、前記自走装置が前記充電ユニットに帰還して前記受電端子と前記給電端子とが接続されたことを検知する給電側検知部と、前記給電側検知部からの出力によって前記給電側アクチュエータを作動させて前記一对の給電端子が露出するように前記一对の給電端子カバーを移動させる給電側制御部とを前記本体部内に備えて

いる請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 つに記載の電子機器。

[請求項8] 前記自走装置は、前記一对の挿入口カバーを往復移動させる受電側アクチュエータと、帰還時に前記充電ユニットを検知する受電側検知部とを備え、

前記受電側制御部は、前記受電側検知部からの出力によって前記受電側アクチュエータを作動させて前記一对の給電端子挿入口が露出するように前記一对の挿入口カバーを移動させるように構成されている請求項 1 ～ 3、6、7 のいずれか 1 つに記載の電子機器。

[請求項9] 前記自走装置において、前記一对の給電端子挿入口の前記前方開口部または前記後方開口部が、外方に向かって広がった形状を有する請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 つに記載の電子機器。

[請求項10] 前記自走装置において、前記一对の給電端子挿入口の前記前方開口部または前記後方開口部を覆う一对のシートカバーが前記筐体の前記前部または前記後部に設けられており、

前記一对のシートカバーは、前記給電端子を挿通させる切れ目をそれぞれ有している請求項 1 ～ 9 のいずれか 1 つに記載の電子機器。

[請求項11] 前記給電端子挿入口は、前記筐体の前記前部または前記後部に左右一对設けられており、

前記受電端子は、前記左右一对の給電端子挿入口内に左右一对設けられており、

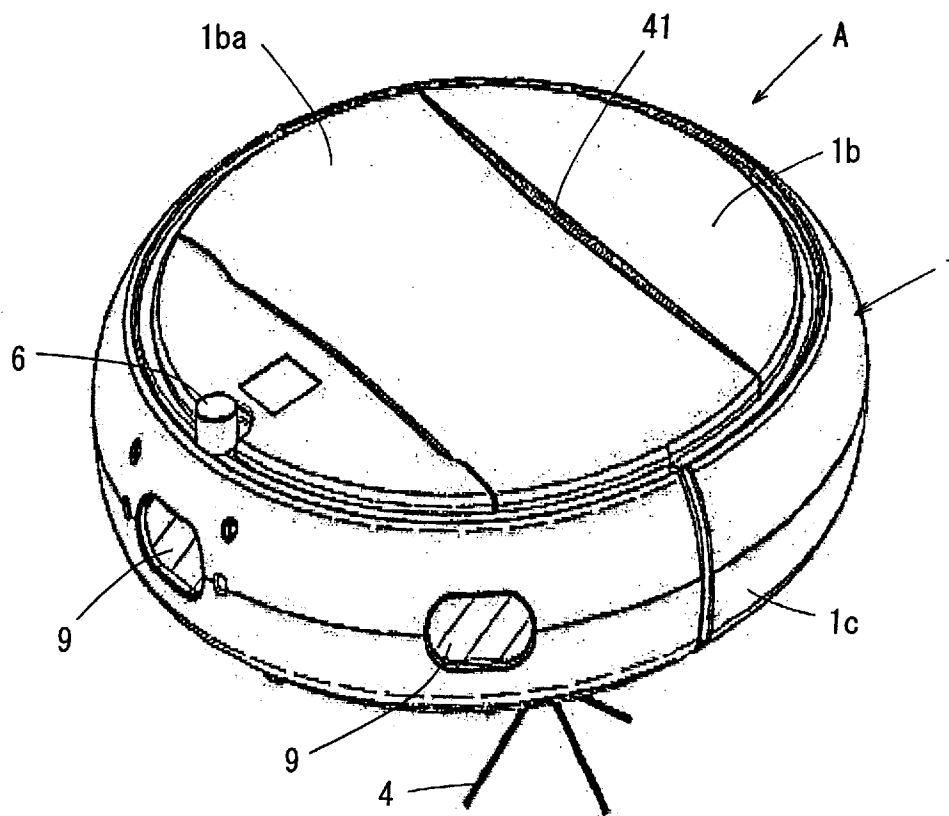
前記給電端子は、前記載置台上に左右一对設けられており、

前記給電端子カバーは、前記左右一对の給電端子を覆うように左右一对設けられており、

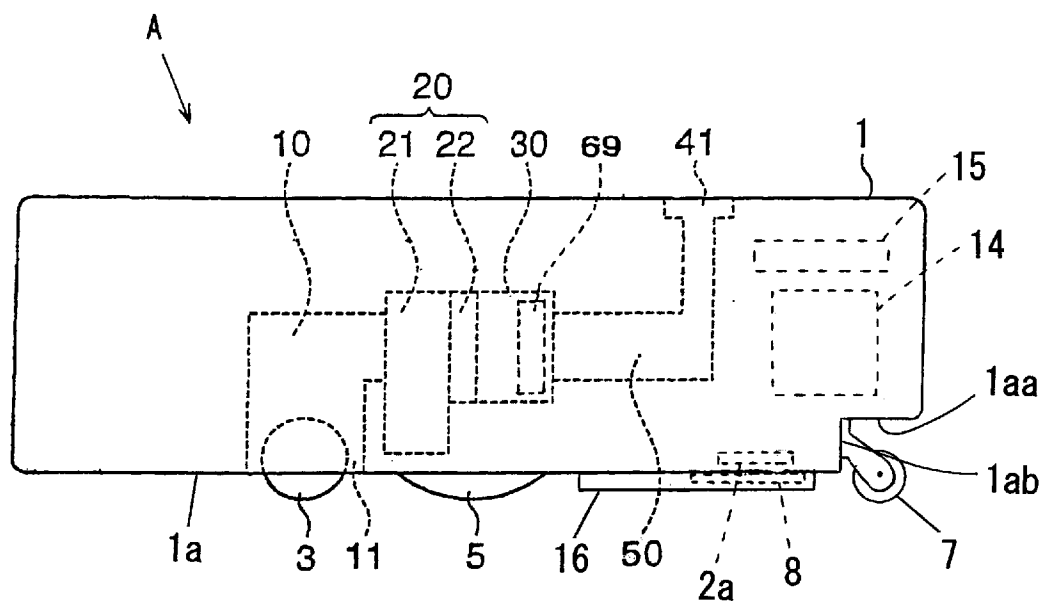
前記左右一对の給電端子は、前記左右一对の給電端子カバーの左右方向の中央位置よりも内側に配置されている請求項 1 ～ 10 のいずれか 1 つに記載の電子機器。

[請求項12] 前記自走装置が、自走式電気掃除機である請求項 1 ～ 11 のいずれか 1 つに記載の電子機器。

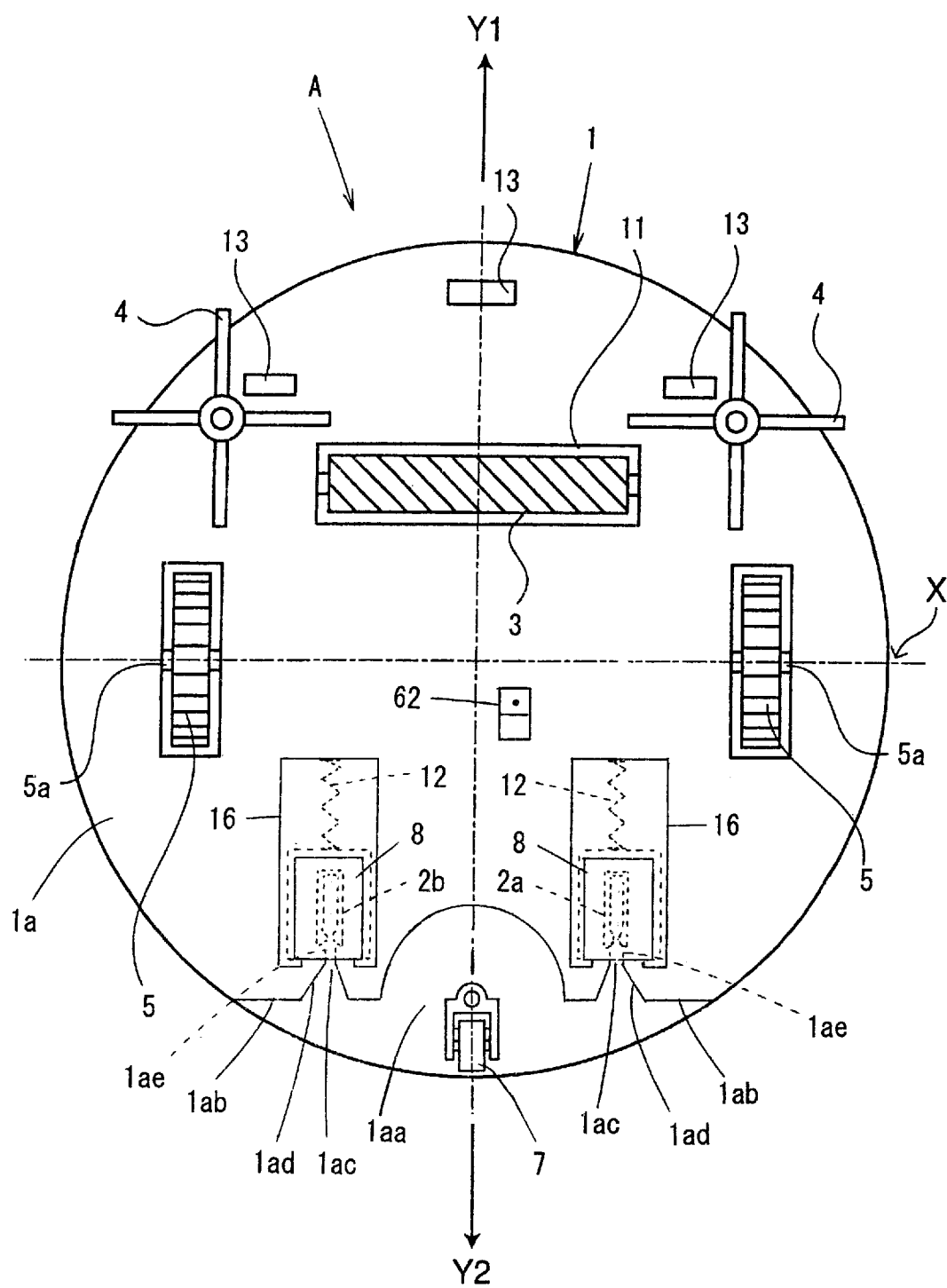
[図1]



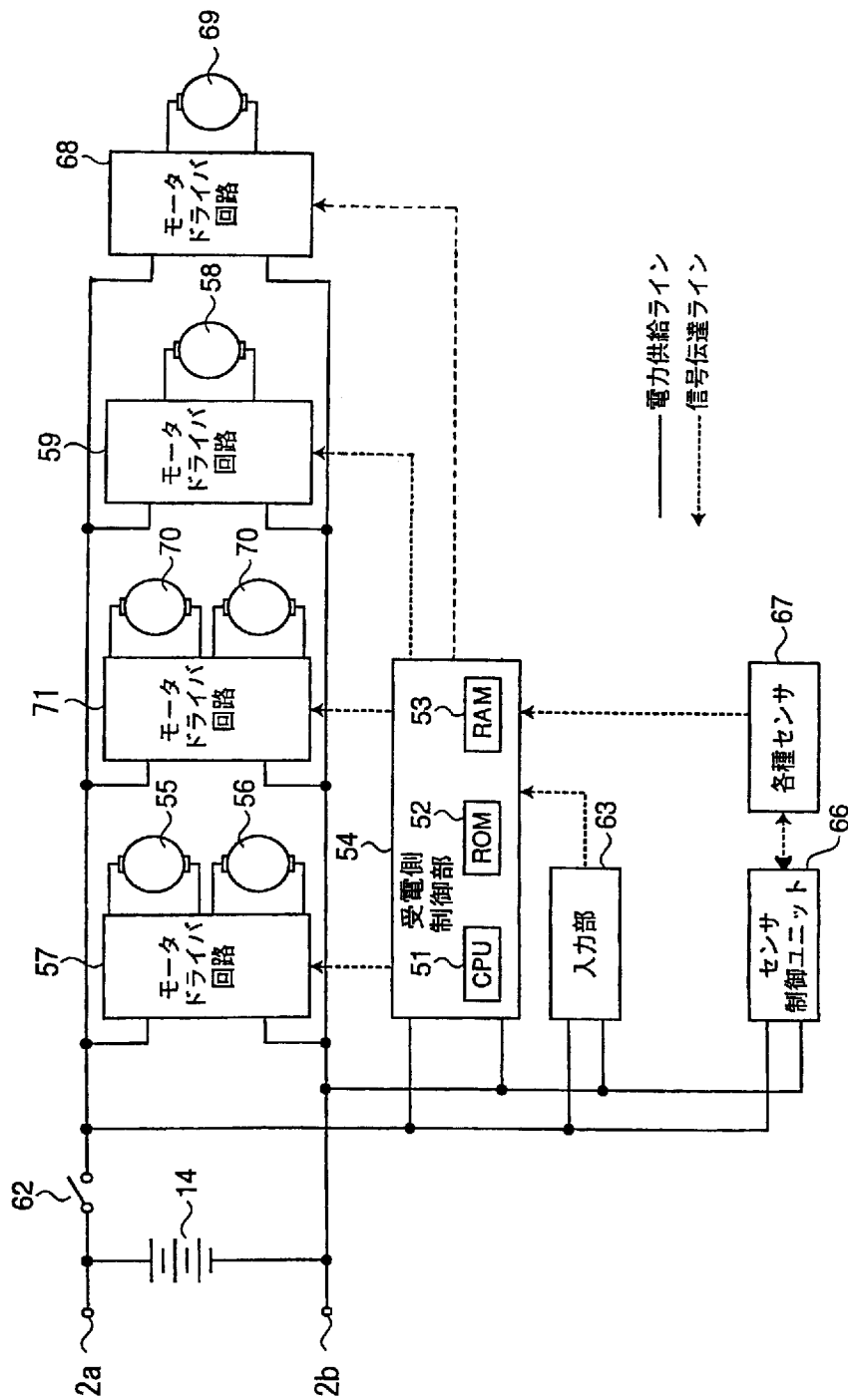
[図2]



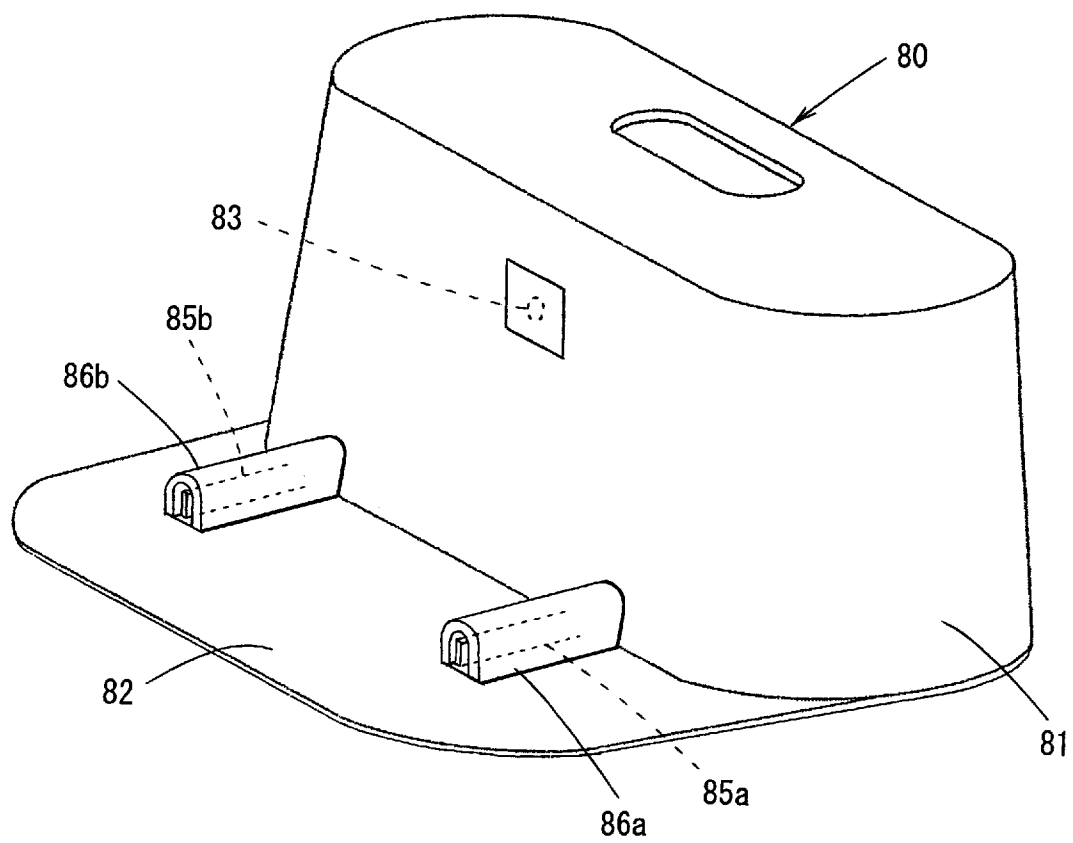
[図3]



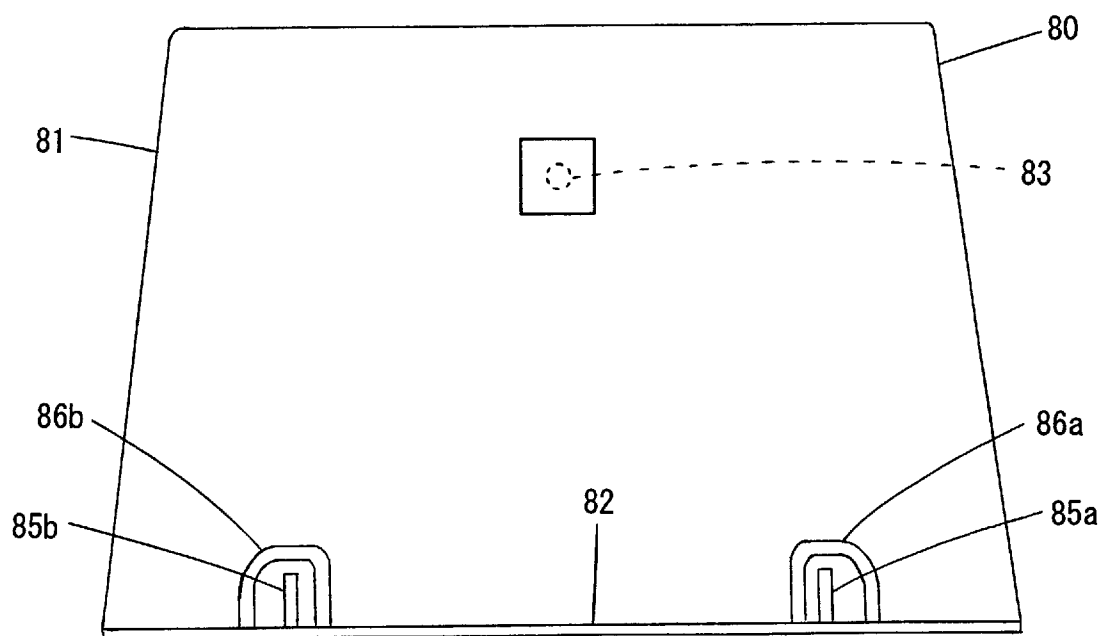
[図4]



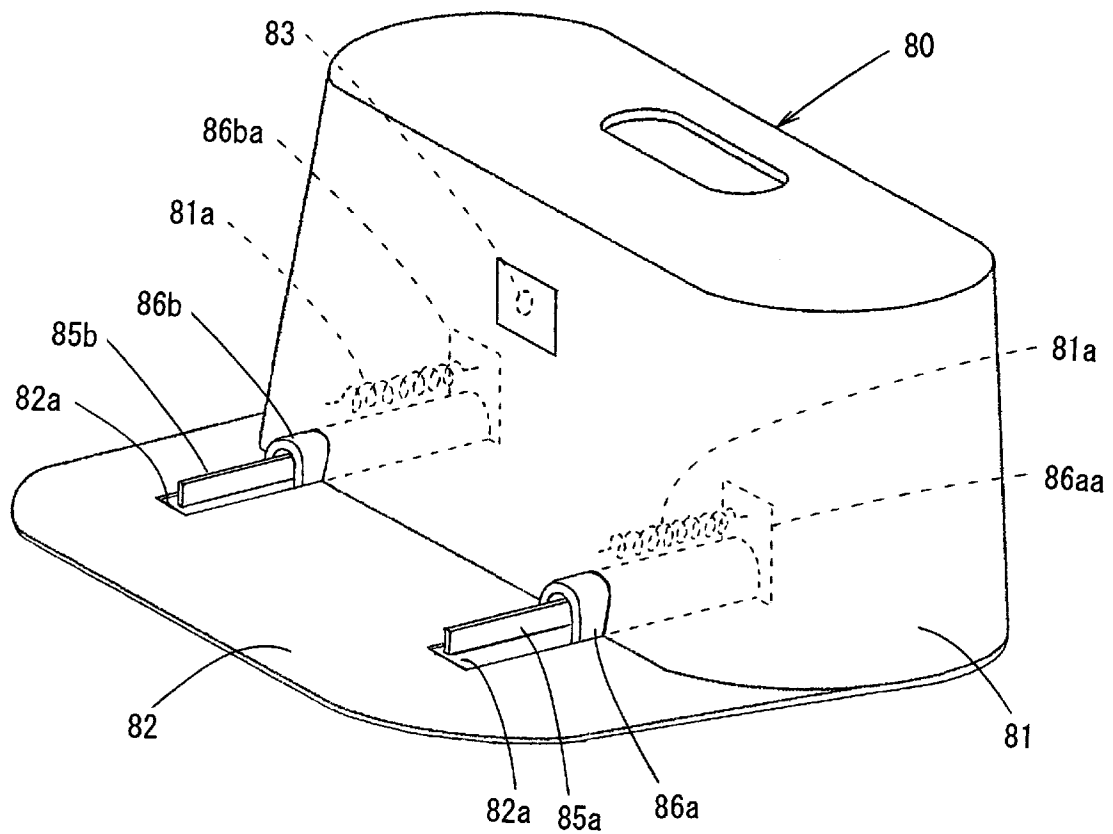
[図5]



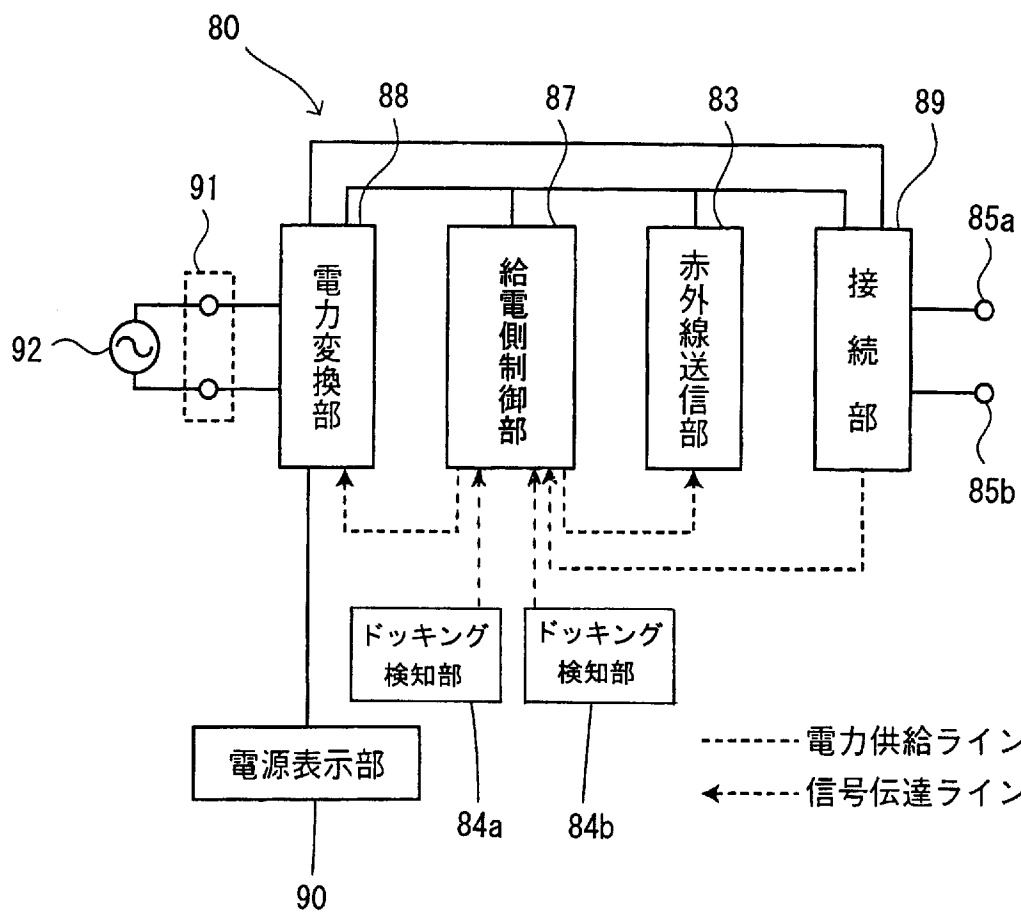
[図6]



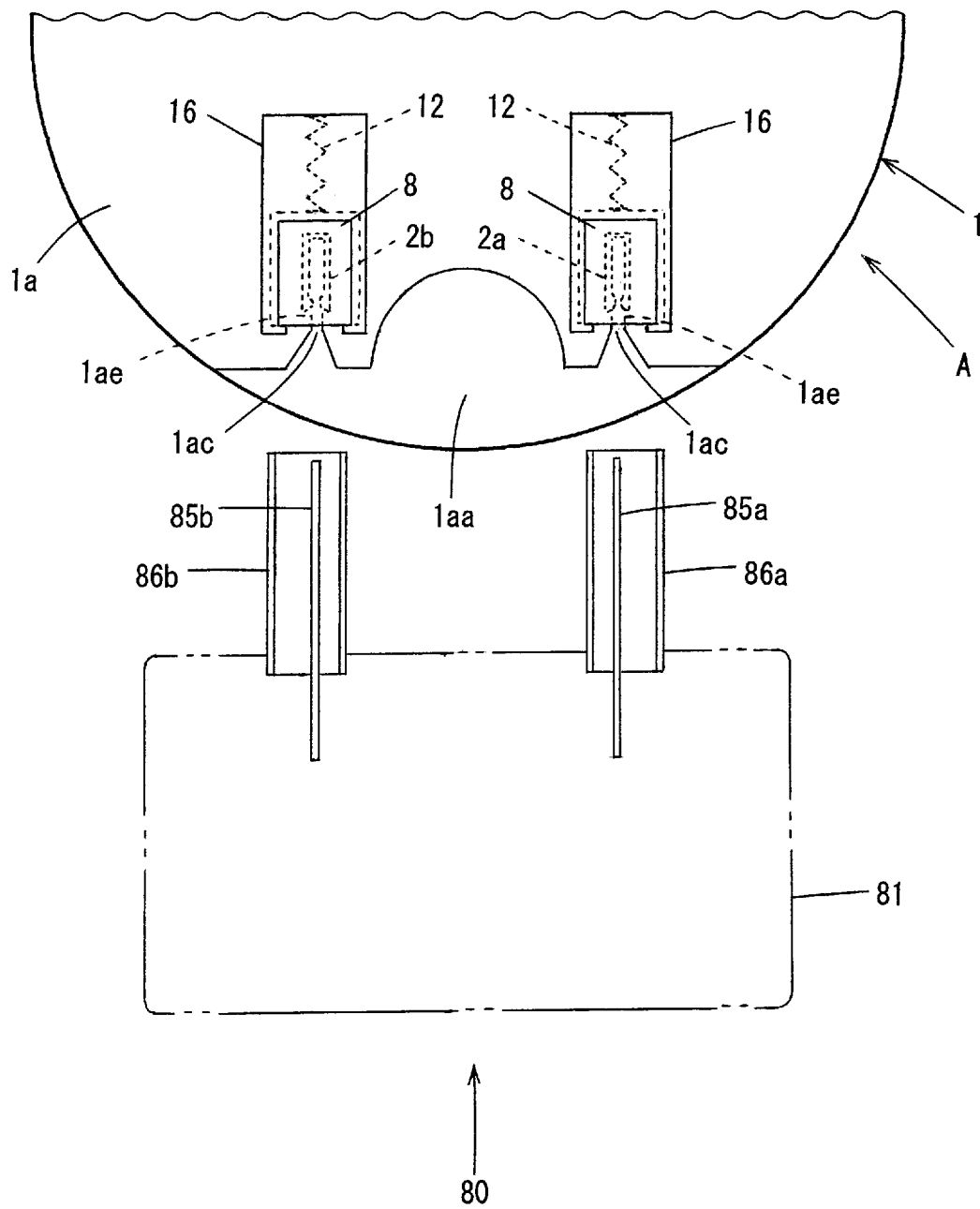
[図7]



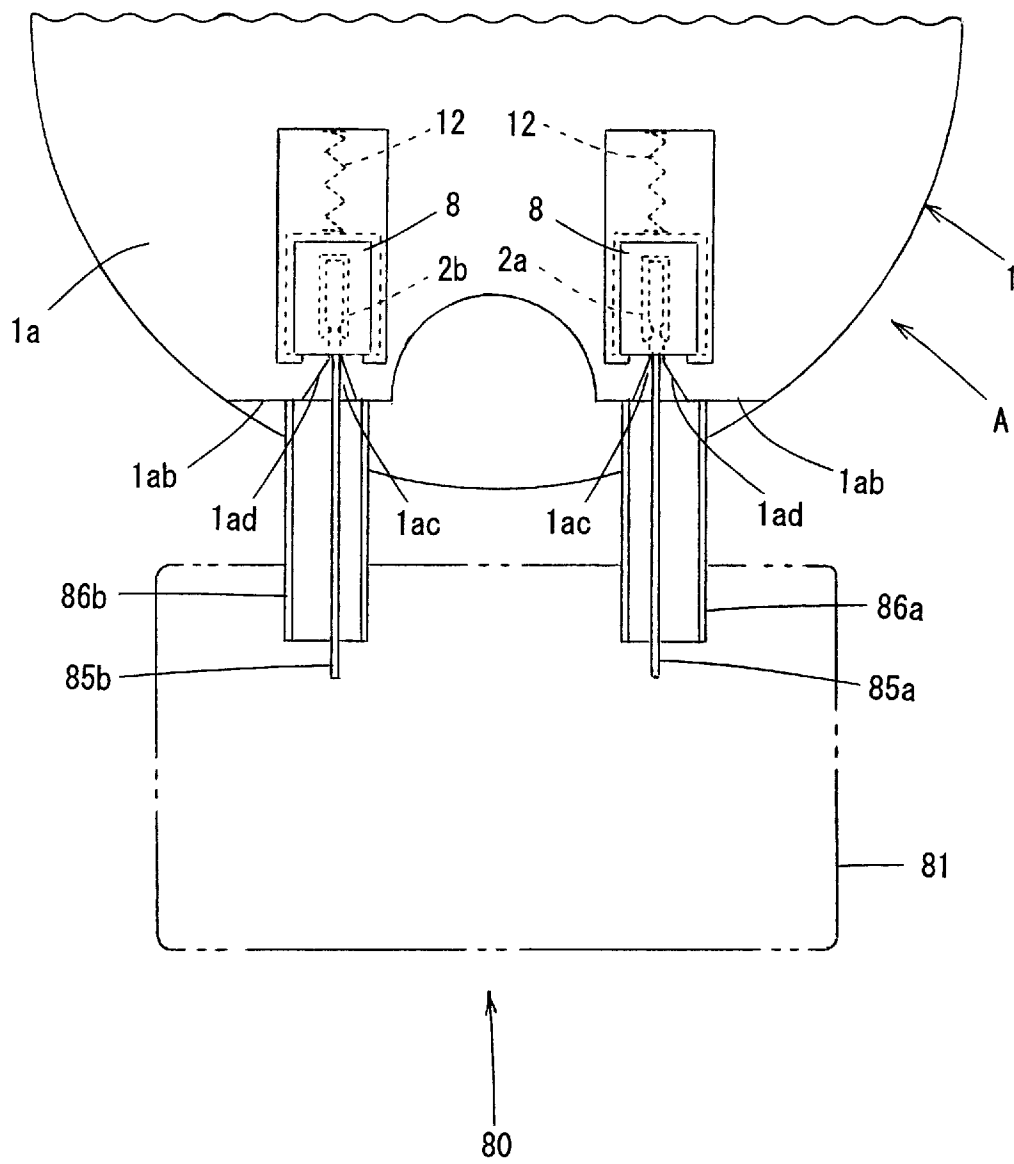
[図8]



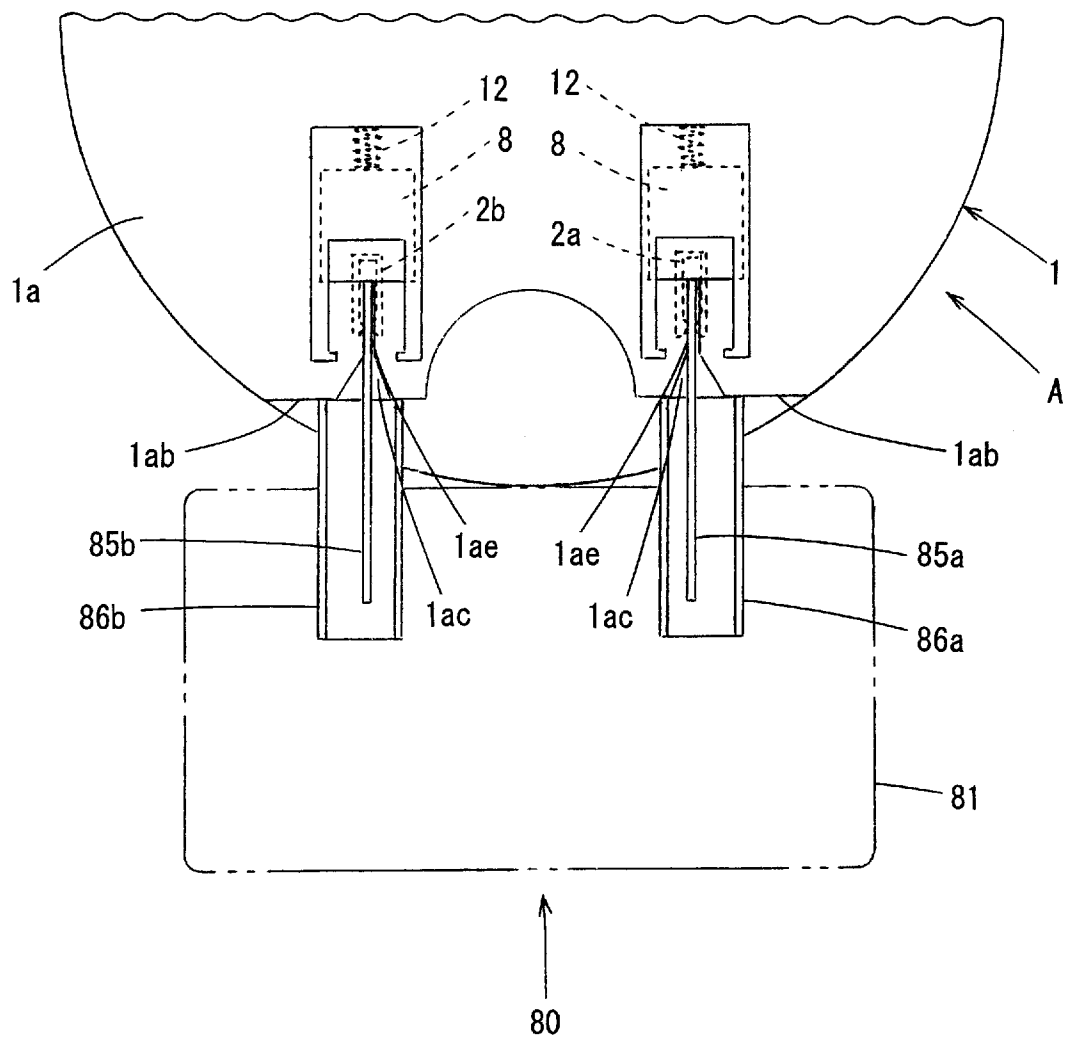
[図9]



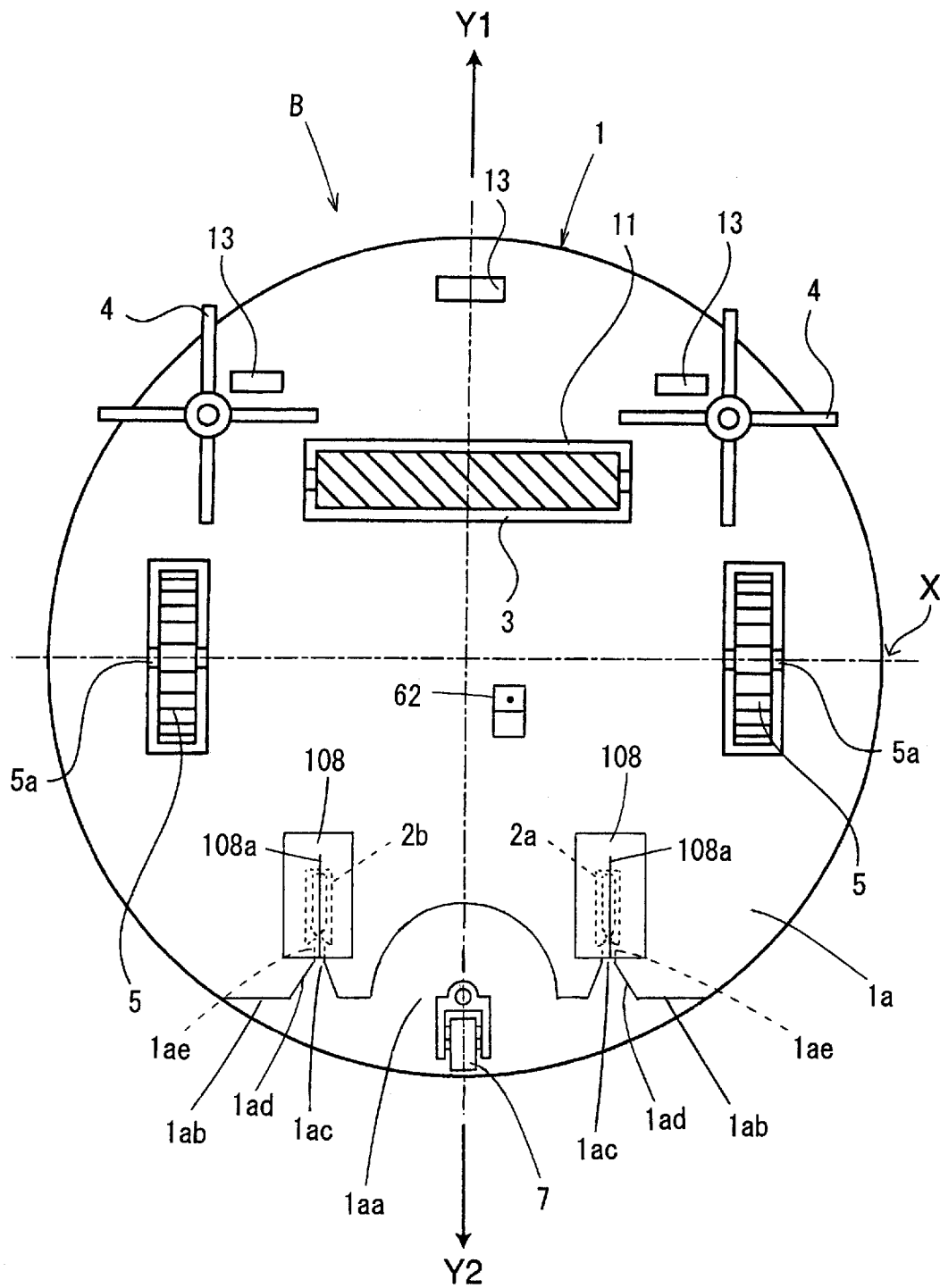
[図10]



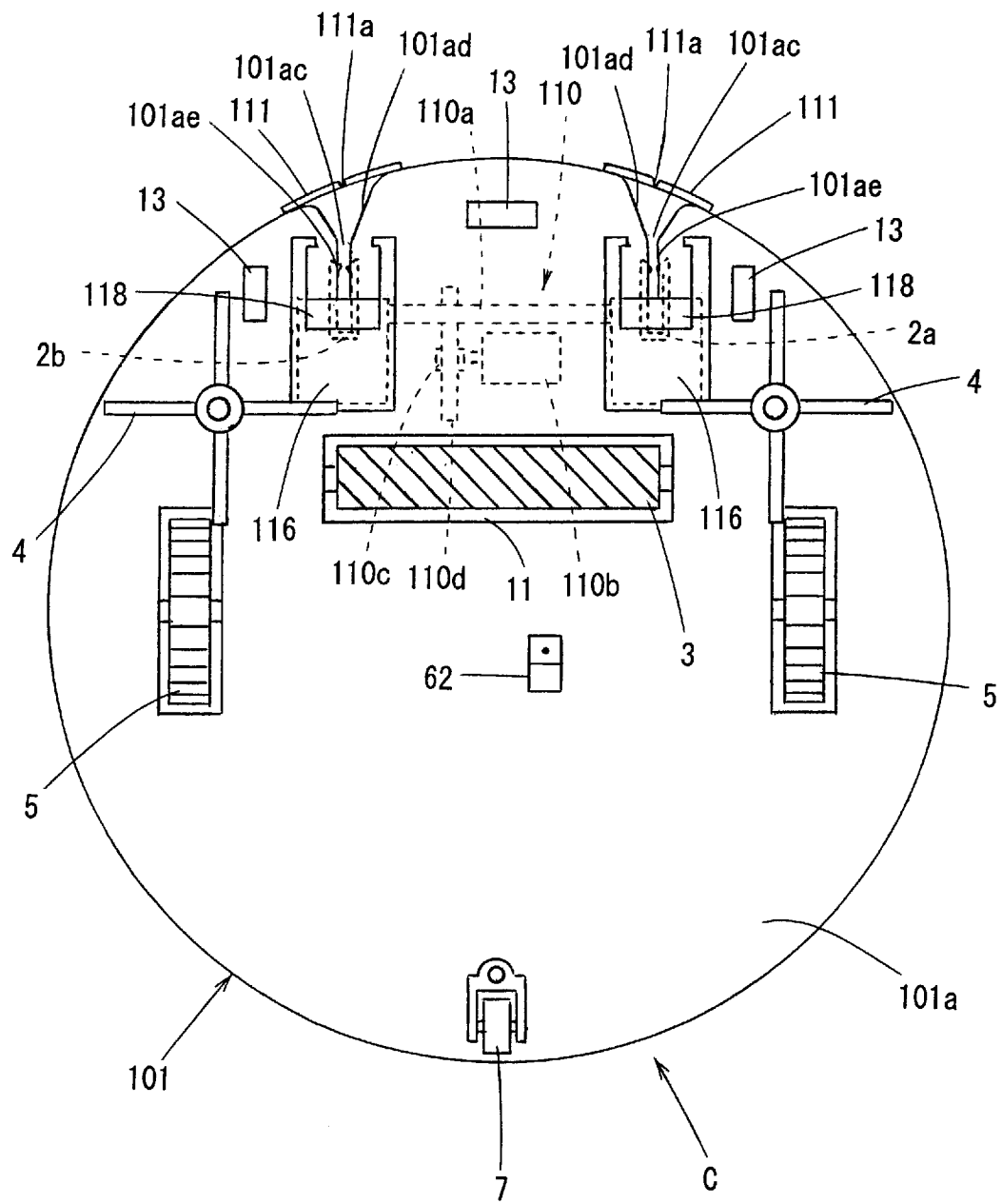
[図11]



[図12]



[図13]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/001066

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47L 9/28(2006.01)i; G05D 1/02(2020.01)i; H01R 13/44(2006.01)i; H02J 7/00(2006.01)i

FI: A47L9/28 E; A47L9/28 U; H02J7/00 301B; A47L9/28 T; H01R13/44 E; G05D1/02 Z

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)

A47L9/28; G05D1/02; H01R13/44; H02J7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2020
Registered utility model specifications of Japan	1996-2020
Published registered utility model applications of Japan	1994-2020

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	WO 2014/081141 A1 (SAMSUNG TECHWIN CO., LTD.) 30.05.2014 (2014-05-30) paragraphs [0001], [0026]-[0085], fig. 1-9B	1-6, 9-12 7-8
Y	JP 2014-94233 A (TOSHIBA CORP.) 22.05.2014 (2014-05-22) paragraphs [0001], [0006], [0026]-[0029], fig. 1-7	1-6, 9-12
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 105695/1979 (Laid-open No. 22775/1981) (TAKARA CO., LTD.) 28.02.1981 (1981-02-28) specification, page 3, line 2 to page 7, line 11, fig. 2-3	1-6, 9-12
A	JP 2001-88080 A (DENSO CORP.) 03.04.2001 (2001-04-03)	1-12
A	JP 2003-310492 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 05.11.2003 (2003-11-05)	1-12



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
03 March 2020 (03.03.2020)Date of mailing of the international search report
17 March 2020 (17.03.2020)Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2020/001066

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2004-147753 A (TOSHIBA TEC CORPORATION) 27.05.2004 (2004-05-27)	1-12
A	JP 8-83125 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 26.03.1996 (1996-03-26)	1-12
A	US 2017/0324259 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 09.11.2017 (2017-11-09)	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application no.

PCT/JP2020/001066

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
WO 2014/081141 A1	30 May 2014	KR 10-2014-0065281 A	
JP 2014-94233 A	22 May 2014	(Family: none)	
JP 56-22775 U1	28 Feb. 1981	(Family: none)	
JP 2001-88080 A	03 Apr. 2001	(Family: none)	
JP 2003-310492 A	05 Nov. 2003	(Family: none)	
JP 2004-147753 A	27 May 2004	(Family: none)	
JP 8-83125 A	26 Mar. 1996	US 5646494 A	
		KR 10-1997-0005038 B1	
		KR 10-1997-0000583 B1	
US 2017/0324259 A1	09 Nov. 2017	WO 2017/191959 A1	
		KR 10-2017-0124912 A	
		TW 201743531 A	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） A47L 9/28(2006.01)i; G05D 1/02(2020.01)i; H01R 13/44(2006.01)i; H02J 7/00(2006.01)i FI: A47L9/28 E; A47L9/28 U; H02J7/00 301B; A47L9/28 T; H01R13/44 E; G05D1/02 Z														
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）） A47L9/28; G05D1/02; H01R13/44; H02J7/00														
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2020年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2020年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2020年	日本国実用新案登録公報	1996-2020年	日本国登録実用新案公報	1994-2020年				
日本国実用新案公報	1922-1996年													
日本国公開実用新案公報	1971-2020年													
日本国実用新案登録公報	1996-2020年													
日本国登録実用新案公報	1994-2020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	WO 2014/081141 A1 (SAMSUNG TECHWIN CO., LTD) 30.05.2014 (2014-05-30) 段落[1], [26]-[85], Fig. 1-Fig. 9B	1-6, 9-12												
A		7-8												
Y	JP 2014-94233 A (株式会社東芝) 22.05.2014 (2014-05-22) 段落[0001], [0006], [0026]-[0029], 図1-図7	1-6, 9-12												
Y	日本国実用新案登録出願54-105695号(日本国実用新案登録出願公開56-22775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(株式会社タカラ) 28.02.1981 (1981-02-28) 明細書第3ページ第2行目-第7ページ第11行目、第2図-第3図	1-6, 9-12												
A	JP 2001-88080 A (株式会社デンソー) 03.04.2001 (2001-04-03)	1-12												
A	JP 2003-310492 A (松下電器産業株式会社) 05.11.2003 (2003-11-05)	1-12												
A	JP 2004-147753 A (東芝テック株式会社) 27.05.2004 (2004-05-27)	1-12												
☒ 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。														
<table border="0"> <tr> <td>* 引用文献のカテゴリー</td> <td>"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの</td> </tr> <tr> <td>"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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</td> <td>"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</td> </tr> <tr> <td>"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）</td> <td>"&" 同一パテントファミリー文献</td> </tr> <tr> <td>"O" 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" 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</td> <td></td> </tr> </table>			* 引用文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの	"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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	"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	"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	"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）	"&" 同一パテントファミリー文献	"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の日の後に公表された文献	
* 引用文献のカテゴリー	"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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの													
"A" 特に関連のある文献ではなく、一般的な技術水準を示すもの	"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													
"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	"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													
"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）	"&" 同一パテントファミリー文献													
"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の日の後に公表された文献														
国際調査を完了した日 03.03.2020		国際調査報告の発送日 17.03.2020												
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 柿沼 善一 3K 3530 電話番号 03-3581-1101 内線 3332												

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 8-83125 A (三星電子株式会社) 26.03.1996 (1996 - 03 - 26)	1-12
A	US 2017/0324259 A1 (LG ELECTRONICS INC.) 09.11.2017 (2017 - 11 - 09)	1-12

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/001066

引用文献			公表日	パテントファミリー文献		公表日
WO	2014/081141	A1	30.05.2014	KR 10-2014-0065281	A	
JP	2014-94233	A	22.05.2014	(ファミリーなし)		
JP	56-22775	U1	28.02.1981	(ファミリーなし)		
JP	2001-88080	A	03.04.2001	(ファミリーなし)		
JP	2003-310492	A	05.11.2003	(ファミリーなし)		
JP	2004-147753	A	27.05.2004	(ファミリーなし)		
JP	8-83125	A	26.03.1996	US	5646494	A
				KR 10-1997-0005038	B1	
				KR 10-1997-0000583	B1	
US	2017/0324259	A1	09.11.2017	WO	2017/191959	A1
				KR 10-2017-0124912	A	
				TW	201743531	A