

(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7月25日(25.07.2013)



(10) 国際公開番号

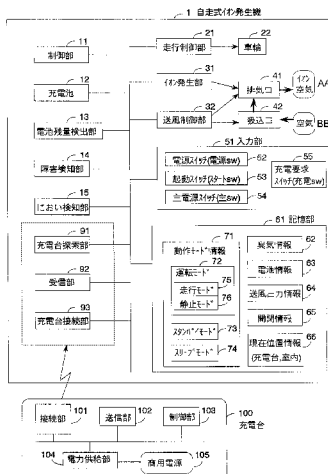
WO 2013/108497 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 7/00 (2006.01) A61L 9/22 (2006.01)
A47L 7/02 (2006.01) B25J 5/00 (2006.01)
A47L 9/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/081379
- (22) 国際出願日: 2012年12月4日(04.12.2012)
- (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 2012-007404 2012年1月17日(17.01.2012) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社 (SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 坪井 雅倫 (TSUBOI, Masanori). 岡 康弘 (OKA, Yasuhiro). 波戸 成典 (HATO, Shigenori).
- (74) 代理人: 野河 信太郎, 外 (NOGAWA, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN,

[続葉有]

(54) Title: SELF-PROPELLED ELECTRONIC DEVICE AND SELF-PROPELLED ION GENERATOR

(54) 発明の名称: 自走式電子機器および自走式イオン発生機



1 Self-propelled ion generator
11 Control unit
12 Rechargeable battery
13 Remaining battery power detection unit
14 Failure detection unit
15 Smell detection unit
21 Travel control unit
22 Wheels
31 Ion generator
32 Blowing control unit
41 Exhaust port
42 Suction port
51 Input unit
52 Power supply switch (power supply sw)
53 Activation switch (start sw)
54 Main power supply switch (main sw)
55 Charge request switch (charge sw)
61 Storage unit
62 Odor information
63 Battery information
64 Blowing output strength information
65 Opening/closing information
66 Current position information (charger, in room)
71 Operation mode information
72 Running mode
73 Standby mode
74 Sleep mode
75 Travel mode
76 Stationary mode
91 Charger search unit
92 Receiving unit
93 Charger connection unit
100 Charger
101 Connection unit
102 Transmission unit
104 Power supply unit
105 Commercial power supply
AA Ionized air
BB Air

(57) Abstract: Provided is a self-propelled electronic device comprising: a housing; a travel control unit that controls the rotation of wheels arranged on the bottom portion of the housing and moves the housing; a suction port that introduces outside air into the interior of the housing; an exhaust port that releases the introduced air to the outside; a blowing control unit that controls the opening and closing of the suction port and the exhaust port, the introduction of air from the suction port, and the release of air from the exhaust port; and a control unit. The self-propelled electronic device is characterized in that the control unit causes the suction port and the exhaust port to open by means of the blowing control unit while the housing is being moved by means of the travel control unit, thereby causing air to be released.

(57) 要約: 筐体と、前記筐体下部に配置された車輪の回転を制御して筐体を移動させる走行制御部と、外部の空気を筐体内部へ導入する吸込口と、前記導入した空気を外部へ放出する排気口と、前記吸込口および排気口の開閉と、前記吸込口からの空気の導入および前記排気口からの空気の放出を制御する送風制御部と、制御部とを備え、前記制御部が、前記走行制御部によって前記筐体を移動させている間、前記送風制御部によって前記吸込口および排気口を開放させて、空気を放出させることを特徴とする自走式電子機器。

WO 2013/108497 A1



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))

明 細 書

発明の名称： 自走式電子機器および自走式イオン発生機

技術分野

[0001] この発明は、自走式電子機器および自走式イオン発生機に関し、詳しくは、空気を吸気・排気する自走式電子機器およびイオンを発生させるイオン発生機に関する。

背景技術

[0002] 今日、室内等の空気に対して、除菌および消臭等を目的とした空気清浄機が利用されている。

空気清浄機としては、ファン式やイオン式などのさまざまな方式の装置が市販されている。

これらの装置は、主として、空気中に浮遊する微粒子（花粉、ウイルス、カビ菌など）を除去する機能や、ペット等のおいしさを除去する機能を有しており、室内やオフィスの所定範囲内の空間の空気を清浄するために、室内等の壁際などに設置されている。

また、近年、生活環境に対する意識の高まりから、空気中のカビ菌や浮遊菌を分解・除去するイオンを放出するイオン発生機が利用されている。

さらに、室内などの限られた空間における集塵を目的とした自律的に走行する自走式掃除機が利用されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-331128号公報

特許文献2：特開2004-195215号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、従来の空気清浄機は、室内等に固定設置されているため、室内の全体を均一に除菌および消臭するためには相当の時間がかかる。また、空気

清浄機の設置されている位置から離れた場所に、ほこりやにおいの原因となる物品がある場合、そのほこりやにおいを、適切かつ迅速に除去することは難しい。

そのような局所的なほこりやにおいを迅速に除去するためには、利用者が原因となる物品を取り除くか、可搬型の空気清浄機を、その都度そのほこり等のある場所まで運搬して動作させる必要があった。

また、イオン発生機としては、据え置き型、卓上型、携帯型のタイプが利用されている。

しかし、据え置き型や卓上型では、部屋や机上の一箇所からイオンを放出するため、空間の大きさによってはイオンを十分に行き渡らせることが難しかった。

また、携帯型では、持ち運び可能という利点を得られるものの、イオンの行き渡る空間は局部的な空間に限定されてしまうという問題があった。

また、従来から自走式の掃除機が利用されているが、ゴミやちりを集塵することが目的である。また、特許文献1によれば、清掃を目的とせず空気清浄を目的として自走する空気清浄ロボットについて開示されている。これは、浮遊する塵埃を除去するもので、合わせて排気する清浄な空気にイオンを含ませて放出するものである。

[0005] そこで、この発明は、以上のような事情を考慮してなされたものであり、自律的に走行しながら空気を浄化、またはイオンを発生することにより、除菌および消臭等を行う自走式電子機器またはイオン発生機を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0006] この発明は、筐体と、前記筐体下部に配置された車輪の回転を制御して筐体を移動させる走行制御部と、外部の空気を筐体内部へ導入する吸入口と、前記導入した空気を外部へ放出する排気口と、前記吸入口および排気口の開閉と、前記吸入口からの空気の導入および前記排気口からの空気の放出を制御する送風制御部と、制御部とを備え、前記制御部が、前記走行制御部によ

って前記筐体を移動させている間、前記送風制御部によって前記吸込口および排気口を開放させて、空気を放出させることを特徴とする自走式電子機器を提供するものである。

これによれば、筐体を移動させている間に、送風制御部によって吸込口および排気口を開放させて、空気を放出させているので、ユーザ自らが電子機器を運搬する必要はなく、所望の空間全体に対して、迅速に空気を浄化させることができる。

[0007] また、上記自走式電子機器は、排気口から排気される排気経路にイオンを発生するイオン発生部を設けた自走式イオン発生機として利用される。

これによれば、筐体を移動させている間に、送風制御部によって吸込口および排気口を開放させて、イオンを含む空気を放出させているので、ユーザ自らが、イオン発生機を運搬する必要はなく、イオン発生機の自律走行により、所望の空間全体の空気に対して、迅速かつ適確な除菌および消臭ができる。

[0008] また、前記走行制御部が、前記筐体を静止させている間、前記制御部が、前記送風制御部によって、前記吸込口および排気口を開放させて、前記筐体を移動させている場合よりも強い送風出力でイオンを含む空気を前記排気口から放出させることを特徴とする。

これによれば、筐体を静止した状態において、強い送風出力により、イオンを含む空気を排気口から放出させるので、その静止した位置において発生したにおいの消臭と除菌を、迅速かつ適確に行うことができる。

[0009] また、前記筐体の外部周辺のおいを検知するにおい検知部をさらに備え、前記筐体の移動中において、前記検知されたにおいの強度が、所定のにおい判定値以上に変化した場合、前記制御部は、前記走行制御部によって前記筐体を静止させ、前記送風制御部によって、前記吸込口および排気口を開放させて、イオンを含む空気を放出させることを特徴とする。

これによれば、におい検知部によって検知されたにおいの強度が大きい位置に静止させて、イオンを含む空気を放出させるので、その位置に発生した

において、迅速かつ適確に消臭することができる。

[0010] また、前記筐体が静止した状態において、前記において検出部が検出したに
おきの強度が、所定のにおいて判定値よりも小さくなった場合、前記制御部は
、前記走行制御部によって前記筐体を移動させ、前記送風制御部によって、
前記吸込口および排気口を開放させた状態で、前記静止状態よりも弱い送風
出力でイオンを含む空気を放出させることを特徴とする。

これによれば、静止した位置において、にの強度が小さくなった場合
に、筐体を移動させて、イオンを含む空気を放出させるので、静止位置にお
いて、所定の消臭効果が生じた場合に、消臭目的のイオン放出を終了し、引
き続いて所定の空間全体に対する除菌と消臭とを継続することができる。

また、前記吸込口および排気口を開放させる開放量を制御することを特徴
とする。

発明の効果

[0011] この発明によれば、筐体を移動させている間に、送風制御部によって、吸
込口および排気口を開放させてイオンを含む空気を放出させているので、ユ
ーザがイオン発生機の設置位置を変更したり、運搬したりしなくても、イオ
ン発生機自身の自律走行によって走行可能な範囲の空間全体の空気に対して
、迅速かつ適確な除菌等、あるいは消臭ができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]この発明の自走式イオン発生機の一実施例の概略構成ブロック図である
。

[図2]この発明の自走式イオン発生機の動作モードの状態遷移図である。

[図3]この発明の自走式イオン発生機における動作モードとスイッチ等との関
係の説明図である。

[図4]この発明の自走式イオン発生機の概略動作のフローチャートである。

[図5]この発明の自走式イオン発生機における運転処理およびイオン発生処理
のフローチャートである。

[図6]この発明の自走式イオン発生機における充電台へ帰還するまでの処理の

一実施例のフローチャートである。

[図7]この発明の自走式イオン発生機における充電台への帰還処理のフローチャートである。

[図8]この発明の自走式イオン発生機の一実施例の概略斜視図である。

[図9]この発明の自走式イオン発生機に設けられるイオン発生部の概略的な構成の説明図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を使用して本発明の実施の形態を説明する。なお、以下の実施例の記載によって、この発明が限定されるものではない。

[0014] この発明において、自走式電子機器とは、走行制御部、送風機を備え吸気した空気をフィルタ等を介して浄化する空気清浄機、また吸気した空気を加湿する加湿器、また発生したイオンを排気空気と共に放出するイオン発生機を含む。なお、自走式イオン発生機とは、イオン発生機の筐体の周囲の障害物を検知しながら、筐体を走行させる走行手段を制御する制御部等を備え、ユーザの操作によることなく制御部が走行および停止、並びに、走行方向を自ら判断して筐体を自律的に走行させる方式のイオン発生機を意味する。自走式とは、ユーザの操作により、目的の位置へと自律的に走行することを含む。

[0015] <自走式イオン発生機の構成>

この発明において、自走式電子機器として以下に自走式イオン発生機を例に説明する。この事例は、単なる一例であり、自走式電子機器としては、上述した概念を含むことはもちろんである。

図1に、この発明の自走式電子機器として自走式イオン発生機の一実施例の概略構成ブロック図を示す。

図1において、この発明の自走式イオン発生機（以下、単に、イオン発生機とも呼ぶ）は、主として、制御部11、充電電池12、電池残量検出部13、障害検知部14、におい検知部15、走行制御部21、車輪22、イオン発生部31、送風制御部32、排気口41、吸込口42、入力部51、記憶

部 6 1、充電台探索部 9 1、受信部 9 2、充電台接続部 9 3 を備える。

また、イオンを含む空気を放出する部屋の所定の位置に充電台 1 0 0 が設置される。充電台 1 0 0 とイオン発生機 1 とを接続することにより、イオン発生機 1 は充電台と接触した状態で充電台からの電力の供給を受け、イオン発生機 1 の充電電池 1 2 を充電する。また、イオン発生機 1 は、充電台から離れ自動、走行しながらイオン発生機能を実行する。

[0016] この発明の自走式イオン発生機 1 は、設置された場所の床面を自走しながら、周囲の空気を吸い込み、生成されたイオンを含む空気を排気することにより除菌等を行うものである。この発明のイオン発生機 1 は、充電電池の容量が低下したり、所定の消臭等の処理が終了すると、自律的に充電台 1 0 0 に帰還する機能を有する。

[0017] 図 8 に、この発明の自走式イオン発生機の一実施例の概略斜視図を示す。

図 8 において、イオン発生機 1 は、円盤形の筐体 2 を備え、この筐体 2 の内部および外部に、イオン発生部 3 1、充電電池 1 2、制御部 1 1、送風制御部 3 2、複数の駆動輪、後輪および前輪からなる車輪 2 2、排気口 4 1、吸込口 4 2、受信部 9 2、図 1 に示したその他の構成要素が設けられている。

図 8 において、受信部 9 2 および図示しない前輪が配置されている部分（図 8 の左側部分）を前方部、図示しない後輪が配置されている部分（図 8 の右側部分）を後方部と呼ぶ。

[0018] 筐体 2 は、主として、シャシーを構成する平面視円形の底板および後方側板 2 b と、可動式のバンパーとして機能する前方側板 2 c と、後方側板 2 b および前方側板 2 c の上部を塞ぐ平面視円形の上部カバー 2 d とから構成されている。

吸込口 4 2 は上部カバー 2 d の中心よりもやや後方側に形成され、排気口 4 1 は上部カバー 2 d の中心よりもやや前方側に形成されている。

吸込口 4 2 と排気口 4 1 は、充電等の非稼働時に、ほこりや異物が吸込口 4 2 や排気口 4 1 から侵入することを防止するために、可動式の吸込口用蓋 9 や排気口用蓋によって開閉可能となっている。

[0019] また、イオン発生機 1 は、一对の駆動輪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静止した状態で旋回する。例えば、イオン発生機 1 が、室内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、駆動輪が停止し、一对の駆動輪を互いに逆方向に回転して向きを変える。これにより、イオン発生機 1 は、設置場所全体あるいは所望範囲全体に障害物を避けながら自走する。

[0020] また、イオン発生機 1 は、後述するように、受信部 92 によって、充電台 100 の送信部 102 から出射される信号を検出して充電台 100 のある方向を認識し、たとえば、充電電池 12 の充電残量が少なくなった場合、あるいは設定された自動運転タイマーの設定時間が経過した場合に、自動的に、充電台のある方向にほぼ直線的に進行して、充電台 100 まで帰還する。

さらに、この発明では、帰還しようとするときに、充電台 100 からの信号が検出できない場合は、イオン発生機 1 は、一旦静止して、その場で 1 回転（360° 回転）し、充電台 100 からの信号が検出されるか否かを確認し、充電台が存在する方向を検出するようにしてもよい。

信号が検出された場合、検出されたときの受信部の前方方向に、充電台 100 があると認識し、直線的に充電台の方向へ向かって走行する。ただし、障害物があれば、それを避けながら、充電台の方向へ移動する。

[0021] 以下、図 1 に示す各構成要素を説明する。

図 1 の制御部 11 は、イオン発生機 1 の各構成要素の動作を制御する部分であり、主として、CPU、ROM、RAM、I/O コントローラ、タイマー等からなるマイクロコンピュータによって実現される。

CPU は、ROM 等に予め格納された制御プログラムに基づいて、各ハードウェアを有機的に動作させて、この発明のイオン発生機能、走行機能などを実行する。

[0022] 充電電池 12 は、イオン発生機 1 の各機能要素に対して電力を供給する部分であり、主として、イオン発生制御および走行制御を行うための電力を供給する部分である。たとえば、リチウムイオン電池、ニッケル水素電池、Ni

ーC d 電池などが用いられる。

充電機 1 2 の充電は、イオン発生機 1 と充電台 1 0 0 とを接続した状態で
行われる。

イオン発生機 1 と充電台 1 0 0 との接続は、互いの接続部（9 3， 1 0 1
）である露出した充電端子どうしを接触させることにより行う。

[0023] 電池残量検出部 1 3 は、充電機の残りの容量（電池残量）を検出する部分
であり、たとえば、フル充電状態に対して、現在の残容量をパーセントで表
した数値を出力する。

後述するように、ここで検出された電池残量（％）に基づいて、充電台 1
0 0 の方へ帰還するか、あるいはその場で静止して動作も終了するスリープ
モードに移行するかを判断する。

[0024] 障害検知部 1 4 は、イオン発生機 1 が走行中に、室内の机やいすなどの障
害物に接触したことを検知する部分であり、特にバンパーとして機能する前
方側板 2 c の変位を、たとえば、マイクロスイッチなどからなる接触センサ
で検知する。そのため、筐体 2 の前方側板 2 c の前部に接触センサが対応し
て配置される。

C P U は、障害検知部 1 4 から出力された信号に基づいて、障害物の存在
する位置を認識する。認識された障害物の位置情報に基づいて、その障害物
を避けて次に走行すべき方向を決定する。

[0025] におい検知部 1 5 は、筐体 2 の外部周辺のにおいを検知する部分である。

におい検知部 1 5（以下、臭いセンサとも呼ぶ）としては、たとえば、従
来から用いられている半導体式の臭いセンサや、接触燃焼式の臭いセンサを
用いればよい。

臭いセンサ 1 5 は、たとえば、筐体 2 の側板 2 b または 2 c から外部へ露
出した状態で、筐体 2 に取り付けられる。

臭いセンサ 1 5 がにおいを検出すると、そのにおいの強度に対応した出力
信号を出力し、制御部 1 1 がその出力信号を取得することにより、臭気情報
6 2 を生成して、記憶部 6 1 に記憶する。

[0026] イオン発生部 31 は、筐体内部に收容され、イオンを発生する部分である。

具体的には、放電により空気中の水分子を電離し、正イオンとして $H^+(H_2O)_m$ (m は任意の自然数)、負イオンとして $O_2^-(H_2O)_n$ (n は任意の自然数) を生成する。

イオン発生部 31 としては、図 9 を参照にその一例を説明する。該図は、イオン発生部 31 の斜視図である。イオン発生部 31 は排気経路に臨む複数のイオン放出部 31a、31b を有している。このイオン放出部 31a、31b は、イオン発生部 31 の樹脂性の筐体の一部を、例えば円形状に開口した開口部からなり、その開口部に対応して以下のイオン発生のための電極が設けられている。

つまり、各々のイオン放出部 31a、31b には、共通の対向電極 33 と針状の放電電極 34a、34b が各々設けられる。放電電極 34a、34b は先端が尖った針電極であり、対向電極 33 は放電電極 34a、34b の周囲を囲うように開口された共通の接地された電極である。

イオン発生部 31 は、本体部分 35 に高圧電気発生回路が内蔵されており、一側面に設けられた 2 つの端子 36 を介してバッテリー（充電電池）12 から電力が供給され、作動する。

本体部分 35 の高圧電気発生回路は、放電電極 34a、34b に、交流波形またはインパルス波形から成る正または負の高電圧を供給する。前述のようにイオン発生部 31 は複数の放電電極を持ち、例えば放電電極 34a には、正のインパルス波形の高電圧が印加される。これにより、電離により発生するイオンが空気中の水分と結合して主として先に説明した $H^+(H_2O)_m$ から成る正のクラスタイオンが生成される。

他の放電電極 34b には、負のインパルス波形の高電圧が印加され、電離により発生するイオンが空気中の水分と結合して主として $O_2^-(H_2O)_n$ から成る負のクラスタイオンが生成される。

[0027] 発生するイオンとしては、特に限定されないが、たとえば、空気を浄化す

ることの可能なイオン、美肌効果と肌表面の菌増殖を抑制する効果のあるイオンなどがあげられ、特に、従来から用いられているプラズマクラスターイオン（登録商標）を用いることができる。イオン発生部３１は、たとえば、小型の直方体形状のイオン発生装置として提供される。

[0028] 送風制御部３２は、吸込口４２および排気口４１の開閉と、吸込口からの空気の導入および排気口からのイオンを含む空気の放出を制御する部分である。すなわち、外部の空気を吸込口４２から装置内部に取り入れ、取り込んだ空気を装置内部の所定の流通経路を通過させてイオン発生部３１の方向へ導き、排気口４１の方向へ送る部分である。送風制御部３２は、主として、送風ファンと、ファン回転機構と、吸込口用蓋、排気口用蓋、吸込口および排気口の開閉制御部などから構成される。

イオン発生部３１によって発生されたイオンは、送風制御部３２によって装置内部を流通する空気とともに、排気口４１の方向へ送られ、排気口４１から外部へ吹き出される。

[0029] 排気口４１は、たとえば図１に示すような筐体の上面の位置に設けられ、イオン発生部で発生されたイオンが含まれる空気を外部へ放出する開口である。また、イオンを含む空気は、走行方向の後方であってやや斜め上方に放出されるようにしてもよい。

吸込口４２は、外部の空気を筐体内部へ導入する開口であり、図１に示すように、筐体２の上面の位置に設けられる。図８には、排気口４１および吸込口４２を示している。

[0030] また、吸込口４２を介した外部の空気の吸い込みと、排気口４１を介したイオンを含んだ空気の排気は、主として、送風制御部３２の送風ファンを回転させることによって行われる。ただし、吸込口と排気口にそれぞれ蓋を設け、送風ファンの起動および停止に対応させて、開閉制御部によって、これらの蓋を開放および閉鎖させるようにしてもよい。

すなわち、イオンを放出する場合は、吸込口および排気口の蓋を開放し、イオンを放出しない場合は、吸込口および排気口の蓋を閉鎖させる。このよ

うな開閉制御をすることによって、イオンを放出しない場合に、ほこりや異物が吸込口および排気口から侵入することが防止できる。

また、後述するように、動作モードに対応させて排気口と吸込口の開閉を制御して、必要なときにイオンを発生して室内に放出することにより、イオンによる室内の除菌と消臭または脱臭を、適確に行うことができる。

[0031] 走行制御部 21 は、イオン発生機 1 の自律走行の制御をする部分であり、主として筐体下部に配置された車輪 22 の回転を制御して、自動的に筐体を移動させる部分である。

車輪を駆動させることにより、イオン発生機 1 の前進、後退、回転、静止などの動作を行わせる。

[0032] 入力部 51 は、ユーザが、イオン発生機 1 の動作を指示入力する部分であり、イオン発生機 1 の筐体表面に、操作パネル、あるいは操作ボタンとして設けられる。

あるいは、入力部 51 としては、クリーナ本体とは別に、リモコンユニットを設け、このリモコンユニットに設けられた操作ボタンを押すことにより、赤外線や無線電波信号を送出し、無線通信により動作の指示入力をしてよい。

入力部 51 としては、たとえば、電源スイッチ（電源 s w）52、起動スイッチ（スタート s w）53、主電源スイッチ（主 s w）54、充電要求スイッチ 55、その他のスイッチなどが設けられる。なお、入力部 51 としては、ユーザがリモコンによる指示を受ける。この指示内容に基づき、制御部 11 を介して走行制御部 21 へと送られ、ユーザが指示する方向への走行制御、また走行停止の制御、イオン発生量の制御等が実行される。

[0033] 図 2 に、この発明の動作モードの状態遷移の概略説明図を示す。

ここでは、一実施例として、停止状態 70、スリープモード 74、スタンバイモード 73、および運転モード 72 の 4 つのモードおよび状態を示している。

また、運転モード 72 には、走行モード 75 と、静止モード 76 とを設け

る。

ただし、動作モードは、これらのものに限るものではなく、他のモードを設けてもよい。

[0034] 主電源スイッチ（主 s w）5 4 は、イオン発生機 1 本体の全体に対する電力の供給を、入（O N）または切（O F F）するためのスイッチである。

この主 s w 5 4 が O F F の場合、イオン発生機 1 は、完全な停止状態 7 0 であり、主 s w 5 4 の O N 入力以外の入力部 5 1 からの操作入力をすべて受けつけない状態である。

[0035] また、主 s w 5 4 が O N の場合は、電源 s w 5 2 の入または切による操作入力のみを受けつける状態であり、他の入力部 5 1 の操作入力は受けつけない状態である。このように、主 s w 5 4 が O N 状態であり、かつ電源 s w 5 2 が O F F 状態の場合を、スリープモード 7 4 と呼ぶ。

[0036] したがって、停止状態 7 0 のときに、主電源スイッチ（主 s w）5 4 が入（O N）操作されると、スリープモードへ移行する。

スリープモード 7 4 は、少なくとも、電源 s w 5 2 の入（O N）操作を受けつける状態であり、スリープモード 7 4 において、ユーザによって電源 s w 5 2 が入（O N）操作されると、スタンバイモード 7 3 へ移行する。

[0037] 電源スイッチ（電源 s w）5 2 は、イオン発生機 1 の主要機能を動作可能な状態にするためのスイッチであり、入（O N）にされた場合は、少なくとも制御部 1 1 に、充電池 1 2 からの電力を供給し、C P U が動作している状態（スタンバイ状態）となる。

スタンバイモード 7 3 は、ユーザによる指示入力等があれば、イオン発生機能や走行機能を実行可能な状態であり、たとえば、スタンバイモード 7 3 において、ユーザによって、起動スイッチ（スタート s w）5 3 が入（O N）操作されると、運転モード 7 2 へ移行する。

[0038] 起動スイッチ（スタート s w）5 3 は、イオン発生機 1 の運転動作の開始および停止を入力するためのスイッチであり、具体的には、イオン発生機能および移動機能を実行させるためのスイッチである。

スタンバイモード73において、このスタートsw53が、入（ON）にされた場合、たとえばイオン発生機1の走行制御部21によって自律走行を開始し、さらに、イオン発生部31によってイオン発生を開始する。

また、イオン放出の実行中に、スタートsw53が入力された場合は、切（OFF）の入力操作がされたことを意味し、制御部11がイオン放出および移動機能を停止させる。あるいは、充電台を離れた状態でイオンを放出している場合は、イオンを放出したままの状態では充電台100へ帰還する処理をしてもよい。

[0039] 運転モード72は、主として、イオン発生機能と走行機能を実行するモードであり、後述するように充電電池12の残量が所定値以上残っている限り、室内を走行しながらイオン発生を継続する。また、充電電池の残量が少なくなってきた場合には、充電台からの光を受光することにより充電台の方向を認識し、充電台へ自動的に帰還する動作を行う。

[0040] 運転モード72には、上記したように、走行モード75と、静止モード76とがある。

走行モード75とは、自律走行を行っているモードであり、静止モード76とは、自律走行を行わず、現在の位置に静止しているモードである。

静止モード76は、主として、現在の位置において臭気が強い場合に設定される。静止モード76となった場合は、その位置の臭気が強いので、そのにおいを消すために、その位置に静止して送風出力を強くする。これにより、静止した位置のにおいを、迅速に消去する。

また、静止状態で強い送風をしばらく行って、その位置のにおいが所定値よりも低下した場合は、走行モードに戻り、自律走行を開始させる。自律走行中は、消臭を主目的とする必要は少ないと考えられるので、送風出力をある程度低下させて、イオンを含んだ空気を放出すればよい。

[0041] 充電要求スイッチ55は、ユーザが充電要求を入力するためのスイッチである。

たとえば、イオン発生機1が自律走行している途中で、ユーザが走行動作

が遅くなってきたことに気づき、充電を行わせるためにこの充電要求スイッチ55を押すと、イオン発生機1は、一旦イオン発生を中止し、充電台の方向へ戻る処理（帰還処理）を行う。

[0042] 記憶部61は、イオン発生機1の各種機能を実現するために必要な情報や、プログラムを記憶する部分であり、RAMやROM等の半導体素子、ハードディスク、フラッシュメモリ等の記憶媒体が用いられる。

記憶部61には、主として、臭気情報62、電池情報63、送風出力情報64、開閉情報65、現在位置情報66、動作モード情報71などが記憶される。

[0043] 臭気情報62は、におい検知部（臭いセンサ）15によって検知されたににおいの強度を示す情報を含む。

また、臭気情報62には、後述するように、送風の出力を決定する基準となる判定値として、におい判定値を予め記憶しておく。

たとえば、筐体の移動中において、検知された現在の臭気情報（ににおいの強度）が、所定のにおい判定値以上に変化した場合は、迅速ににおいを消すために、強い送風を出力するようにする。このとき、走行制御部によって筐体を静止させ、送風制御部によって、吸込口および排気口を開放させて、強い送風出力で、イオンを含む空気を放出させる。

また、筐体が静止した状態において、検出した現在の臭気情報（ににおいの強度）が、所定のにおい判定値よりも小さくなった場合は、においが消されたと判断して、送風出力を弱めるようにする。この場合、走行制御部によって筐体を移動させ、送風制御部によって、吸込口および排気口を開放させた状態で、静止状態よりも弱い送風出力で、イオンを含む空気を放出させる。

[0044] 電池情報63には、電池残量検出部13によって検出された電池残量（％）や、充電台への帰還を決定するために検出された電池残量と比較する判定値（後述する第1残量しきい値P1、第2残量しきい値P2）などが含まれる。

[0045] 送風出力情報64は、送風制御部32によって生成される送風の出力を設

定する情報であり、たとえば、「１００％」に設定されている場合は、最大出力の風が排気口４１から出力される。

また、臭いセンサ１５によって取得された臭気情報６２の数値に基づいて、送風出力を設定変更してもよい。

たとえば、臭いセンサによって取得された臭気情報が所定値以上に変化した場合、走行を停止して静止した状態で、最大出力（強：１００％）に設定して、イオンを含んだ空気を出力する。

また、取得した臭気情報が所定値よりも低くなった場合は、送風出力を低く設定して、イオンを含んだ空気を出力する。

開閉情報６５は、吸込口４２と排気口４１の開状態あるいは閉状態を示す情報であり、この情報に基づいて、送風制御部３２が、吸込口４２と排気口４１の開閉制御を行う。

[0046] 現在位置情報６６は、イオン発生機１が現在存在する位置を示す情報であり、室内の中のどこにいるかを示す相対的な座標情報である。

たとえば、充電台に接続された位置の座標値や、イオン発生機の現在位置を示す座標値である。

さらに、この情報６３をもとに、実際に走行した履歴情報（走行マップ）を生成してもよい。走行マップは、次回以降の走行ルートを決めるのに利用できる。

[0047] この発明では、イオン発生機１が自ら充電台１００へ帰還する処理を実行するが、制御部１１が、充電台と接触した状態に帰還する必要があると判断した場合に、その帰還処理を実行する。

ここで、帰還する必要があると判断した場合、制御部１１は、走行制御部２１によって静止させた後、静止状態で１回転し、その１回転する間に、充電台探索部９１が、充電台が存在する方向を探索し、充電台の方向を検出した場合に、排気口からイオンを含む空気を放出した状態で、充電台が存在する方向に向かって移動する帰還処理を実行する。

[0048] ここで、充電台と接触した状態に帰還する必要があると判断する場合とは

、たとえば、充電電池 12 の電池残量が少なくなってきた場合や、ユーザにより充電要求スイッチ 55 が押し下げられた場合など、ユーザがリモコンを利用して帰還指示を行った場合等がある。

特に、電池残量検出部 13 によって検出された電池残量が、電池情報 62 として記憶されている第 1 残量しきい値 P1 以下となった場合に、充電台へ帰還する必要があると判断し、帰還処理を実行する。

あるいは、自動走行中に、充電要求スイッチ 55 が押し下げられた場合に、充電台へ帰還する必要があると判断し、帰還処理を実行する。

また、検出された電池残量が、第 1 残量しきい値 P1 よりも小さい第 2 残量しきい値 P2 以下となった場合、制御部 11 は、イオン発生機能および移動制御を停止させ、現在位置に静止させる。

[0049] この発明のイオン発生機 1 は、以上のような構成に加えて、他にも必要な構成や機能を備えてもよい。

たとえば、除菌や消臭処理を実行する時間を設定するタイマースイッチを設け、タイマースイッチの入（ON）操作がされた場合には、予め設定された時間（たとえば 60 分間）のカウントを開始し、その設定時間が経過するまでイオンを発生する処理を実行するようにしてもよい。

この設定時間が経過した後は、イオン発生による除菌等の処理を中止し、自動的に充電台に帰還するようにしてもよい。

[0050] 図 1 において、充電台探索部 91 と、受信部 92 と、充電台接続部 93 は、充電台 100 の位置検出と、充電台からの電力を受けるための構成である。

充電台探索部 91 は、充電台の位置を探索する部分であり、イオン発生機 1 が充電台から離れた位置にある場合に、充電台 100 の存在する位置がどの方向にあるかを検出する部分である。

充電台の探索には、走行制御部 21 による自律走行処理と、受信部 92 による光検出処理を用いる。

受信部 92 によって、充電台 100 からの送信信号が検出された場合、充

電台探索部 91 は、受信部 92 の前方方向に、充電台が存在すると認識する。

また、イオン発生機の現在位置において、充電台 100 が検出されなかった場合は、上記したように、その現在位置に静止した状態で 1 回転して、受信部 92 により、充電台 100 から出射された光が検出されるか否かをチェックする。

[0051] 受信部 92 は、充電台 100 の送信部 102 から送信される送信信号を検出する部分である。

充電台 100 から送信される信号としては、たとえば、光、例えば可視光、赤外線、超音波などが用いることができるが、一般的にはビーコン (radio beacon) が用いられている。

[0052] 充電台接続部 93 は、充電池 12 を充電させるための電力を入力するための端子である。

この充電台接続部 93 と、充電台 100 の接続部 101 とを物理的に接触させることにより、充電台 100 の電力供給部 104 から与えられる電力を、充電池 12 に供給し充電する。

充電台接続部 93 は、接続部 101 と接触させるために、イオン発生機 1 本体の側面に露出した状態で形成される。

[0053] <充電台の構成>

充電台は、イオン発生機 1 の充電池 12 の充電を行うものである。

図 1 において、充電台 100 は、主として、接続部 101、送信部 102、制御部 103、電力供給部 104 とを備え、室内の壁などに配置された商用電源 105 のコンセントからの AC 電源電力の供給を受ける。

電力供給部 104 は、商用電源 105 からの交流電力を受け入れ、イオン発生機 1 を充電することのできる直流電力に変換し、接続部 101 に与える部分である。

送信部 102 は、電波、光等の信号を送信するもので、指向性を持たすためにビーコンが利用される。

送信信号として光を用いる場合、例えば赤外線はある程度の範囲に広がって進行するという指向性を有しているので、イオン発生機 1 がその範囲内に入った場合は、受信部 9 2 によって、赤外線を検出することができる。

[0054] また、イオン発生機 1 が上記範囲内に存在していても、イオン発生機 1 の受信部 9 2 が、充電台 1 0 0 と反対方向を向いている場合は、例えば赤外線を受光できない。しかし、上記したように、静止位置で 1 回転することにより、赤外線を受光できるようになる。

充電台 1 0 0 の制御部 1 0 3 は、充電台の各種機能を実現する部分であり、主として、発光処理と、充電電力の供給制御を行う。制御部 1 0 3 は、CPU、ROM、RAM、I/Oコントローラ、タイマー等からなるマイクロコンピュータにより実現できる。

以下の実施例では、充電台の送信部 1 0 2 から赤外線を出射するものとする。

[0055] <動作モードの説明>

図 3 に、図 2 に示した動作モードと、3つのスイッチ（5 2，5 3，5 4）と、吸込口 4 2 および排気口 4 1 の開閉状態の関係を示す説明図を示す。

停止状態 7 0 では、図 2 に示したように、3つのスイッチはすべて OFF 状態であり、吸込口 4 2 と排気口 4 1 のどちらも閉鎖状態であり、イオン発生機は静止状態となっている。

また、スリープモード 7 4 では、主電源 s w 5 4 のみが ON 状態となっており、他の 2 つのスイッチ（5 2，5 3）は OFF 状態で、吸込口 4 2 および排気口 4 1 のどちらも閉鎖状態であり、イオン発生機は静止状態である。

スタンバイモード 7 3 では、主電源 s w 5 4 と電源 s w 5 2 とが ON 状態となっており、起動スイッチ（スタート s w）5 3 が OFF 状態であり、吸込口 4 2 および排気口 4 1 のどちらも閉鎖状態であり、イオン発生機は静止状態である。

[0056] 運転モード 7 2 において、走行モード 7 5 の場合は、3つのスイッチはすべて ON 状態であり、吸込口および排気口はどちらも開放状態であり、イオ

ン発生機は、走行しながらイオンを放出している状態である。

すなわち、走行制御部によって筐体を移動させている間は、走行モード 75 に設定され、制御部は、送風制御部によって、吸込口および排気口を開放させて、イオンを含む空気を放出させるようにする。

運転モード 72 において、静止モード 76 の場合は、3つのスイッチはすべて ON 状態であり、吸込口および排気口はどちらも開放状態であるが、イオン発生機は、静止した状態で、イオンを放出している状態である。

たとえば、局所的な消臭を行うために、筐体を静止させている間は、静止モード 76 に設定され、制御部は、送風制御部によって、吸込口および排気口を開放させて、筐体を移動させている場合よりも強い送風出力でイオンを含む空気を排出口から放出させるようにする。また、ユーザが目的の位置へとイオン発生機を移動させ、この位置に静止させてイオンを放出させるようにすることもできる。

また、充電台への帰還処理をしている場合は、3つのスイッチと、吸込口および排気口は走行モード 75 の状態と同じ状態であり、イオンを放出しながら、充電台の方向へ戻る。

[0057] <自走式イオン発生機の動作説明>

図 4 に、この発明の自走式イオン発生機の概略動作の一実施例のフローチャートを示す。

ここでは、イオン発生機 1 は、主電源スイッチが OFF 状態で、充電台 100 と接続された状態（停止状態 70）にあるものとする。

まず、ステップ S1 において、ユーザが、入力部 51 の主電源スイッチ（主 sw）54 を入（ON）にしたとする。

このとき制御部 11 に電力が供給され、図 2 に示すように、スリープモード 74 へ移行する。

[0058] ステップ S2 において、スリープモード 74 に対応するように、情報を設定する。たとえば、動作モード情報 71 をスリープモード 74 に設定し、現在位置情報 63 を、充電台の位置に設定する。

[0059] ステップS 3において、制御部1 1は、電源s w 5 2が入（ON）にされるか否かをチェックする。

ON入力があれば、ステップS 4へ進み、そうでない場合はステップS 3をループする。

ステップS 4において、電源s wが入（ON）にされたので、図2に示すように、スタンバイモード7 3へ移行し、スタンバイモードの設定を行う。

たとえば、動作モード情報7 1を、スタンバイモード7 3に設定し、起動スイッチ（スタートs w）5 3が入（ON）にされるか否かをチェックする。

ステップS 5において、スタートs w 5 3が入（ON）にされたことを検出すると、ステップS 6へ進み、そうでない場合はステップS 5をループする。

[0060] ステップS 6において、スタートs w 5 3がON入力されたので、図2に示すように、運転モード7 2へ移行し、運転モードの設定を行う。

ここでは、動作モード情報7 1の設定に加え、イオン発生処理に必要なハードウェアの起動と、自律走行に必要なハードウェアの起動準備処理を行う。

ステップS 7において、ユーザにより、スリープモードへ移行するための入力があるか否かチェックする。

具体的には、図2に示すように、電源s w 5 2が切（OFF）入力されたか否かチェックする。

[0061] 切（OFF）入力があれば、ステップS 2へ戻り、スリープモード7 4に移行する。

一方、切（OFF）入力がない場合は、ステップS 8へ進む。

ステップS 8において、ユーザにより、静止モード7 6へ移行することを指示する入力があるか否かをチェックする。ここで、静止モードへ移行する指示入力は、図1に示していない専用のスイッチを設け、このスイッチを押下げた場合に、静止モード7 6へ移行するようにしてもよい。あるいは、ユ

ーザのリモコン操作による静止モード指示により静止モードが実行される。

この指示入力があった場合は、ステップS 9へ進み、そうでない場合は、ステップS 10へ進む。

ステップS 9において、ユーザにより静止モードへ移行する指示入力があったので、動作モードを静止モード76に設定し、その後ステップS 12へ進む。

[0062] ステップS 10において、静止モードへの移行する指示入力がなかったので、動作モードを走行モード75に設定する。

ステップS 11において、自動走行処理を開始する。

すなわち、イオン発生機1は、走行制御部21によって車輪22を駆動させ、充電台100から離れ、所定のルートに基づいて、走行を開始する。

[0063] 走行するルートは、記憶部61に過去の走行ルートの履歴情報が記憶されていれば、その履歴情報に従って決定すればよい。

ステップS 12において、制御部11は、運転処理およびイオン発生処理を開始する。

ここでは、主として、イオン発生部31を起動させ、イオン発生制御を行い、さらに走行制御も行う。

このイオン発生処理等の詳細については、後述する図5、図6および図7を用いて説明する。

[0064] ステップS 13において、イオン発生処理等をした後、動作モード情報71に遷移が生じたか否かをチェックする。

具体的には、運転中において、運転モード72のうち2つのモード（75，76）のどちらかのモードから、スタンバイモード73、あるいはスリープモード74へ、動作モード情報71が変化したか否かをチェックする。

動作モードが変化した場合は、その遷移後の動作モード情報71の内容に基づいて、ステップS 2またはS 4へ進む。

すなわち、動作モード情報71がスリープモード74となっている場合は、ステップS 2へ移行し、スタンバイモード73となっている場合はステッ

プS 4 へ移行する。

一方、動作モード情報 7 1 が運転モード 7 2 のいずれかのモード（7 5，7 6）のままの場合は、ステップ S 7 へ戻る。

[0065] 次に、図 5 に、ステップ S 1 2 の運転処理およびイオン発生処理の詳細フローチャートを示す。

図 5 のステップ S 3 1 において、制御部 1 1 は、送風制御部 2 1 により、排気口 4 1 と吸込口 4 2 を開放させる。

たとえば、部屋の右方向へ一定速度で移動しながら、吸込口 4 2 から空気を吸い込み、イオン発生部 3 1 から放出されるイオンの放出口付近を通過させた後、排気口 3 2 からイオンを含んだ空気を排出する処理を行う。

また、障害検知部 1 4 によって、机などの障害物を検知した場合は、進行方向を変化させて移動する処理を繰り返す。

[0066] ステップ S 3 2 において、スタート s w 5 3 の切（OFF）入力がされたか否かをチェックする。OFF 入力があった場合はステップ S 3 3 へ進み、そうでない場合はステップ S 3 6 へ進む。

ステップ S 3 3 において、イオン発生処理を停止し、ステップ S 3 4 において、排気口 4 1 と吸込口 4 2 とを閉鎖する。またスタート s w 5 3 の OFF 入力がされたので、ステップ S 3 5 において、動作モード情報 7 1 をスタンバイモード 7 3 へ移行設定する。

その後、ステップ S 1 3 へ進み、ステップ S 1 3 の判定により、スタンバイモード 7 3 のステップ S 4 へ戻る。

[0067] ステップ S 3 6 において、充電 s w 5 5 が入（ON）入力されたか否かをチェックする。

充電 s w 5 5 が ON 入力された場合、ユーザによる充電要求がされたことを意味する。

ON 入力があった場合、ステップ S 3 7 へ進み、そうでない場合はステップ S 3 9 へ進む。

ステップ S 3 7 において現在位置情報 6 6 に基づいて、イオン発生機 1 は

現在、充電台 100 の位置にいるか否かをチェックする。すなわち、充電台 100 に接続されたままの状態であるか否かをチェックする。

充電台 100 の位置にいる場合は、ステップ S 32 へ戻る。すなわち、イオン発生機 1 は充電台 100 に接続されたままであるので、そのまま充電を行う。

[0068] ステップ S 37 において、現在位置情報 66 が充電台の位置でない場合は、ステップ S 38 へ進む。

ステップ S 38 において、充電台 100 への帰還処理を行う。

すなわち、イオン発生機 1 が充電台の位置とは異なる位置にいるときに、ユーザにより充電要求が入力されたので、充電池の充電をするために、充電台 100 に帰還する処理を行う。充電台 100 へ戻るまでの間は、図 3 に示したように、走行モード 75 の状態のままで、イオンを放出するようにする。この処理の後、図 6 のステップ S 101 へ進む。

[0069] 図 7 に、ステップ S 38 および S 40 の充電台への帰還処理の一実施例の詳細フローチャートを示す。

図 7 のステップ S 71 において、イオン発生機 1 は、現在の位置に静止した状態で、回転動作制御を行う。すなわち、走行制御部 21 によって、車輪 22 のうち一对の駆動輪を互いに逆回転し、その場で回転するように車輪を動作させる。回転動作制御では、現在の受信部 92 が向いている前方方向を最初の基準として、所定の回転速度で 1 回転（360° 回転）させる。

ステップ S 72 において、上記回転動作を行っている最中に、受信部 92 によって、充電台 100 からのビーコンによる信号が受信されたか否かをチェックする。

信号が受信された場合は、ステップ S 73 へ進み、受信が検出されない場合は、ステップ S 74 へ進む。

受信部 92 によって受信された場合、充電台 100 が存在する方向が、回転途中の受信状態でその方向が認識される。

[0070] そこで、ステップ S 73 において、回転を停止し、認識した充電台 100

の方向へ向かって、直線的な走行処理を行う。ここでは、できるだけ直線的に充電台へ戻るように、走行処理が行われる。

ただし、途中に障害物が存在すれば、障害検知部 14 によってその障害物を検知して、走行ルートを調整しながら、移動する。

また、障害物がある場合は上記の直線的なルートをはずれる場合もあるので、移動中も、受信部 92 による受光検出処理を継続して行うことが好ましい。

[0071] ステップ S 74 において、まだ信号を検出していない場合は、1 回転 (360° 回転) が終了したか否かチェックする。1 回転した場合は、ステップ S 75 へ進み、まだ 1 回転していない場合はステップ S 71 へ戻る。

ステップ S 75 において、静止した状態ですでに 1 回転したが、充電台 100 からの信号が検出されなかったので、充電台の探索設定を行う。具体的には、現在静止した位置では、充電台の方向が検出できなかったので、次に走行する方向を決定する処理を行う。

この走行方向の決定は、たとえば、履歴情報として記憶している走行マップに基づいて行えばよい。走行方向を決定した後、図 6 のステップ S 101 へ進む。

以上が、図 7 の充電台への帰還処理の一実施例の説明である。

なお、後述するステップ S 40 においても同様の帰還処理を実行する。

[0072] 図 5 のステップ S 36 において、充電 sw 55 の ON 入力がない場合は、ステップ S 39 に進み、充電電池の電池残量をチェックする。

ここで、制御部 11 は、電池残量検出部 13 によって充電電池 12 の残容量を算出させる。

現在の電池残量が、記憶部 61 に予め記憶されていた電池情報 63 の所定の第 1 残量しきい値 P1 (%) 以下となっているか否かをチェックする。

この第 1 残量しきい値 P1 としては、充電台 100 へ戻るのに十分な残量の目安となる数値が設定され、たとえば、19% というような数値が設定される。ただし、この数値に限るものではない。

電池残量 $\leq$ P 1（％）の場合は、ステップS 4 0へ進み、そうでない場合はステップS 4 1へ進む。

[0073] 電池残量がP 1（％）よりも大きい場合は、電池残量はまだ十分にあるので、イオン発生処理はそのまま継続される。

ステップS 4 1において、ユーザによるイオン発生の終了を意味する入力があるか否かチェックする。たとえば、スタートsw 5 3のOFF入力操作が行われたか否かをチェックする。

イオン発生終了の入力があった場合は、ステップS 4 0へ進み、そうでない場合は、ステップS 4 2へ進む。

ステップS 4 0において、電池残量が少ない場合、あるいはユーザによりイオン発生終了の入力があった場合、ステップS 3 8と同様に、充電台への帰還処理を行う。その後、図6のステップS 1 0 1へ進む。

[0074] ステップS 4 2において、におい検知部（臭いセンサ）1 5によって、臭気情報6 2を取得し、記憶部6 1に記憶する。このとき、前回取得した臭気情報も履歴情報として記憶しておく。

また、臭気情報を取得した位置の情報（現在位置情報6 6）とともに、その位置の臭気情報6 2を履歴情報として記憶してもよい。この履歴情報は、次の走行制御で利用することができる。

たとえば、次回に走行するとき、臭気の強かった位置の履歴情報を読み出して、優先的に、臭気の強かった位置へ行くようにしてもよい。

[0075] ステップS 4 3において、取得した臭気情報6 2が、所定のにおい判定値以上の数値に変化したか否かをチェックする。

特に、前回取得した臭気情報6 2はにおい判定値よりも小さかった場合に、今回新たに取得した臭気情報6 2がそのにおい判定値よりも大きくなっているか否かをチェックする。

また、におい判定値は、予めデフォルト値を固定設定しておいてもよいが、臭いの感じ方には個人差があるので、ユーザが自分の好みによって設定変更できるようにしてもよい。

[0076] 臭気情報 6 2 が所定値以上に変化した場合は、ステップ S 4 4 へ進み、そうでない場合はステップ S 4 8 へ進む。

ステップ S 4 4 において、現在臭気情報 6 2 を取得した位置の臭気が強いと判断されたので、その位置の消臭を重点的に行うために、動作モードを静止モード 7 6 に移行させる。

ここでは、図 3 に示したように、吸込口 4 2 と排気口 4 1 とを開放したままで、走行制御部 2 1 によって静止させる処理を行う。この場合、イオン発生機 1 は、静止状態で、イオンを含む空気を放出することになる。

[0077] ステップ S 4 5 において、におい監視タイマーを起動させる。

におい監視タイマーは、たとえば、1 分間をカウントするタイマーを用いればよい。

ただし、タイマー値としては、1 分間に限るものではなく、他の時間を設定できるようにしてもよい。

また、取得した臭気情報の強度に対応させて、その強度のにおいが消えると予想される時間を自動的にセットするようにしてもよい。すなわち、においの強度が大きい場合は、タイマー値として長い時間を設定し、小さい場合は短い時間を設定する。

[0078] ステップ S 4 6 において、においを急速に消し去るために、送風出力情報 6 4 を、最大出力値（強：100%）に設定する。

ステップ S 4 7 において、送風制御部 3 2 が、設定された送風出力情報 6 4 に基づいて、イオンを含む空気を出力する。すなわち、送風ファンの送風出力を最大にして、排気口 4 1 から強風の空気を排気する。これにより、強いにおいが発生している位置にイオンを含む空気を大量に吹き出すことにより、より迅速かつ適確に消臭することができる。

このような強力な送風は、所定の消臭効果があらわれない限り、におい監視タイマーに設定された時間だけ、継続される。また、静止して、消臭処理をしている場合は、消臭処理をしていることを示す表示や警告音を出力してもよい。

その後、ステップS 3 2へ戻る。

[0079] 一方、ステップS 4 3において、取得した臭気情報が、所定値以上の数値に変化していない場合は、ステップS 4 8へ進む。

たとえば、前回と同様に依然としてにおいが高いか、あるいはにおいが所定値よりも低くなった場合は、ステップS 4 8へ進むことになる。

ステップS 4 8において、におい監視タイマーとして設定した時間が、経過したか否かをチェックする。たとえば、設定した1分間が経過した場合は、ステップS 4 9へ進み、まだ経過していない場合はステップS 3 2へ戻る。

[0080] ステップS 4 9において、現在取得した臭気情報6 2が、ステップS 4 3と同じ所定値以上となっているか否かをチェックする。

所定値以上となっている場合は、強風のイオン出力処理をさらに継続したままで、ステップS 3 2へ戻る。このとき、におい監視タイマーを、再度設定してもよい。

[0081] また、におい監視タイマー（1分）が経過した場合や、何度もにおい監視タイマーを設定しても、取得した臭気情報が所定値以上の場合は、消臭処理をしてもにおいが消えないことを示す警告表示や警告音を出力してもよい。

あるいは、消臭タイマーを別に設け、最初に静止してからの経過時間をカウントして、所定時間が経過しても消臭効果が現れない場合は、その消臭処理を行った静止位置を記憶しておき、ステップS 5 0へ進み、消臭処理を一時中止して走行モードに戻ってもよい。

[0082] 一方、取得した臭気情報6 2が、その所定値よりも小さくなっている場合は、ステップS 5 0へ進む。このとき、現在静止している位置のにおいが、ある程度低くなったことを意味する。すなわち、強風のイオン出力により、所望の消臭効果が生じたことを意味する。

ステップS 5 0において、動作モードを走行モード7 5に移行設定する。

ここでは、図3の走行モード7 5に示すように、吸込口4 2と排気口4 1とを開放したままで、走行状態を静止から走行とする。すなわち、走行制御

部 2 1 により、走行マップ等に基づいて、所定の方角に向かつてイオン発生機 1 を移動させる。

[0083] ステップ S 5 1 において、送風出力を低下させる処理を行う。

たとえば、ステップ S 4 6 で強（100%）に設定されていた送風出力情報 6 4 を、中程度の送風出力（たとえば、中：70%）に設定する。そして、送風制御部 3 2 が風量を 70%程度に低下させるように送風ファンを制御して、イオンを含む空気を放出させる。ただし、この送風出力の数値は 70%に限るものではなく、ユーザ等によって設定変更できるようにしてもよい。たとえば、50%でもよく、小さな空間や空気の汚れの少ない空間であれば 20%でもよい。すなわち、吸込口および排気口を開放させる開放量を適切に制御できるようにすればよい。

これにより、静止モード 7 6 において、消臭目的のイオン放出が行われていたものが、自律的に走行しながら、どちらかと言うと、消臭よりも除菌が目的のイオン放出を行うように変更される。

ステップ S 5 1 の後、ステップ S 3 2 へ戻る。

[0084] 以上のように、主として、ステップ S 4 2 からステップ S 5 1 の処理を行うことにより、においの強い位置では、その位置に静止した状態で迅速かつ適確な消臭処理が実行でき、においがそれほど強くなった場合には、自律走行をしながら、部屋全体に適切なイオンを含む空気を放出することができる。

[0085] 図 6 のステップ S 1 0 1 において、充電台 1 0 0 へ戻るために、充電台の探索処理と、走行帰還制御とを行う。具体的には、受信部 9 2 によって検出した充電台のある方角へ向かつて移動する処理を行い、同時に、充電台 1 0 0 から送信された信号（ビーコン）の検出処理を継続的に行う。これにより、イオン発生機 1 は、徐々に、充電台の方角へ向かつて移動することになる。

ステップ S 1 0 2 において、ユーザによって、スタート s w 5 3 が切（OFF）入力されたか否かチェックする。

スタート $sw53$ の OFF 入力された場合は、ステップ $S103$ へ進み、そうでない場合はステップ $S106$ へ進む。

ステップ $S103$ において、ユーザによりスタート $sw53$ の OFF 入力されたので、イオン発生処理を停止し、ステップ $S104$ において、排気口 41 と吸込口 42 を閉鎖し、ステップ $S105$ において、動作モード情報 71 を、スタンバイモード 73 に移行設定する。

その後、図4のステップ $S13$ へ戻る。

[0086] ステップ $S106$ において、イオン発生機 1 が充電台 100 へ帰還したか否かチェックする。すなわち、現在位置情報 66 が、充電台 100 の位置となったか否かをチェックする。

充電台 100 に帰還したと判断された場合は、ステップ $S107$ へ進み、そうでない場合は、ステップ $S110$ へ進む。

ステップ $S107$ においては、ステップ $S103$ と同様に、イオン発生処理を停止し、ステップ $S108$ において、排気口 41 と吸込口 42 を閉鎖し、ステップ $S109$ において、動作モード情報 71 を、スタンバイモード 73 に移行設定する。その後、図4のステップ $S13$ へ戻る。

[0087] 一方、ステップ $S110$ において、電池残量が、記憶部 61 に予め記憶された電池情報の第2残量しきい値 $P2$ 以下であるか否かをチェックする。

ここで、第2残量しきい値 $P2$ (%) としては、上記した $P1$ よりも小さな値が設定され、たとえば、 $P2 = 9$ (%) が設定される ($P2 < P1$)。ただし、この数値に限るものではない。

このしきい値 $P2$ は、これ以上電池残量が少なくなると、充電台へ戻れなくなるおそれがあると考えられる数値である。

[0088] ステップ $S110$ において、電池残量 $\leq P2$ の場合、ステップ $S111$ へ進み、そうでない場合、充電台へ帰還する処理を継続するために、ステップ $S101$ へ戻る。

ステップ $S111$ において、イオン発生処理を停止する。

ステップ $S112$ において、排気口 41 と吸込口 42 を閉鎖し、走行を停

止し、現在の位置で静止する。すなわち、電池残量が第2残量しきい値（P2）以下となったため、充電台へ戻ることができない場合があると考え、充電台への帰還をあきらめ、現在位置に留まる。

[0089] ステップS113において、自力走行で充電台へ戻る電力が所定値P2以下に減少したため、動作モード情報71を、スリープモード74に移行設定する。その後、図4のステップS13へ戻る。

この場合は、充電台100とは異なる位置で静止状態となるので、ユーザにより、イオン発生機1本体を充電台100へ戻してもらうことになる。

ここで、充電が必要となったが充電台まで戻れなくなったので、残りの電力を使用して、ユーザに充電が必要であることを示す警告表示をするか、あるいは警告音を鳴らすことが好ましい。

[0090] 以上が、この発明のイオン発生機のイオン発生および走行制御と、充電台までの帰還処理の一実施例の説明である。

このように、電池残量が少なくなったという原因等が発生し、充電台への帰還が必要となった場合、現在位置で静止した後、その場で1回転して、充電台の方向を探索するので、戻るべき充電台の位置を早く見つけることができる。さらに、検出した充電台の方向に、ほぼ直線的に移動することによって、充電台まで帰る時間を短縮することができる。

以上説明した自立式イオン発生機1は、走行を制御し、その走行中に空気を吸気し、排気する際にイオンを放出するものである。この発明は、このような構成に限らず、少なくとも走行制御、および送風機を備え空気を吸気し、それを排気する電子機器に適用できる。その電子機器としては、先に説明した通り、フィルタを備え空気を浄化する空気清浄機、空気を加湿する加湿器等を含む。

符号の説明

- [0091] 1 自走式イオン発生機
 2 筐体
 2b 後方側板

- 2 c 前方側板
- 2 d 上部カバー
- 9 吸気用蓋部
- 1 1 制御部
- 1 2 充電電池
- 1 3 電池残量検出部
- 1 4 障害検知部
- 1 5 におい検知部
- 2 1 走行制御部
- 2 2 車輪
- 4 1 排気口
- 4 2 吸込口
- 5 1 入力部
- 5 2 電源スイッチ（電源 s w）
- 5 3 起動スイッチ（スタート s w）
- 5 4 主電源スイッチ（主 s w）
- 5 5 充電要求スイッチ
- 6 1 記憶部
- 6 2 臭気情報
- 6 3 電池情報
- 6 4 送風出力情報
- 6 5 開閉情報
- 6 6 現在位置情報
- 7 0 停止状態
- 7 1 動作モード情報
- 7 2 運転モード
- 7 3 スタンバイモード
- 7 4 スリープモード

- 7 5 走行モード
- 7 6 静止モード
- 9 1 充電台探索部
- 9 2 受信部
- 9 3 充電台接続部
- 1 0 0 充電台
- 1 0 1 接続部
- 1 0 2 送信部
- 1 0 3 制御部
- 1 0 4 電力供給部
- 1 0 5 商用電源

請求の範囲

- [請求項1] 筐体と、
 前記筐体下部に配置された車輪の回転を制御して筐体を移動させる
 走行制御部と、
 外部の空気を筐体内部へ導入する吸込口と、
 前記導入した空気を外部へ放出する排気口と、
 前記吸込口および排気口の開閉と、前記吸込口からの空気の導入お
 よび前記排気口からの空気の放出を制御する送風制御部と、制御部と
 を備え、
 前記制御部が、前記走行制御部によって前記筐体を移動させている
 間、前記送風制御部によって前記吸込口および排気口を開放させて、
 空気を放出させることを特徴とする自走式電子機器。
- [請求項2] 請求項1記載の自走式電子機器は、前記排気口から排気される排気
 経路にイオンを発生するイオン発生部を設けた自走式イオン発生機。
- [請求項3] 前記走行制御部が、前記筐体を静止させている間、前記制御部が、
 前記送風制御部によって、前記吸込口および排気口を開放させて、前
 記筐体を移動させている場合よりも強い送風出力でイオンを含む空気
 を前記排気口から放出させることを特徴とする請求項2に記載の自走
 式イオン発生機。
- [請求項4] 前記筐体の外部周辺のおいを検知するにおい検知部をさらに備え
 、
 前記筐体の移動中において、前記検知されたにおいの強度が、所定
 のにおい判定値以上に変化した場合、
 前記制御部は、前記走行制御部によって前記筐体を静止させ、
 前記送風制御部によって、前記吸込口および排気口を開放させて、
 イオンを含む空気を放出させることを特徴とする請求項2または3に
 記載の自走式イオン発生機。
- [請求項5] 前記筐体が静止した状態において、

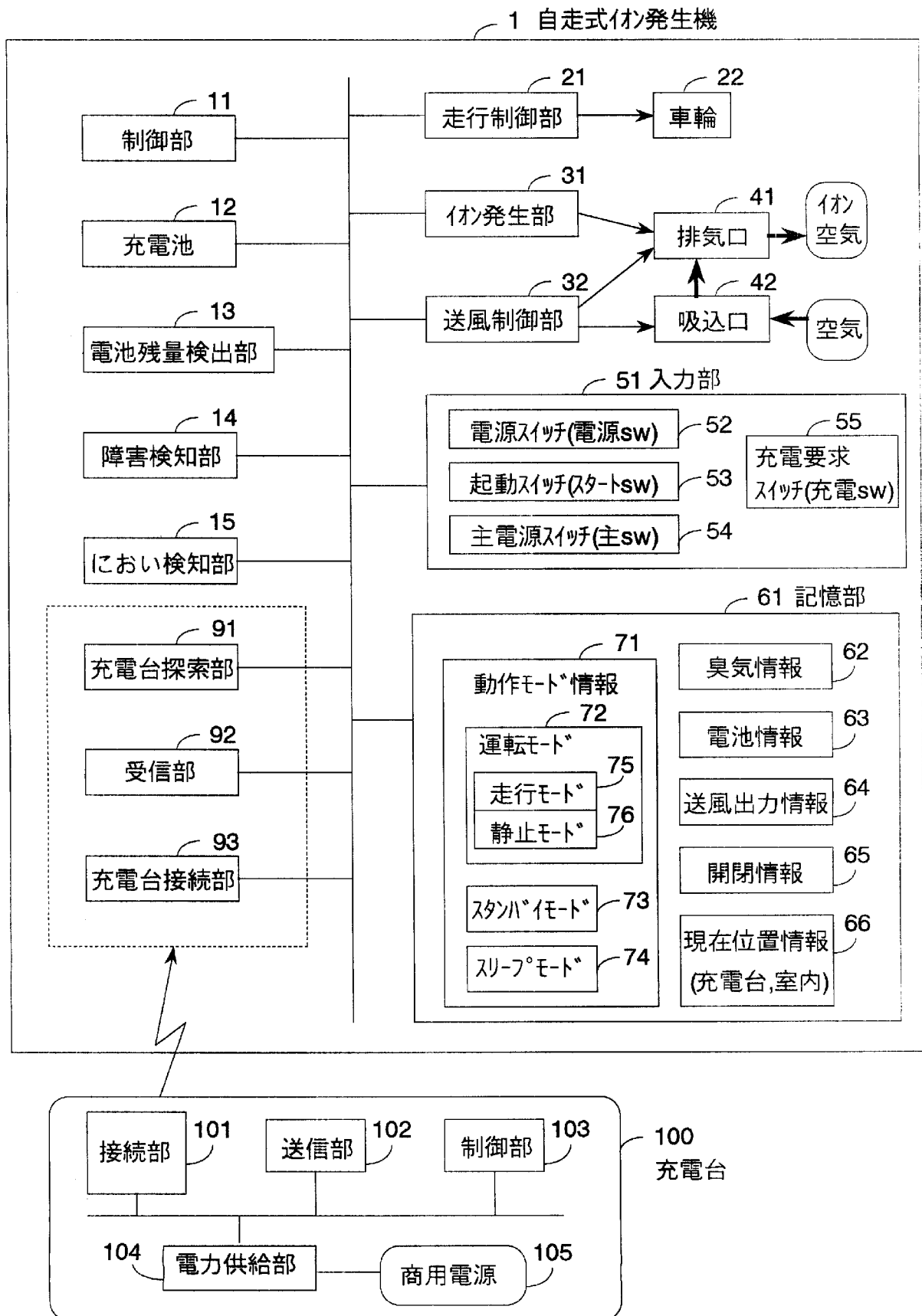
前記において検出部が検出したにの強度が、所定のに判定値よりも小さくなった場合、

前記制御部は、前記走行制御部によって前記筐体を移動させ、

前記送風制御部によって、前記吸込口および排気口を開放させた状態で、前記静止状態よりも弱い送風出力でイオンを含む空気を放出させることを特徴とする請求項 4 に記載の自走式イオン発生機。

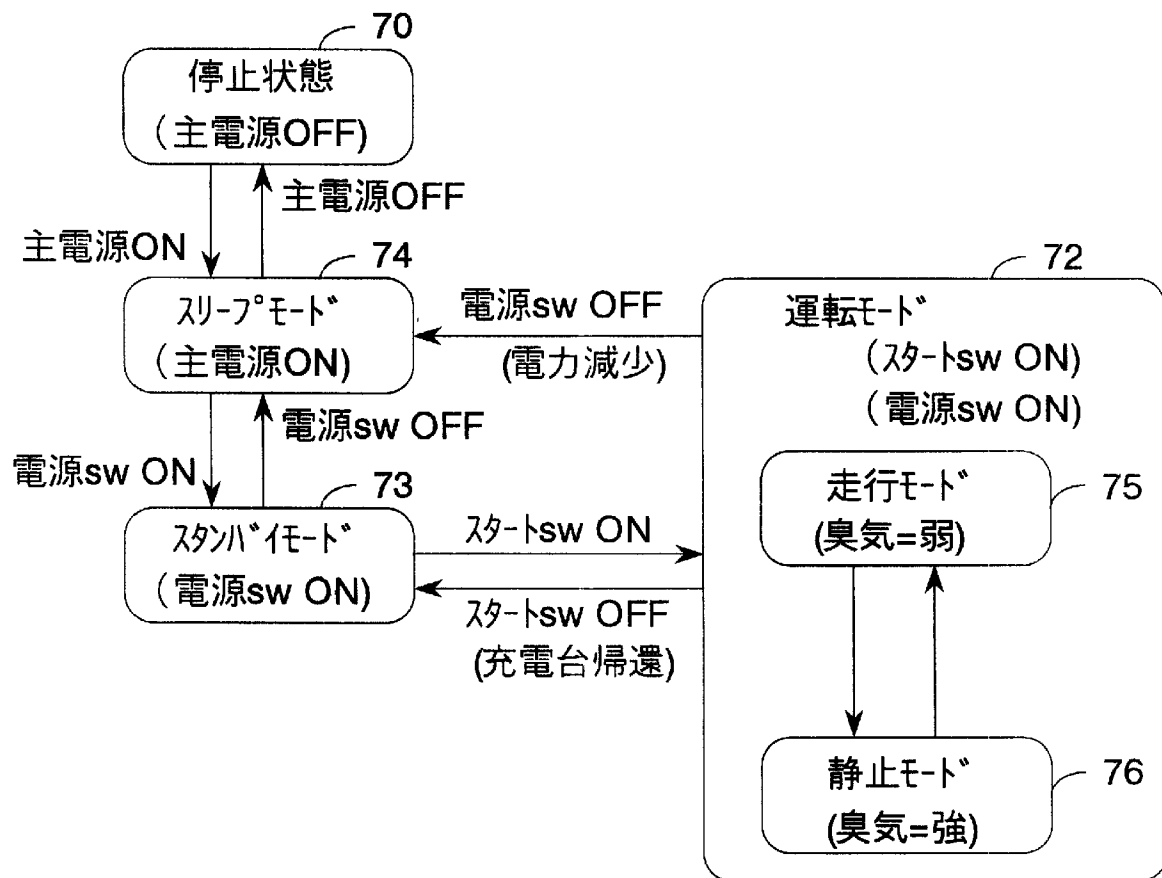
[請求項 6] 前記吸込口および排気口を開放させる開放量を制御する請求項 2 から 5 のいずれかに記載の自走式イオン発生機。

[図1]



[図2]

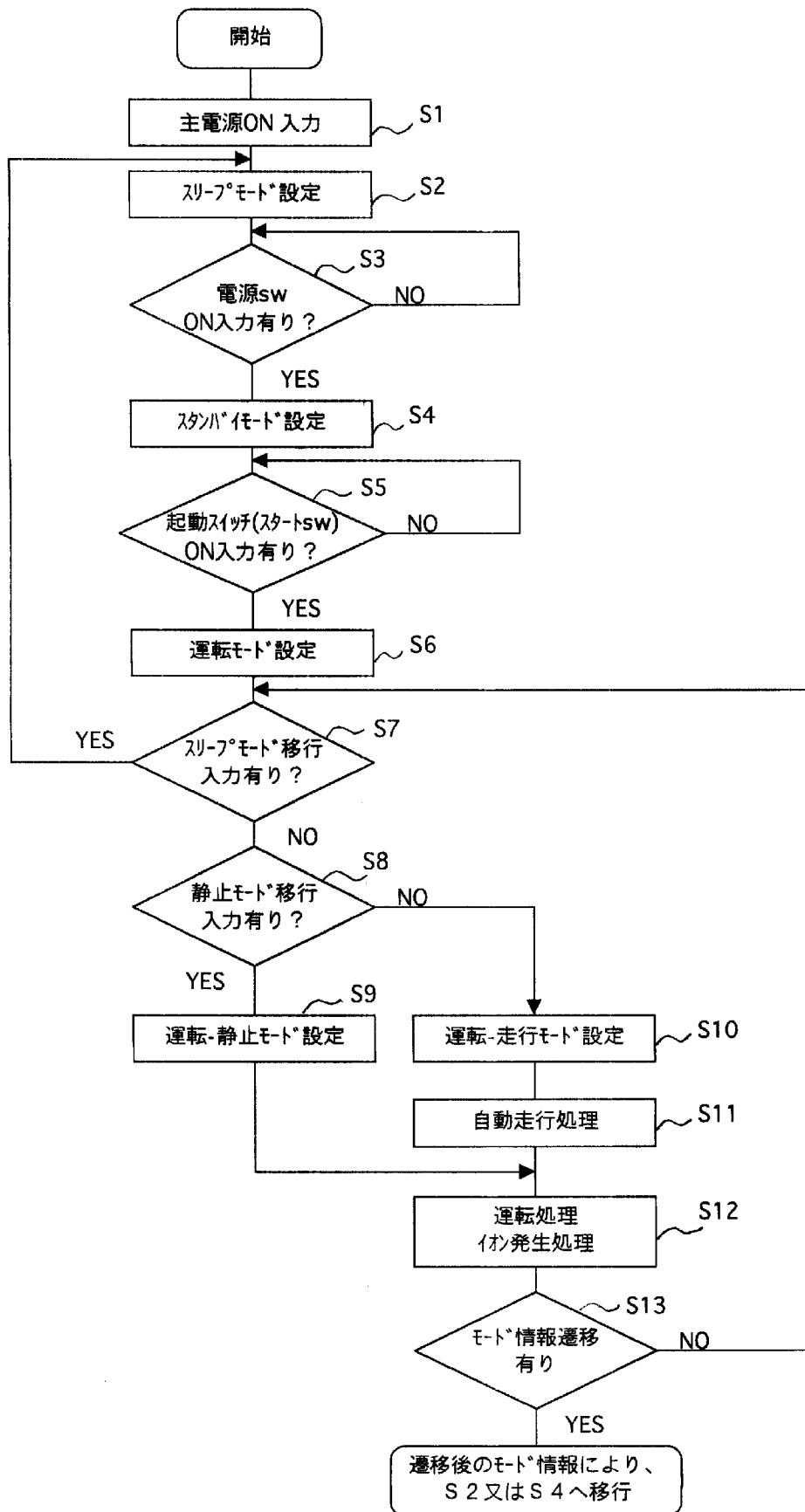
動作モードの状態遷移



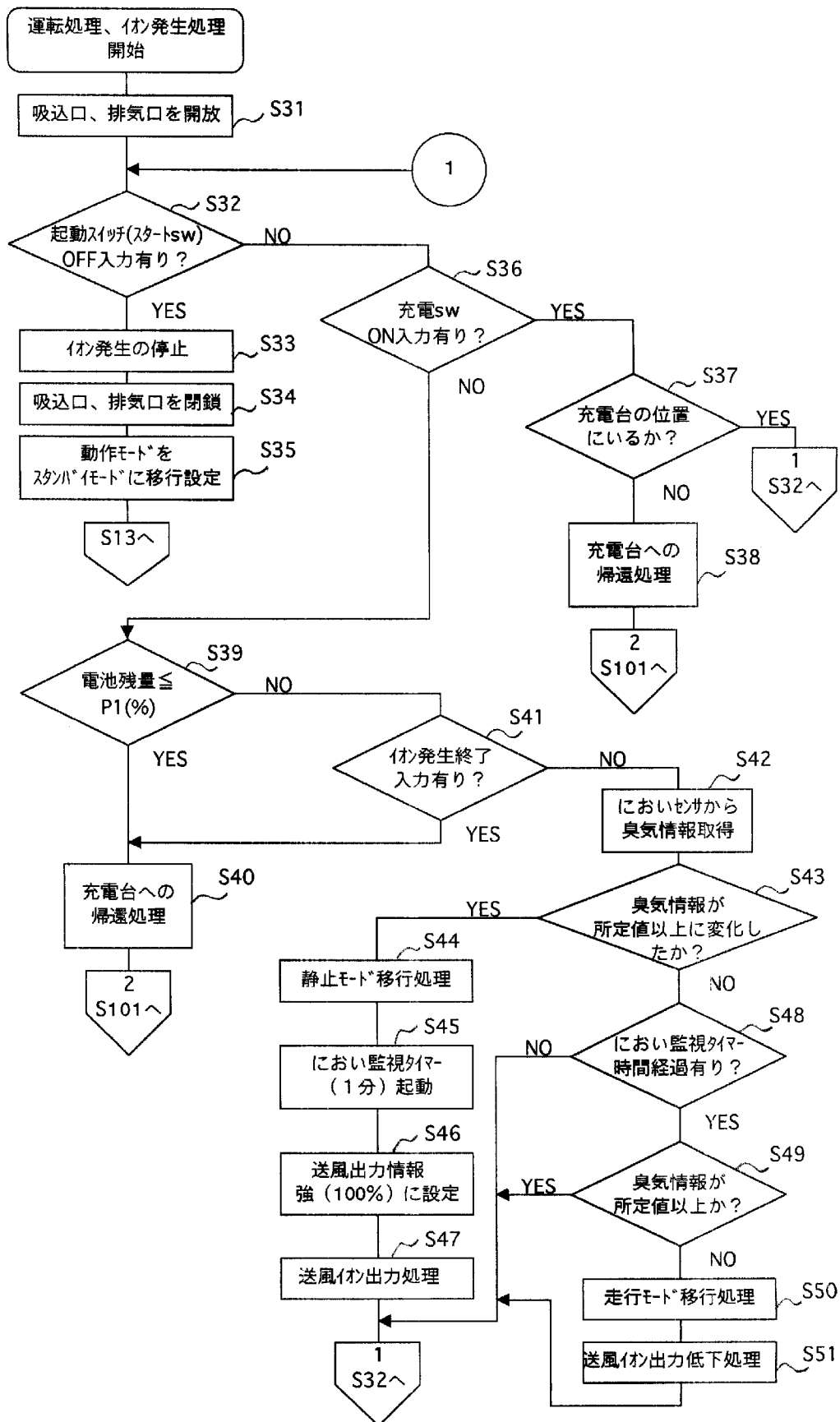
[図3]

	主電源SW	電源SW	スタートsw	吸込口	排気口	走行状態
70 停止状態	OFF	OFF	OFF	閉	閉	静止
74 スリプモード	ON	OFF	OFF	閉	閉	静止
73 スタンバイモード	ON	ON	OFF	閉	閉	静止
75 運転-走行モード	ON	ON	ON	開	開	走行
76 運転-静止モード	ON	ON	ON	開	開	静止
充電台への帰還中	ON	ON	ON	開	開	走行

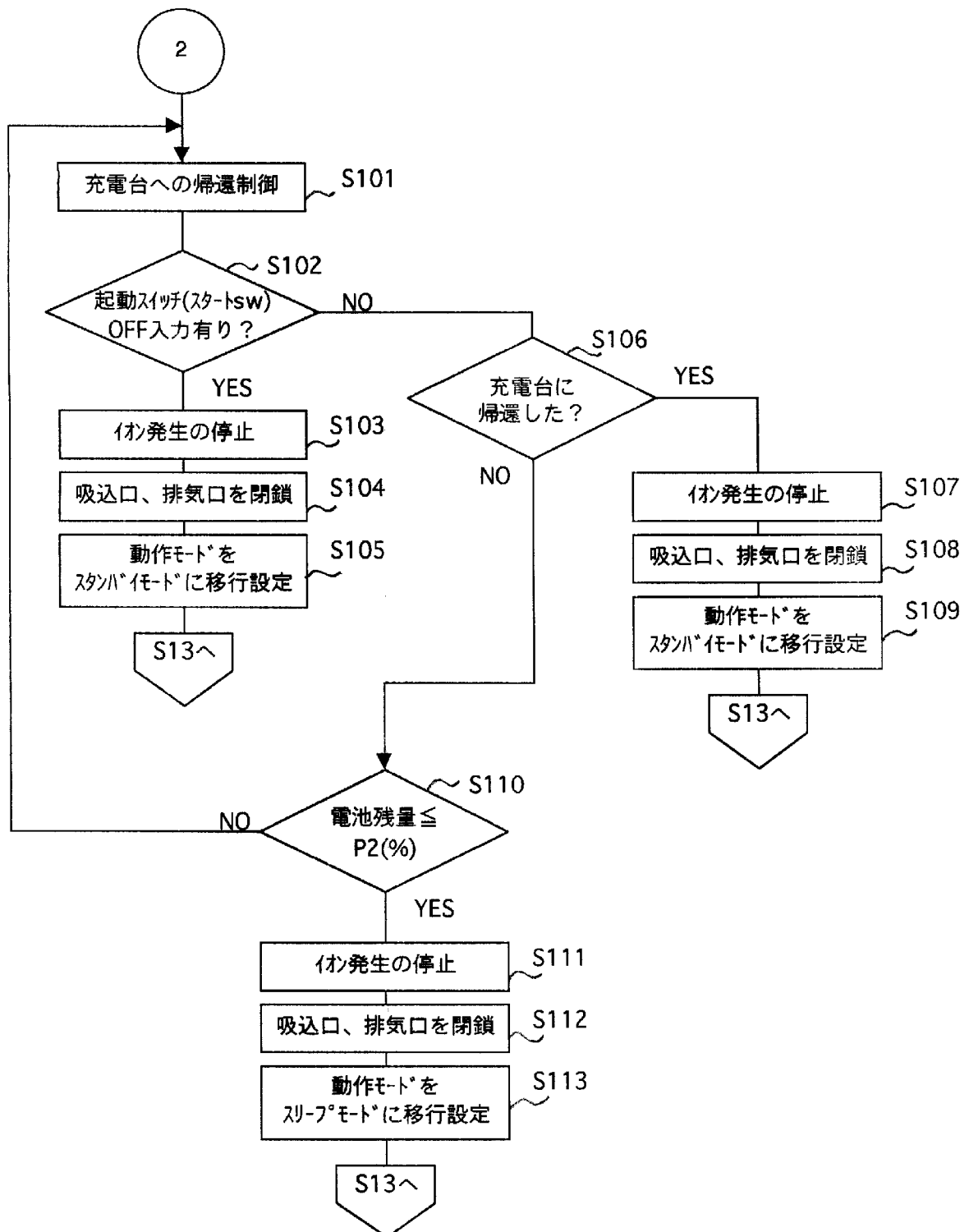
[図4]



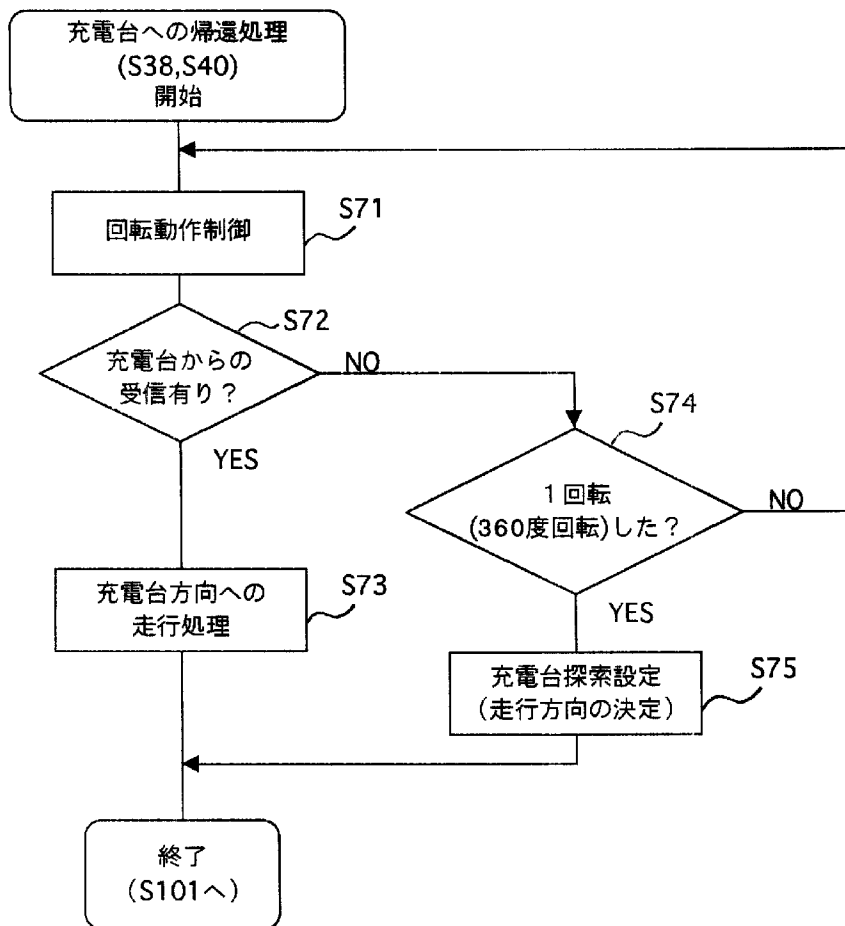
[図5]



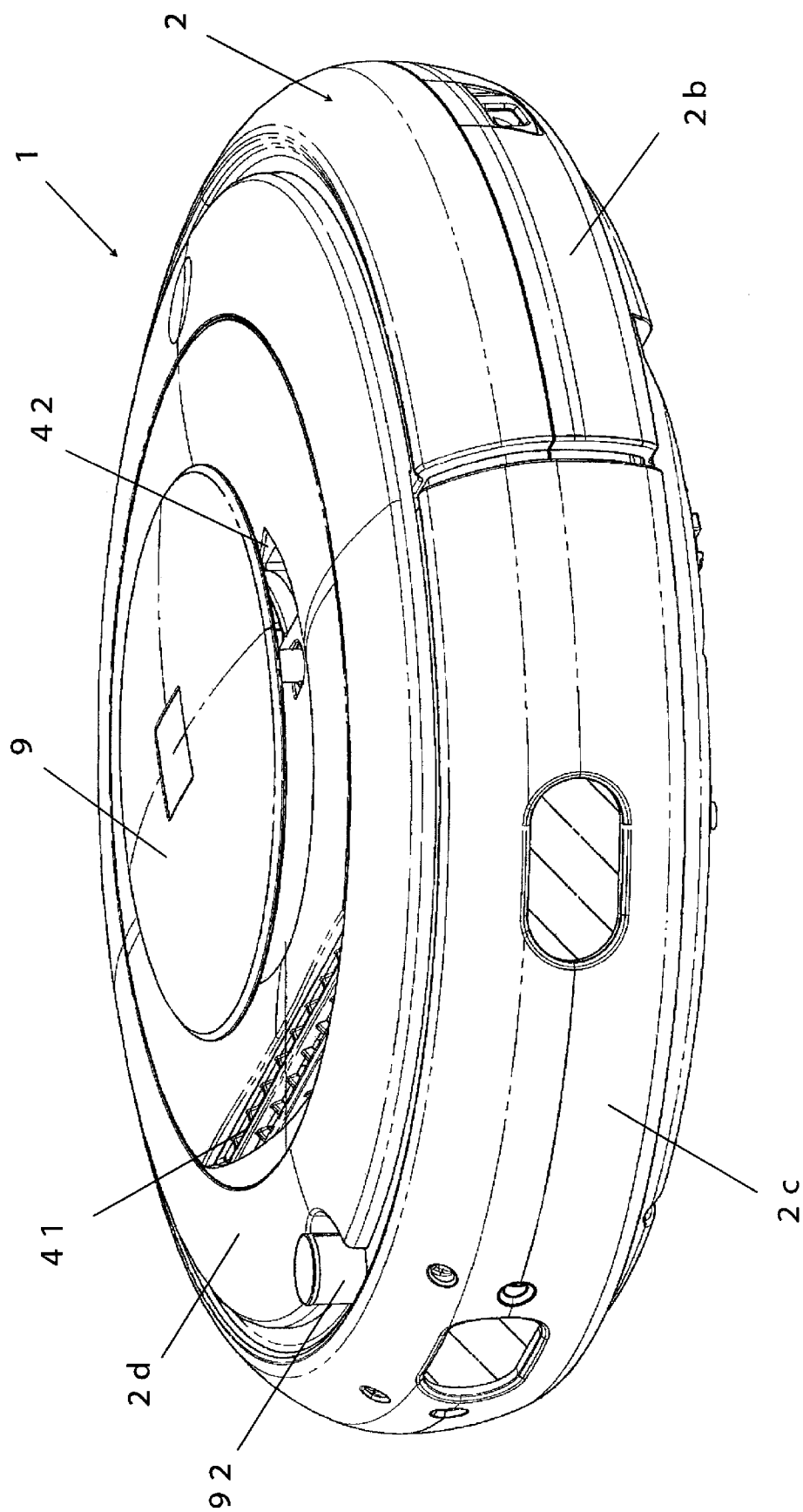
[図6]



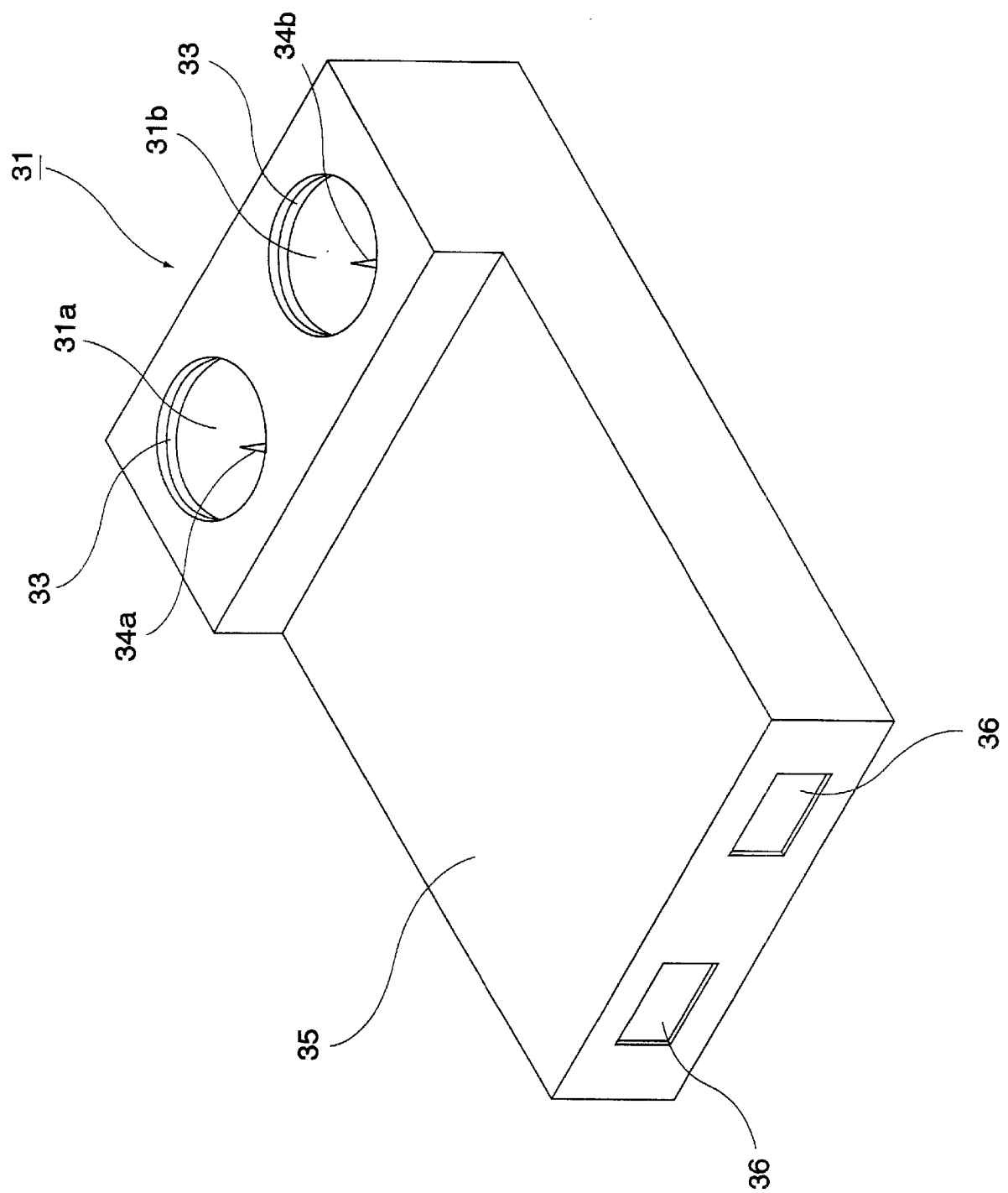
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/081379

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F7/00(2006.01)i, A47L7/02(2006.01)i, A47L9/28(2006.01)i, A61L9/22(2006.01)i, B25J5/00(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)

F24F7/00, A47L7/02, A47L9/28, A61L9/22, B25J5/00

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2005-46616 A (Samsung Kwangju Electronics Co., Ltd.), 24 February 2005 (24.02.2005), entire text & US 2005/0022331 A1 & KR 10-0585040 B1	1-6
Y	JP 2005-331128 A (Zojirushi Corp.), 02 December 2005 (02.12.2005), entire text (Family: none)	1-6
Y	JP 2008-167900 A (Daikin Industries, Ltd.), 24 July 2008 (24.07.2008), entire text (Family: none)	1-6



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
14 February, 2013 (14.02.13)

Date of mailing of the international search report
26 February, 2013 (26.02.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/081379

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 2005-164106 A (Daikin Industries, Ltd.), 23 June 2005 (23.06.2005), claims 1, 9; paragraphs [0007], [0056] to [0058] (Family: none)	1-6
Y	JP 2011-202815 A (Panasonic Corp.), 13 October 2011 (13.10.2011), claim 10; paragraphs [0050] to [0051] (Family: none)	1-6
Y	JP 1-315356 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 20 December 1989 (20.12.1989), page 3, upper right column, line 18 to lower left column, line 6 (Family: none)	3-5
A	JP 2011-99574 A (Sharp Corp.), 19 May 2011 (19.05.2011), claim 1 (Family: none)	1-6
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 48907/1993 (Laid-open No. 13449/1995) (Ricoh Elemex Corp.), 07 March 1995 (07.03.1995), claim 4 (Family: none)	1-6
A	JP 2003-74921 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 12 March 2003 (12.03.2003), claim 1 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F24F7/00(2006.01)i, A47L7/02(2006.01)i, A47L9/28(2006.01)i, A61L9/22(2006.01)i, B25J5/00(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. F24F7/00, A47L7/02, A47L9/28, A61L9/22, B25J5/00

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 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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 2005-46616 A (三星光州電子株式会社) 2005.02.24, 全文 & US 2005/0022331 A1 & KR 10-0585040 B1	1-6
Y	JP 2005-331128 A (象印マホービン株式会社) 2005.12.02, 全文 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2008-167900 A (ダイキン工業株式会社) 2008.07.24, 全文 (ファミリーなし)	1-6

☒ 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

「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

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
「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

1 4 . 0 2 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 2 . 2 0 1 3

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)

小野田 達志

3 M

3 1 1 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 7

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 2005-164106 A (ダイキン工業株式会社) 2005. 06. 23, 請求項 1, 9, 【0007】 , 【0056】 - 【0058】 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2011-202815 A (パナソニック株式会社) 2011. 10. 13, 請求項 10, 【0050】 - 【0051】 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 1-315356 A (松下電器産業株式会社) 1989. 12. 20, 第 3 頁右上欄第 18 行～同左下欄第 6 行 (ファミリーなし)	3-5
A	JP 2011-99574 A (シャープ株式会社) 2011. 05. 19, 請求項 1 (ファミリーなし)	1-6
A	日本国実用新案登録出願 5-48907 号(日本国実用新案登録出願公開 7-13449 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (リコーエレメックス株式会社) 1995. 03. 07, 請求項 4 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2003-74921 A (三洋電機株式会社) 2003. 03. 12, 請求項 1 (ファミリーなし)	1-6