

(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
2010年12月16日(16.12.2010)

PCT

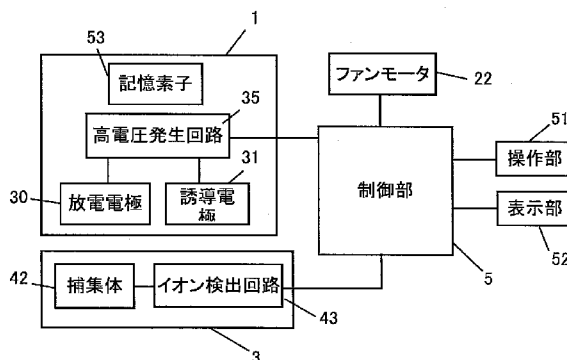
(10) 国際公開番号
WO 2010/143491 A1

- (51) 国際特許分類:
H01T 23/00 (2006.01) G01N 27/60 (2006.01)
F24F 1/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/058061
- (22) 国際出願日: 2010年5月12日(12.05.2010)
- (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 2009-138061 2009年6月9日(09.06.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):
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2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 藤井勝司
(FUJII, Katsushi) [JP/—].
- (74) 代理人: 大島泰甫, 外(OHSHIMA, Yasutoshi et al.);
〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場4丁目1
1番16号心斎橋コラムナービル大島特許事
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, 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, 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: ION GENERATING DEVICE

(54) 発明の名称: イオン発生装置

[図2]



- 53 STORAGE ELEMENT
35 HIGH VOLTAGE GENERATING CIRCUIT
30 DISCHARGE ELECTRODE
31 INDUCTION ELECTRODE
42 COLLECTING BODY
43 ION DETECTING CIRCUIT
22 FAN MOTOR
5 CONTROL UNIT
51 OPERATING UNIT
52 DISPLAY UNIT

(57) Abstract: Disclosed is an ion generating device which does not determine that ions are not generated when ions are generated. The ion generating device is provided with an ion generator (1) which generates ions, an ion detector (3) which detects the generated ions, an air blower (2) which blows out the generated ions to the outside through an air blow channel, and a control unit (5) which drive-controls the ion generator (1) and the air blower (2). The control unit (5) stops the air blower (2) when the operation is started, performs ion detection by means of the ion detector (3), and determines whether ions are generated or not. When the control unit (5) determines that ions are not generated, the control unit subsequently determines a plurality of times whether ions are generated or not, and if all the results show that ions are not generated, it is finally determined that ions are not generated.

(57) 要約: 【課題】イオンが発生しているにもかかわらず、イオンの発生無と判定されることがないようにする。【解決手段】イオンを発生させるイオン発生器1と、発生したイオンを検出するイオン検出器3と、発生したイオンを送風路を通じて外部に吹き出す送風機2と、イオン発生器1および送風機2を駆動制御する制御部5とを備える。制御部5は、運転開始時に送風機2を停止させて、イ

オン検出器3によるイオン検出を実行して、イオン発生の有無を判定する。制御部5は、イオンの発生無と判定すると、引き続き複数回のイオン発生の判定を行い、全てイオンの発生無であれば、最終的にイオンの発生無と判定する。

WO 2010/143491 A1

明 細 書

発明の名称 ： イオン発生装置

技術分野

[0001] 本発明は、発生したイオンを検出する機能を備えたイオン発生装置に関する。

背景技術

[0002] 近年、空気中の水分子を正（プラス）及び／又は負（マイナス）のイオンで帯電させることにより、居住空間内の空気を清浄化する技術が盛んに用いられている。例えば、空気清浄機をはじめとするイオン発生装置では、内部の送風路の途中にプラスイオンおよびマイナスイオンを発生させるイオン発生器が配設され、発生したイオンを空気と共に外部の空間へ放出するようになっている。

[0003] 清浄空気中の水分子を帯電させているイオンは、居住空間において浮遊粒子を不活性化させ、浮遊細菌を死滅させると共に臭気成分を変性させる。そのため、居住空間全体の空気が清浄化される。

[0004] 標準的なイオン発生器は、針電極と対向電極との間、又は放電電極と誘電電極との間に高電圧交流の駆動電圧を印加することにより、コロナ放電を発生させてプラスイオンおよびマイナスイオンを発生する。

[0005] イオン発生器の稼動が長期にわたると、コロナ放電に伴うスパッタ蒸発によって放電電極が損耗する。また、化学物質、塵埃等の異物が放電電極に累積的に付着する。このような場合、放電が不安定になり、イオンの発生量が減少することが避けられない。

[0006] 特許文献 1 に記載されたイオン発生装置では、イオンの発生の有無を検出して、イオンが発生していないことが検出されたとき、イオン発生器の保守が必要であることを使用者に報知する。ここで、イオン発生装置には、イオンの発生の有無を検出するために、イオン検出器が設けられる。イオン検出器は、イオン発生器とともに、送風路に面するように設けられ、送風方向に

対してイオン発生器が上流側に配置され、イオン検出器が下流側に配置される。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2007-114177号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 上記のように、イオン発生装置では、イオン発生器とイオン検出器が、送風路において送風方向に沿って並べて配置される。イオン発生器から発生したプラスイオンおよびマイナスイオンは、送風機からの風によって風下にあるイオン検出器に向かって流れる。イオン検出器は、プラスイオンとマイナスイオンのいずれか一方のイオンを捕集して検出する。しかし、イオン検出器を通過するイオンはある程度の速度で通過するため、イオンをイオン検出器で捕らえることが困難となる。そのため、イオンが充分発生しているにも関わらず、イオン検出器がイオンを少なく検出して、イオン発生無と誤検出するおそれがある。

[0009] 本発明は、上記に鑑み、発生したイオンを確実に検出することにより、イオンが発生しているにもかかわらず、イオンの発生無と誤検出されることを防止できるイオン発生装置の提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明は、イオンを発生させるイオン発生器と、発生したイオンを検出するイオン検出器と、発生したイオンを送風路を通じて外部に吹き出す送風機と、イオン発生器および送風機を駆動制御する制御部とを備え、制御部は、送風機を停止させて、イオン検出器によるイオン検出を実行して、イオン発生の有無を判定するものである。

[0011] 送風機が停止していると、発生したイオンが吹き流されることがない。イオン検出器は、発生した直後の高濃度のイオンを検出することができる。そ

のため、イオンが発生していれば、必ず検出でき、イオンが発生しているのに、イオンが発生していないといった誤判定をなくすることができる。

[0012] 制御部は、運転開始時にイオン検出を実行する。このとき、送風機は停止されたまま、イオン検出が行われる。運転開始直後に、送風機が運転されなくても、ユーザに違和感を与えない。しかも、イオンが発生していない場合、早期に検出できる。

[0013] 制御部は、運転中、所定のタイミングでイオン検出を実行し、イオンの発生無が所定回検出されたとき、送風機を停止させて、イオン検出を実行する。運転中に複数回イオン検出を行うことにより、判定精度を高めれる。最終的に判定するときには、送風機を停止させて、風の影響をなくし、イオンの発生の有無が検出される。

[0014] 運転中に、イオン検出を行うときには、送風機は駆動される。そのため、イオンの発生無と誤判定する可能性が高くなるが、複数回のイオン検出を行うことにより、判定精度を高めることができる。

[0015] 制御部は、所定回数のイオンの発生無を検出した後に、再度イオンの発生無が検出されたとき、イオン発生エラーと判定して、運転を停止する。所定回数以上のイオンの発生無を判定することにより、最終的な判定が行われる。したがって、イオンの発生無といった誤判定を確実になくすることができる。

[0016] イオン発生器は交換可能とされ、新しいイオン発生器が装着されたとき、制御部は、イオン発生器の適合を判断し、適合したイオン発生器の場合、イオン発生器の動作を許容する。イオンの発生無と判定されたイオン発生器は使用できないので、新しいイオン発生器に交換される。このとき、粗悪なイオン発生器が装着されると、イオン発生装置としての性能が低下する。これを防ぐために、制御部は、適合するイオン発生器だけを使用可とし、不適合なイオン発生器の場合、イオン発生器の動作を禁止して、使用できないようにする。

発明の効果

[0017] 本発明によると、送風機を停止させてイオンを検出することにより、発生したイオンが風に流されず、高濃度のイオンを検出することができる。したがって、イオンが発生していれば、必ずイオンを検出することができ、イオンが発生しているにもかかわらず、イオンが発生していないといった誤判定をなくすることができ、イオン検出の信頼性を高められる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明のイオン発生装置の断面図
[図2]イオン発生装置の概略構成を示すブロック図
[図3]イオン発生器の正面図
[図4]イオン発生器の横断面図
[図5]イオン検出器の捕集面の正面図
[図6]イオン検出器の出力電圧の変化を示す図
[図7]モード1による判定のフローチャート
[図8]通常モードによる判定のフローチャート
[図9]モード2による判定のフローチャート
[図10]モード3による判定のフローチャート
[図11]モード4による判定のフローチャート
[図12]モード5による判定のフローチャート
[図13]モード毎のイオン発生器の動作フローチャート
[図14]モード毎の送風機の動作フローチャート

発明を実施するための形態

[0019] 本実施形態のイオン発生装置を図1に示す。イオン発生装置は、イオンを発生するイオン発生器1と、発生したイオンを吹き出すための送風機2と、発生したイオンを検出するイオン検出器3とを備えている。これらは本体ケース4に内装されている。そして、イオン発生装置は、図2に示すように、イオン発生器1および送風機2を駆動制御する制御部5を備えている。マイコンからなる制御部5は、イオン検出器3によるイオン検出を実行して、イオン発生の有無を判定する。

- [0020] 本体ケース 4 の上面に吹出口 10 が形成され、本体ケース 4 の背面にカバー 11 が着脱自在に設けられている。カバー 11 に、フィルタ付きの吸込口 12 が形成され、本体ケース 4 の背面の下部にも吸込口 13 が形成される。本体ケース 4 の下部に、送風機 2 が設けられ、送風機 2 と吹出口 10 との間に、ダクト 14 が設けられる。送風機 2 から吹出口 10 に向かう送風路 15 が形成され、ダクト 14 の内部が送風路 15 とされる。
- [0021] ダクト 14 は、角筒状に形成され、上側および下側が広く、中間部分が狭くなっている。ダクト 14 の上端の出口が吹出口 10 に連通する。吹出口 10 には、ルーバ 16 が着脱可能に設けられる。イオン発生器 1 およびイオン検出器 3 は、ダクト 14 に設けられ、送風路 15 に面している。イオン発生器 1 およびイオン検出器 3 は、送風路 15 が最も狭くなった中間部分に位置し、対向して配置される。すなわち、ダクト 14 の幅を狭くすることによって生じたスペースに、イオン発生器 1 およびイオン検出器 3 が設けられる。これによって、本体ケース 4 内のスペースを有効に活用でき、装置全体の小型化を図れる。
- [0022] ダクト 14 の下端の入口に、送風機 2 が連通する。送風機 2 は、シロッコファンとされ、ファンケーシング 20 にファン 21 が回転自在に内装され、ファンモータ 22 によりファン 21 が回転される。ファンケーシング 20 は、本体ケース 4 に取り付けられる。ファンケーシング 20 の上部にファン吹出口 23 が形成され、ファン吹出口 23 がダクト 14 の入口に接続され、ファン吹出口 23 が送風路 15 に連通する。送風機 2 により吸込口 12, 13 から吸い込まれた空気が、送風路 15 を下側から上側に向かって通り、イオン発生器 1 から発生したイオンを伴った空気が吹出口 10 から吹き出される。風は送風路 15 を下側から上側に向かって流れ、この方向が送風方向とされる。
- [0023] イオン発生器 1 は、図 3、4 に示すように、放電電極 30 および誘導電極 31 と、これらを内装する收容ケース 32 とを有する。放電電極 30 は、針電極とされ、誘導電極 31 は、環状に形成され、放電電極 30 から一定距離

離れて、放電電極 30 の周りを囲んでいる。放電電極 30 および誘導電極 31 は、左右一対に設けられ、送風方向と直交する左右方向に並べられ、2組の各電極 30、31 が支持基板 33 に間隔をあけて実装されている。一方の放電電極 30 はプラスイオンを発生させるためのものであり、他方の放電電極 30 はマイナスイオンを発生させるためのものである。

[0024] 各電極 30、31 が実装された支持基板 33 は、収容ケース 32 に内装されている。収容ケース 32 の前面に2つの貫通孔 34 が形成され、貫通孔 34 に放電電極 30 が臨んでいる。放電電極 30 は、貫通孔 34 の中心に位置する。また、各放電電極 30 に高電圧を印加する高電圧発生回路 35 が設けられ、制御部 5 に接続される。放電電極 30、誘導電極 31 および高電圧発生回路 35 はユニット化され、このイオン発生ユニット 36 が収容ケース 32 内に着脱自在に装着される。収容ケース 32 の前面に、ピンコネクタ 37 が設けられ、本体ケース 4 側のソケット 38 と接続される。ピンコネクタ 37 を通じて、高電圧発生回路 35 に制御部 5 から駆動信号が入力されるとともに、直流電源あるいは交流電源が供給される。

[0025] 収容ケース 32 は、本体ケース 4 に対して着脱可能とされる。本体ケース 4 の背面に挿入口 39 が形成され、カバー 11 を取り外した状態において、収容ケース 32 は挿入口 39 から出し入れされる。収容ケース 32 が挿入口 39 に挿入されたとき、収容ケース 32 に形成された爪が本体ケース 4 に形成された弾性を有する切欠部に引っかかることにより、収容ケース 32 が装着される。ダクト 14 の背面側の壁に、発生窓 40 が形成され、収容ケース 32 が装着されたとき、発生窓 40 に収容ケース 32 が嵌め込まれる。収容ケース 32 の前面が送風路 15 に露出する。

[0026] 収容ケース 32 の前面には、各貫通孔 34 に対してアーチ状のガードリブ 41 がそれぞれ設けられる。ガードリブ 41 は、貫通孔 34 を跨いでいる。これにより、ユーザが放電電極 30 に直接触れることを防止できる。イオン発生器 1 が本体ケース 4 に装着されたとき、ガードリブ 41 は、送風路 15 内に突出して、送風方向と平行に配される。

[0027] ところで、図3に示すように、左右のガードリブ41は、貫通孔34に対する位置が異なっている。送風機2では、吸い込む方向と吹き出す方向とが異なるので、送風機2から吹き出される風に左右方向の片寄りが生じ、いずれか一方の放電電極30に向かう風が多くなり、発生するプラスイオンとマイナスイオンのイオンバランスが崩れる。そこで、風が多くなる側のガードリブ41が中央寄りに位置し、風が少ない側のガードリブ41が外側寄りに位置する。これにより、風が多くなる側では、ガードリブ41により、貫通孔34の前方を通る風の一部が遮られ、風の片寄りの影響を軽減でき、左右のイオンバランスを保てる。

[0028] ユーザが本体ケース4から收容ケース32を強く引っ張り出すと、切欠部が変形して、爪が外れ、收容ケース32が本体ケース4から取り出される。そして、收容ケース32は開閉可能とされ、收容ケース32を開くことにより、イオン発生ユニット36を取り出すことができる。このように、イオン発生器1は、カートリッジとして取り扱うことができる。例えば、イオン発生器1が寿命に達したとき、新しいカートリッジに交換すればよい。古いカートリッジを分解して、イオン発生ユニット1をメンテナンスすれば、カートリッジを再生することができ、再使用可能となる。

[0029] イオン検出器3は、発生したイオンを捕集する捕集体42と、捕集したイオンに応じた検出信号を制御部5に出力するイオン検出回路43とを有する。導電性を有する捕集体42は、図5に示すように、回路基板44の前面に設けられた捕集電極とされ、銅テープにより形成される。回路基板44の裏面に、イオン検出回路43が実装される。捕集体42とイオン検出回路43とは基板44内において電氣的に接続され、イオン検出回路43は制御部5にリード線を介して接続される。

[0030] イオン検出回路43は、公知のものであり、例えば特開2007-114177号公報に記載されているように、イオン検出回路43は、整流用のダイオード、p-MOS型FETなどから構成される。イオン検出器3は、プラスイオンあるいはマイナスイオンのいずれか一方のイオンを検出する。捕

捕集体 4 2 が、発生した両イオンのうち一方のイオンを捕集すると、捕集体 4 2 の電位が上昇する。捕集したイオン量に応じて電位が上がる。イオン検出回路 4 3 は、この電位に応じた出力電圧を A/D 変換して制御部 5 に出力する。制御部 5 は、イオン検出器 3 からの入力値に基づいてイオン発生に関する判断を行う。

[0031] イオン検出器 3 は、送風路 1 5 に設けられる。すなわち、回路基板 4 4 がダクト 1 4 の前面側の壁に形成された検出窓 4 5 に嵌め込まれる。回路基板 4 4 の前面が、送風路 1 5 に露出し、イオン発生器 3 の前面と送風路 1 5 を挟んで相対する。そして、捕集体 4 2 は左右方向の一側に片寄って配置される。捕集体 4 2 が一方のイオンを発生する放電電極 3 0 の前方に位置し、他方の放電電極 3 0 の前方には位置しない。これによって、捕集体 4 2 は、一方のイオンを集中的に捕集することができる。

[0032] イオン発生器 1 からはプラスイオンおよびマイナスイオンが発生する。イオン検出器 3 は、捕集したい一方のイオンだけでなく、他方のイオンも捕集するおそれがある。この捕集を防ぐために、イオン検出器 3 に保護体 4 6 が設けられる。金属板製の保護体 4 6 は、回路基板 4 4 の前面に、その一部を覆うように設けられる。保護体 4 6 は、捕集するイオンとは逆極性のイオンを発生する他方の放電電極 3 0 に対向して配置される。捕集体 4 2 と保護体 4 6 とは電氣的に絶縁される。他方の放電電極 3 0 から発生したイオンは、保護体 4 6 に捕集され、捕集体 4 2 に向かうイオンが減少し、逆極性のイオンが捕集体 4 2 に捕集されることを防げる。

[0033] 捕集体 4 2 のサイズは、保護体 4 6 のサイズより大とされる。また、図 4 に示すように、図中左側の放電電極 3 0 に対向するように、捕集体 4 2 の配置が決められる。すなわち、イオン検出器 3 は、イオン発生器 1 に対して、捕集するイオンを発生する一方の放電電極 3 0 寄りに配置される。このようにすることにより、所望のイオンをより多く捕集することができ、イオン検出の精度を高めれる。さらに、放電電極 3 0 の中心からガードリブ 4 1 がずれて配置されているので、イオンの発生および拡散が邪魔されず、捕集体 4

2は、発生したイオンを確実に捕集できる。

[0034] ここで、イオン発生器1とイオン検出器3との間隔は、所定の距離に規定される。放電電極30と誘電電極31との間でのコロナ放電によって、放電電極30からイオンが発生する。このとき、イオンは相対するイオン検出器3に向かって広がり、放電電極30の先端を中心にしてドーム状に高濃度のイオンが分布する。放電電極30の先端と相対するダクト14の壁やイオン検出器3が近すぎると、放電電極30との間で放電が発生してしまう。不安定な放電となり、放電が継続しなくなる。そこで、ダクト14の壁やイオン検出器3がイオン発生を阻害しないように、イオン発生器1の前面からイオン検出器3の前面までの距離を所定の距離、例えば10mm以上とする。ダクト14の最も狭い間隔がこの距離に応じて設定される。このように規定することにより、安定してイオンを発生させることができる。また、イオン発生器1とイオン検出器3の間には、発生直後の最も濃度が濃い状態のイオンが存在するので、正確にイオンの発生を検出することができる。

[0035] 本体ケース4の上面には、操作パネル50が設けられ、操作パネル50は、運転スイッチなどを有する操作部51および表示部52を備えている。運転スイッチが操作されると、制御部5は、イオン発生器1および送風機2を駆動するとともに表示部52を動作させて、運転中であることを表示させる。なお、図2中、53はEEPROM等の書き換え可能な不揮発性の記憶素子であり、イオン発生器1に関する情報を記憶する。

[0036] イオン発生装置が運転されると、イオン発生器1の一方の放電電極30からプラスイオンが発生し、他方の放電電極30からマイナスイオンが発生する。発生したイオンは、送風機2によって下方から吹き出された風に運ばれて、吹出口10から外部に吹き出される。放出されたイオンは、浮遊するカビ菌やウイルスを空中で分解、除去する。

[0037] イオン発生装置を長期間使用していると、放電電極30が劣化したり、各電極30、31にごみが付着したりして、放電が不安定になる。発生するイオンが減少して、上記の効果が得られなくなる。そこで、イオン発生装置の

制御部 5 は、運転時間を積算し、総運転時間が交換予告時間、例えば 1 7 5 0 0 時間に達したとき、イオン発生器 1 の交換を促す表示を行う。その後も運転はされるが、総運転時間が交換時間、例えば 1 9 0 0 0 時間に達したとき、制御部 5 は、イオン発生器 1 が寿命に達したと判断して、運転を停止するとともに交換を報知する。

[0038] しかし、イオン発生装置が使用される環境によっては、埃、湿気、オイルミストなどが放電電極 3 0 に付着して、上記の時間が経過する前に、イオン発生器 1 が寿命に達する場合がある。イオン発生器 1 が寿命になると、イオンの発生量が減ったり、イオンが発生しなくなる。イオン検出器 3 がイオンの発生を検出し、制御部 5 は、イオン発生器 1 からの入力値に基づいてイオン発生の有無を判定する。そして、制御部 5 は、イオンの発生無と判定すると、運転を停止し、イオン発生器 1 を交換するよう表示を行う。

[0039] 制御部 5 は、イオン検出を実行するとき、イオン発生器 1 を所定時間オンし、続いて同時間だけオフする。このオンオフが予め設定されたイオン判定時間だけ繰り返される。この時間中、イオン検出器 3 は、イオンを検出する。このときのイオン検出器 3 からの出力電圧を図 6 に示す。イオン発生器 1 がオンのとき、イオンが発生するので、出力電圧は上昇して、一定電圧に飽和する。イオン発生器 1 がオフのとき、イオンは発生しないので、出力電圧はほぼ 0 V となる。

[0040] イオン検出器 3 からの出力電圧に応じた入力値が制御部 5 に入力される。制御部 5 は、イオン判定時間中に検出された入力値の最大値と最小値との差を算出し、この差が閾値以上であるか否かを判断して、イオン発生の有無を判定する。制御部 5 は、最大値と最小値との差が閾値以上の場合、イオンの発生有と判定する。最大値と最小値との差が閾値未満の場合、イオンの発生無と判定する。なお、閾値は、0. 5 V とされる。この値は、単位時間当たりの標準の放電回数ときのイオン濃度に対して、イオン濃度が半減するときの放電回数でイオン発生器 1 をオンオフしたとき、イオン検出器 3 からの出力電圧に基づいて設定される。

- [0041] イオン発生判定は、まず運転開始時に行われる。そして、運転中には、所定のタイミングで判定が行われる。制御部 5 は、イオンの発生無と所定回数判定すると、再度判定を行い、最終的にイオン発生エラーか否かの判定を行う。イオン発生エラーと判定されると、運転が停止される。
- [0042] 上記のように運転が開始されると、制御部 5 は、複数回のイオン発生判定を行う。まず、運転開始時、制御部 5 は、モード 1 による判定を行う。図 7 に示すように、モード 1 では、イオン判定時間は最少時間の 2 秒とされ、制御部 5 は、送風機 2 を停止させ、イオン発生器 1 を 1 秒オン／1 秒オフして、イオン検出を行い、センサ入力に基づいてイオン発生の有無を判定する。そして、判定が終了した後、制御部 5 は、送風機 2 を駆動する。
- [0043] このように、運転開始時に、送風機 2 を駆動せず、イオン発生器 1 だけを駆動することにより、発生したイオンは、風に流されることなく、イオン発生器 1 とイオン検出器 3 との間の狭い空間に充満する。すなわち、イオン発生器 1 とイオン検出器 3 とが対向配置されているので、送風機を駆動しなくても、発生したイオンはイオン検出器 3 に到達する。イオン検出器 3 は、発生したイオンを確実に捕集できる。したがって、イオンが発生していれば、必ず捕集されるので、イオンの発生無といった誤判定を防止できる。また、イオン判定時間は短時間であるので、すぐに送風機 2 が駆動され、ユーザに運転上の違和感を与えることがない。
- [0044] 制御部 5 は、モード 1 において、イオンの発生有と判定すると、イオン発生の判定を行わない通常モードに移行する。制御部 5 は、エラーカウンタが 0 であるかを確認する。イオンの発生有が検出されると、エラーカウンタは 0 にリセットされる。
- [0045] 図 8 に示すように、通常モードでは、イオン発生の判定を行わずに、所定時間、例えば 3 時間、運転が行われる。3 時間経過すると、制御部 5 は、モード 2 による判定を行う。図 9 に示すように、モード 2 では、イオン判定時間は長めに設定され、送風機 2 を駆動しながら、イオン発生器 1 を 10 秒オン／10 秒オフして、1 分間のイオン判定時間の間、イオン検出を行い、イ

オン発生の有無を判定する。なお、1分間に3回オンオフがされるが、1分間における最大の入力値と最小の入力値との差に基づいて、1回判定してもよく、あるいは1回のオンオフ毎における最大の入力値と最小の入力値との差に基づいて、合計3回の判定を行ってもよい。

[0046] また、モード1において、イオンの発生無と判定されたとき、制御部5は、次の判定として、モード2による判定を行う。このとき、モード2の開始は、モード1において判定した後、すぐ行われる。あるいは、数秒程度経過してから行ってもよい。

[0047] 制御部5は、モード2において、イオンの発生有と判定すると、エラーカウンタをリセットして、通常モードを実行する。3時間経過後に、制御部5は、再びモード2による判定を行う。制御部5は、モード2において、イオンの発生無と判定すると、すぐにあるいは短時間のうちにモード3による判定を行う。図10に示すように、モード3では、イオン判定時間は短めに設定され、送風機2を駆動しながら、イオン発生器1を1秒オン／1秒オフして、10秒間のイオン判定時間の間、イオン検出を行い、イオン発生の有無を判定する。制御部5は、上記と同様に、10秒間における最大の入力値と最小の入力値との差に基づく1回の判定、あるいは1回のオンオフ毎における最大の入力値と最小の入力値との差に基づく合計5回の判定を行う。

[0048] 制御部5は、モード3において、イオンの発生有と判定すると、エラーカウンタをリセットして、通常モードを実行する。3時間経過後に、制御部5は、再びモード2による判定を行う。制御部5は、モード3において、イオンの発生無と判定すると、エラーカウンタが所定回数未満、例えば60回未満か否かをチェックする。エラーカウンタが60回未満のとき、制御部5は、エラーカウンタを1つカウントアップする。エラーカウンタが60回未満のとき、制御部5は、通常モードを実行し、3時間経過後にモード2による判定を行う。なお、エラーカウンタの所定回数は、適宜設定してよい。

[0049] エラーカウンタが60回以上のとき、制御部5は、モード4による判定を行う。図11に示すように、モード4では、イオン判定時間は長めに設定さ

れ、送風機 2 を停止させて、イオン発生器 1 を 10 秒オン／10 秒オフして、1 分間のイオン判定時間の間、イオン検出を行い、イオン発生の有無を上記と同様に判定する。制御部 5 は、モード 4 において、イオンの発生有と判定すると、エラーカウンタをリセットして、通常モードを実行する。3 時間経過後に、制御部 5 は、再びモード 2 による判定を行う。制御部 5 は、モード 4 において、イオンの発生無と判定すると、すぐにあるいは短時間のうちにモード 5 による判定を行う。

[0050] 図 12 に示すように、モード 5 では、イオン判定時間は短めに設定され、送風機 2 を停止させて、イオン発生器 1 を 1 秒オン／1 秒オフして、10 秒間のイオン判定時間の間、イオン検出を行い、イオン発生の有無を判定する。制御部 5 は、モード 5 において、イオンの発生有と判定すると、エラーカウンタをリセットして、通常モードを実行する。3 時間経過後に、制御部 5 は、再びモード 2 による判定を行う。制御部 5 は、モード 5 において、イオンの発生無と判定すると、イオン発生エラーと判断する。そして、制御部 5 は、すぐに全ての負荷を停止させて、運転を中止するとともに、表示部 52 を動作させて、エラー表示を行う。

[0051] 上記のように、制御部 5 は、イオン発生の判定時を含めて運転中、実行するモードに応じて送風機 2 およびイオン発生器 1 の駆動を制御する。図 13 に示すように、制御部 5 は、イオン発生器 1 の高電圧発生回路 35 を制御するとき、実行するモードを判断する。通常モード、モード 1、3、5 の場合、高電圧発生回路 35 は、1 秒オン／1 秒オフで駆動制御される。制御部 5 は、1 秒毎に 1 秒フラグを 0 か 1 に切り替え、1 秒フラグが 1 のとき、高電圧発生回路 35 にオン信号を出力し、イオンを発生させる。1 秒フラグが 0 のとき、高電圧発生回路 35 にオフ信号を出力し、イオンを発生させない。モード 2、4 の場合、高電圧発生回路 35 は、10 秒オン／10 秒オフで駆動制御される。制御部 5 は、10 秒毎に 10 秒フラグを 0 か 1 に切り替え、10 秒フラグが 1 のとき、高電圧発生回路 35 にオン信号を出力し、イオンを発生させる。10 秒フラグが 0 のとき、高電圧発生回路 35 にオフ信号を

出力し、イオンを発生させない。

[0052] 図 1 4 に示すように、制御部 5 は、送風機 2 を制御するとき、実行するモードを判断する。モード 1, 4, 5 の場合、制御部 5 は、ファンモータ 2 2 にオフ信号を出力し、送風機 2 を停止させる。通常モード、モード 2, 3 の場合、制御部 5 は、ファンモータ 2 2 にオン信号を出力し、送風機 2 を動作させる。

[0053] 以上のように、イオン発生の有無の判定に際して、運転中であっても送風機 2 を停止させることにより、イオンが発生している場合、イオンが吹き流されることがないので、確実にイオンを検出することができる。そのため、イオンが発生していないといった誤判定をなくせる。また、運転開始時にイオン発生を検出することにより、すばやく異常を察知することができ、続いて検出を行うことにより、異常を確証でき、判定精度を高めることができる。

[0054] ところで、イオン発生装置にイオン発生エラーが起こると、イオン発生装置の運転はできない。ユーザは、イオン発生器 1 を本体ケース 4 から取り外し、新しいイオン発生器 1 を装着する。古いイオン発生器 1 は分解可能であるので、イオン発生ユニット 3 6 を取り外し、放電電極 3 0 のクリーニングなどのメンテナンスを行うことにより、イオン発生器 1 は再生され、使用可能となる。

[0055] そこで、イオン発生器 1 のイオン発生ユニット 3 6 内に記憶素子 5 3 が設けられる。記憶素子 5 3 は、識別情報、リサイクル回数などのメンテナンス情報を記憶する。パソコン等の情報処理装置が、これらの情報を記憶素子 5 3 に書き込むとともに、情報を読み出す。そして、再生されたイオン発生器 1 が本体ケース 4 に装着されたとき、制御部 5 は、イオン発生器 1 の適合を判断する。すなわち、制御部 5 は、イオン発生器 1 の記憶素子 5 3 から識別情報を読み出す。使用可能な複数のイオン発生器 1 の識別情報が予めメモリに登録されており、制御部 5 は、読み出した識別情報と登録されている識別情報とを照合する。識別情報が一致すると、制御部 5 は、正規なイオン発生

器 1 であると認識して、イオン発生器 1 の動作を許容する。識別情報が一致しないとき、正規品でない判断して、イオン発生器 1 の動作を禁止する。これによって、イオン発生器 1 の正規品だけが使用可能となり、粗悪な模倣品を排除することができ、イオン発生装置の機能維持を図れる。

[0056] なお、本発明は、上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の範囲内で上記実施形態に多くの修正および変更を加え得ることは勿論である。イオン発生器に設ける記憶素子として、I C タグを用いてもよい。

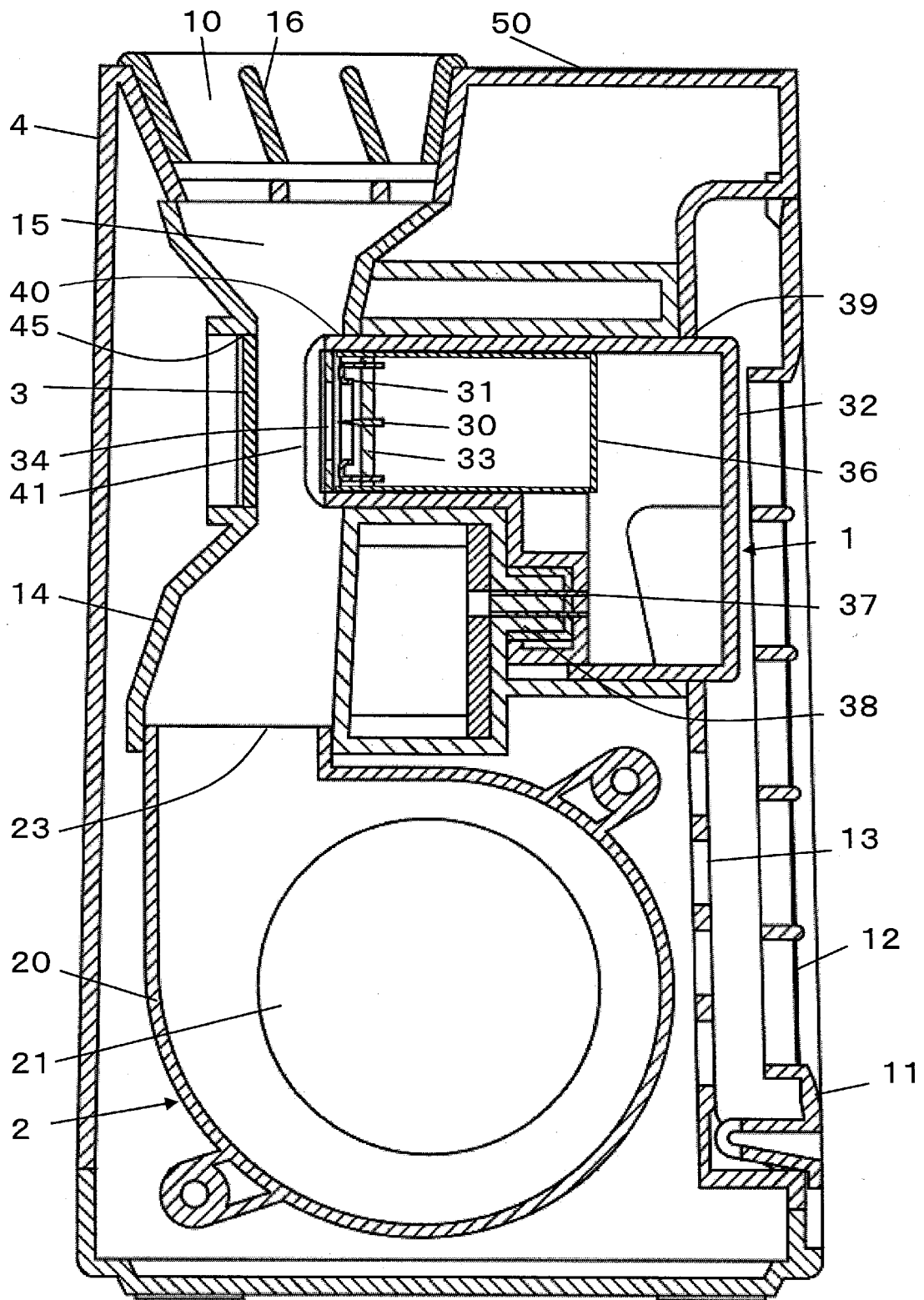
符号の説明

[0057]	1	イオン発生器
	2	送風機
	3	イオン検出器
	4	本体ケース
	5	制御部
	10	吹出口
	14	ダクト
	15	送風路
	20	ファンケーシング
	21	ファン
	22	ファンモータ
	30	放電電極
	31	誘電電極
	32	収容ケース
	34	貫通孔
	35	高電圧発生回路
	41	ガードリブ
	42	捕集体
	43	イオン検出回路
	46	保護体

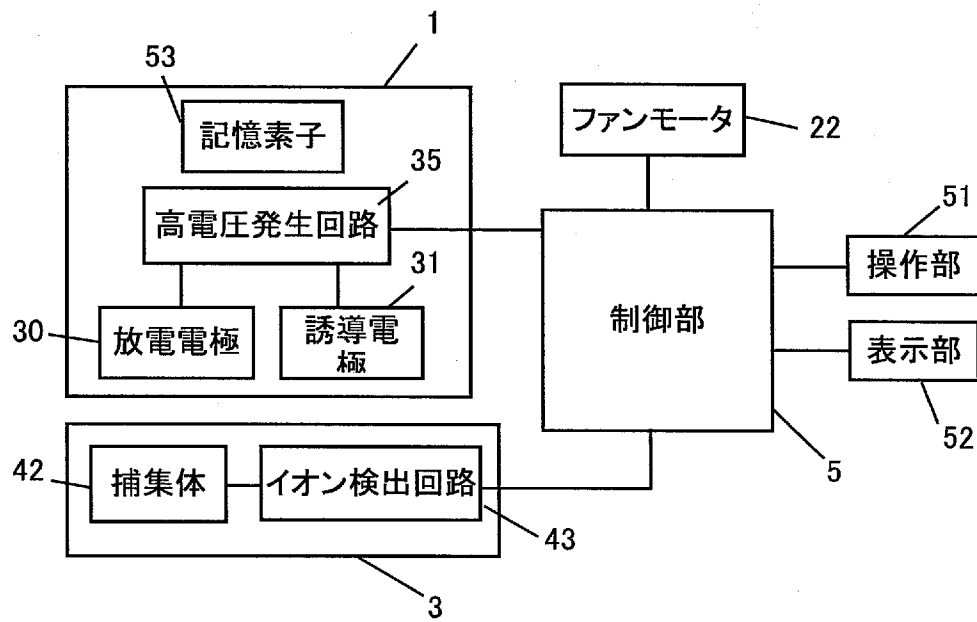
請求の範囲

- [請求項1] イオンを発生させるイオン発生器と、発生したイオンを検出するイオン検出器と、発生したイオンを送風路を通じて外部に吹き出す送風機と、イオン発生器および送風機を駆動制御する制御部とを備え、制御部は、送風機を停止させて、イオン検出器によるイオン検出を実行して、イオン発生の有無を判定することを特徴とするイオン発生装置。
- [請求項2] 制御部は、運転開始時にイオン検出を実行することを特徴とする請求項1記載のイオン発生装置。
- [請求項3] 制御部は、運転中、所定のタイミングでイオン検出を実行し、イオンの発生無が所定回検出されたとき、送風機を停止させて、イオン検出を実行することを特徴とする請求項2記載のイオン発生装置。
- [請求項4] 制御部は、運転中にイオン検出を実行するとき、送風機を駆動することを特徴とする請求項3記載のイオン発生装置。
- [請求項5] 制御部は、所定回数のイオンの発生無を検出した後に、再度イオンの発生無が検出されたとき、イオン発生エラーと判定して、運転を停止することを特徴とする請求項3記載のイオン発生装置。
- [請求項6] イオン発生器は交換可能とされ、新しいイオン発生器が装着されたとき、制御部は、イオン発生器の適合を判断し、適合したイオン発生器の場合、イオン発生器の動作を許容することを特徴とする請求項1～5のいずれかに記載のイオン発生装置。

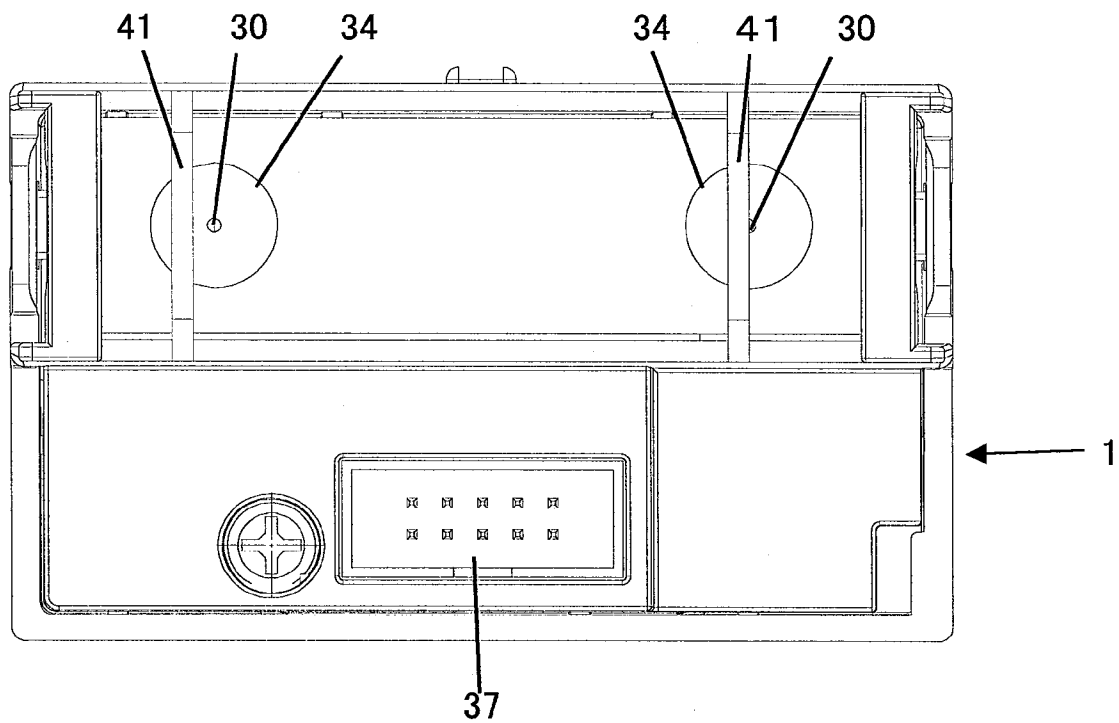
[図1]



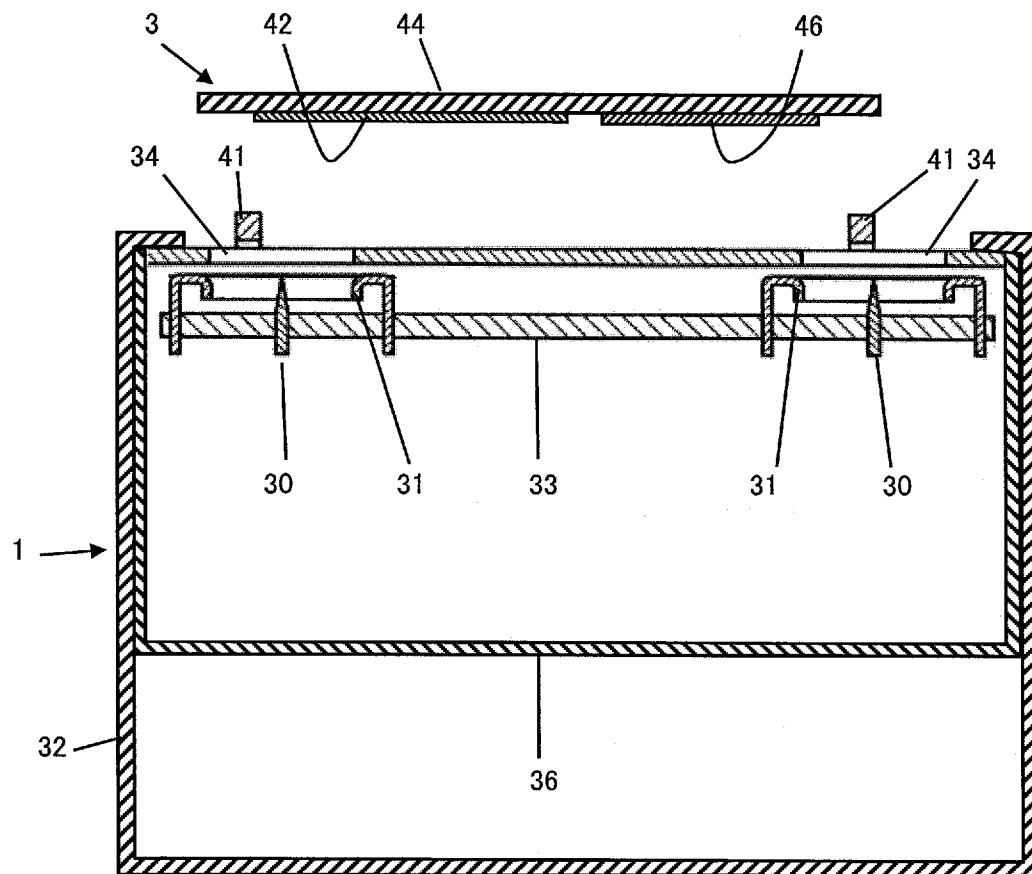
[図2]



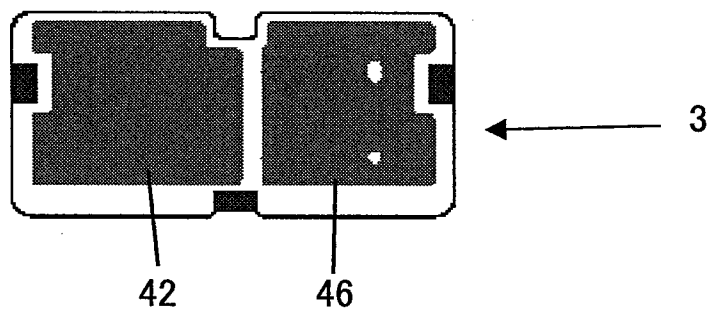
[図3]



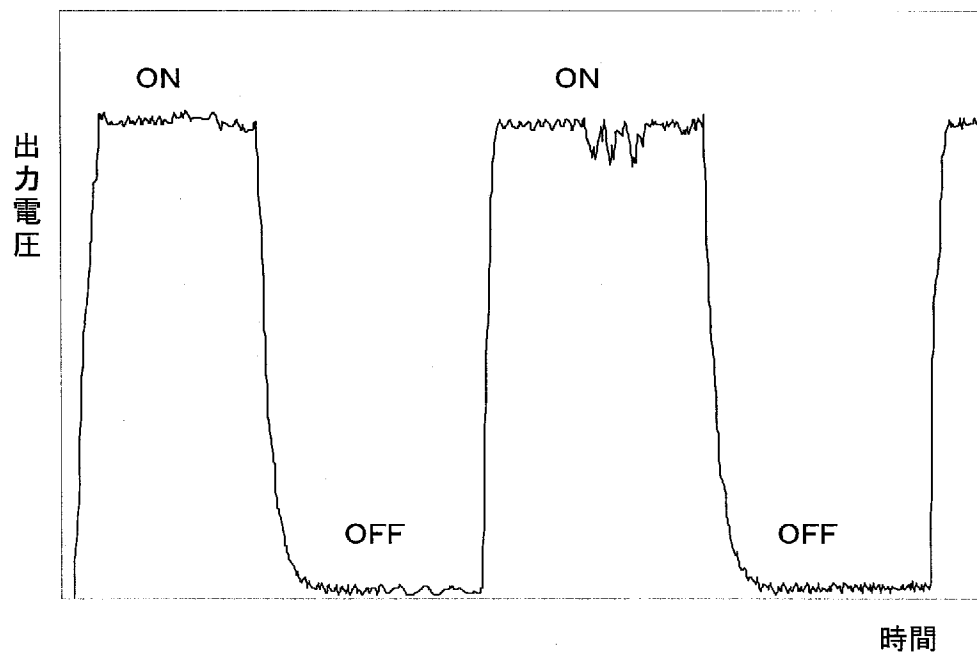
[図4]



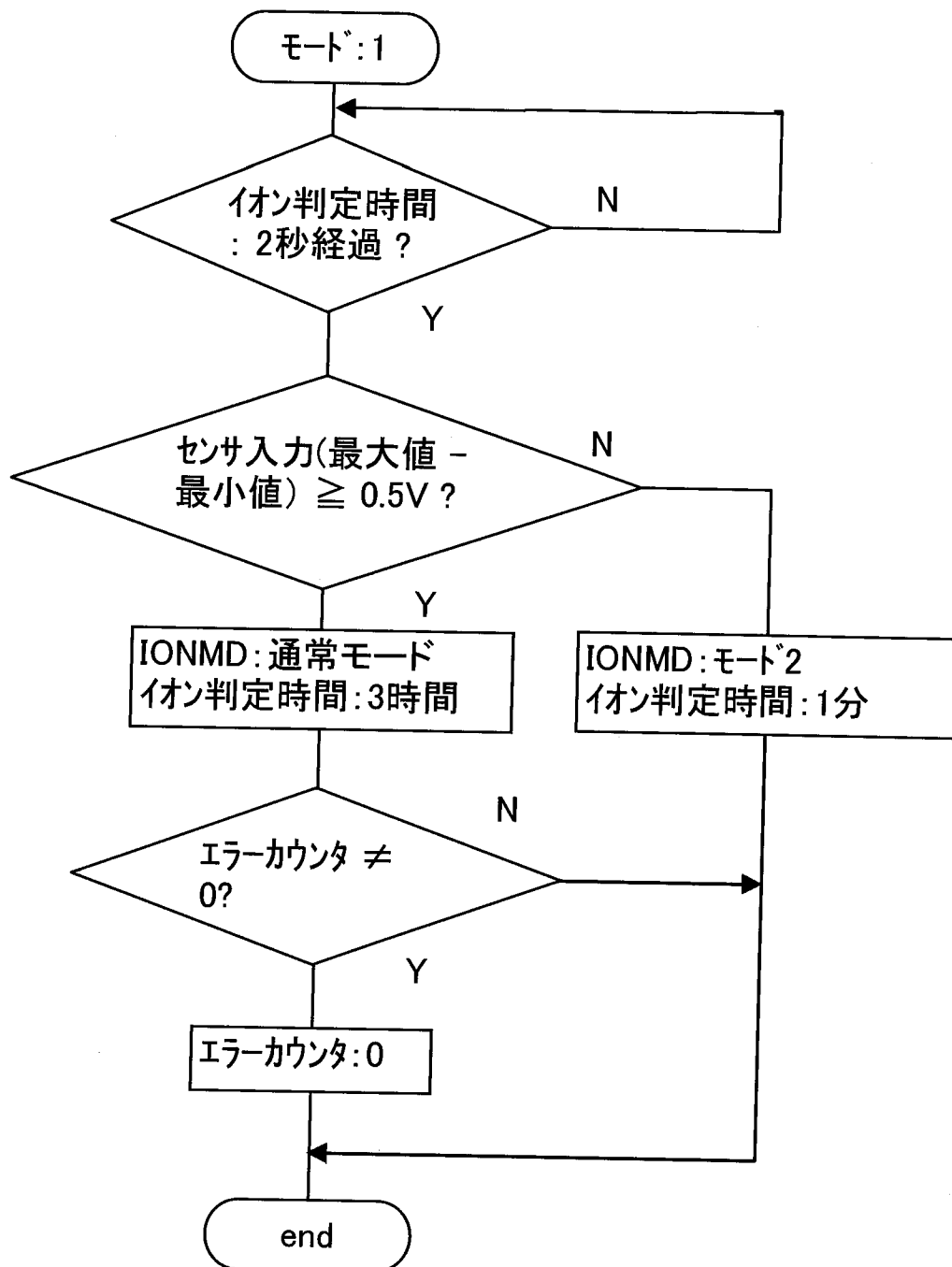
[図5]



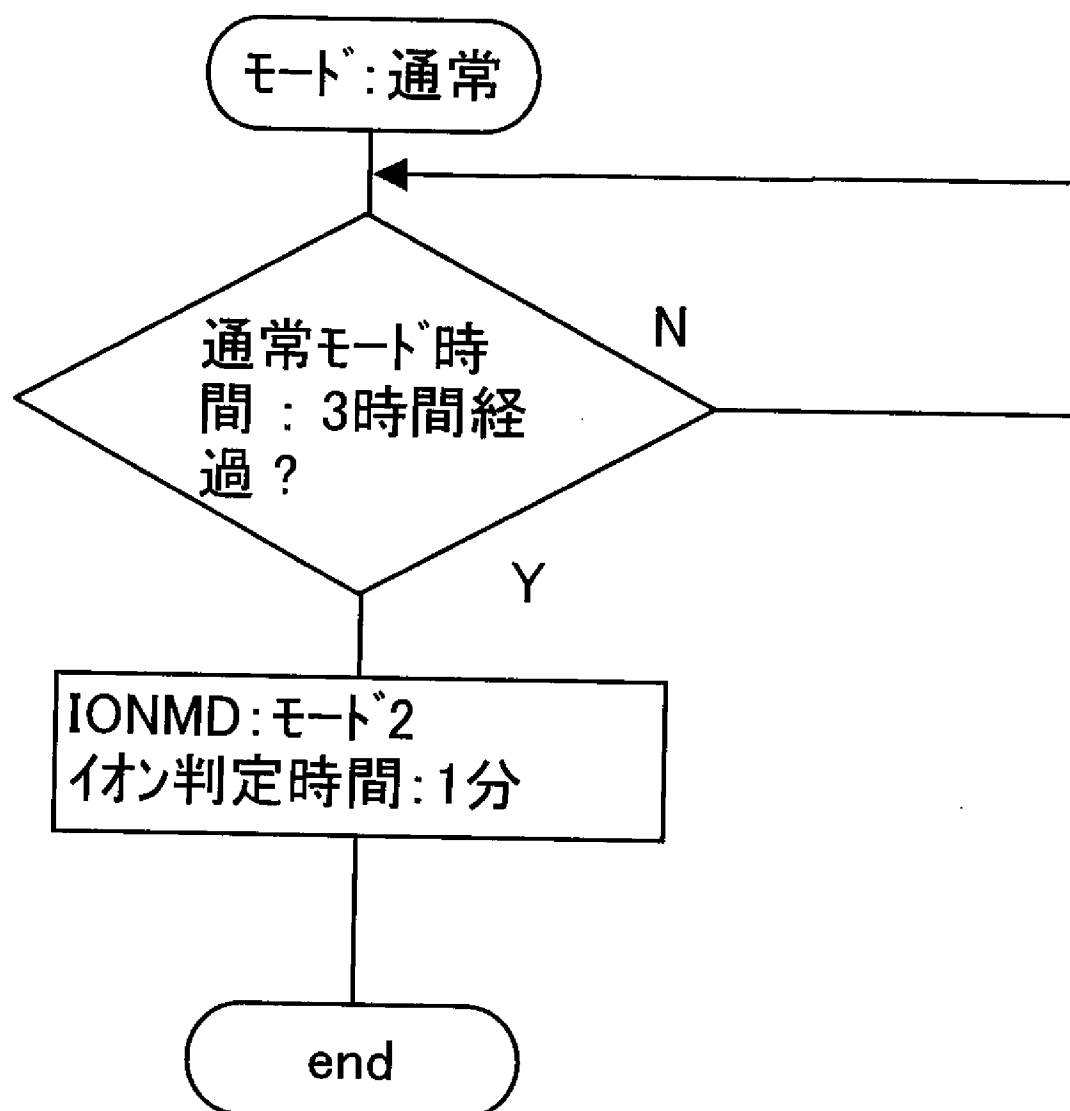
[図6]



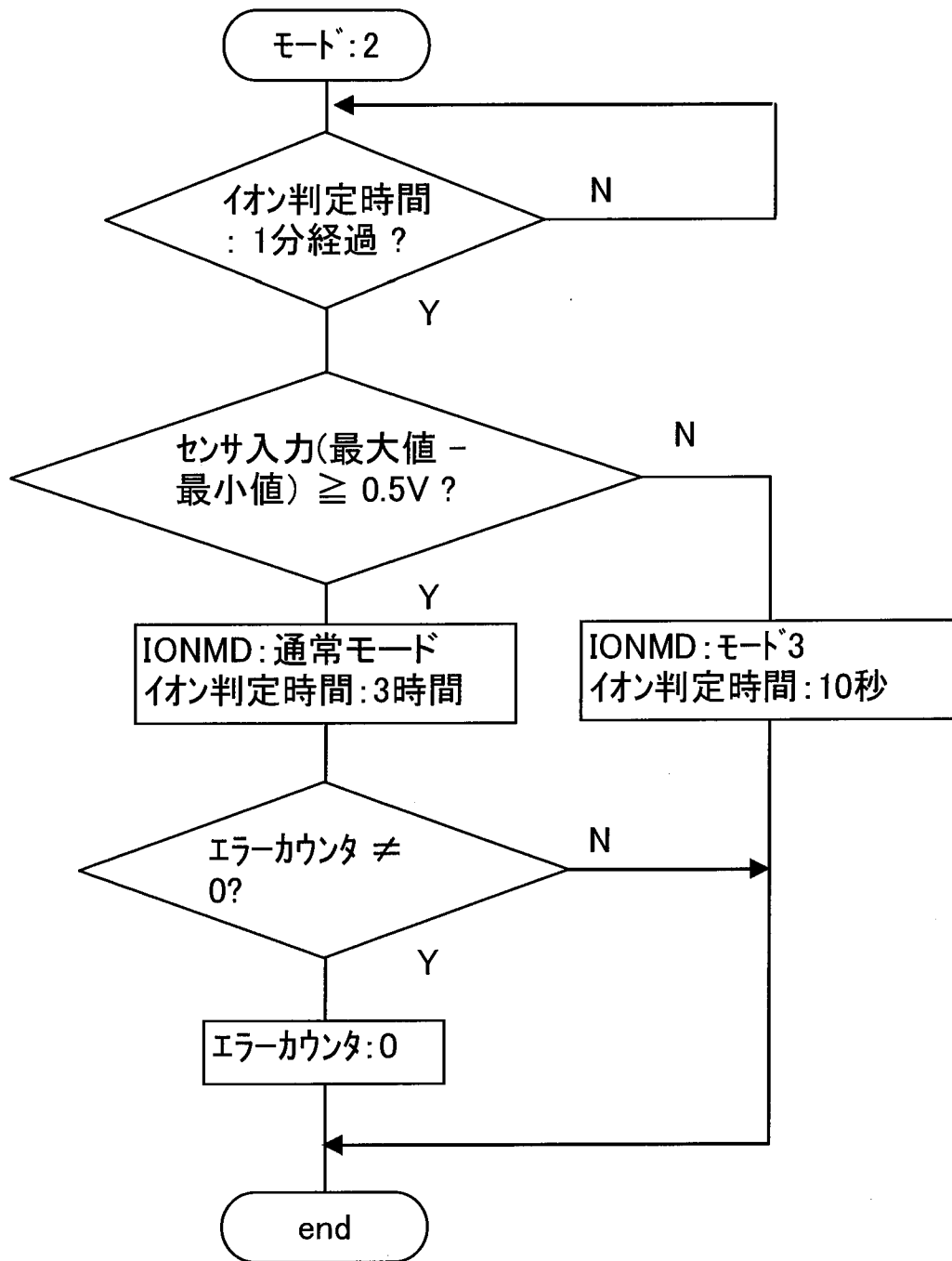
[図7]



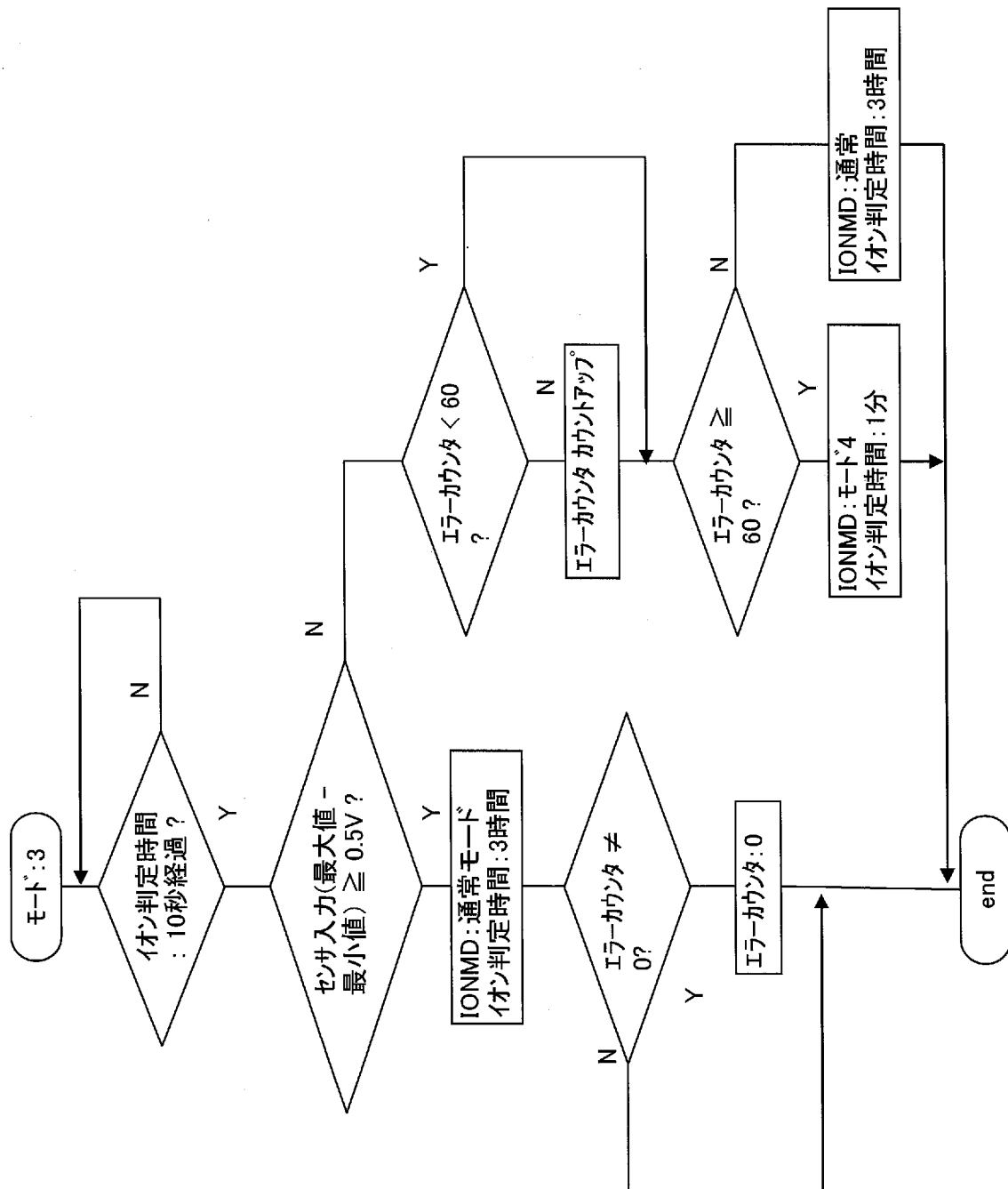
[図8]



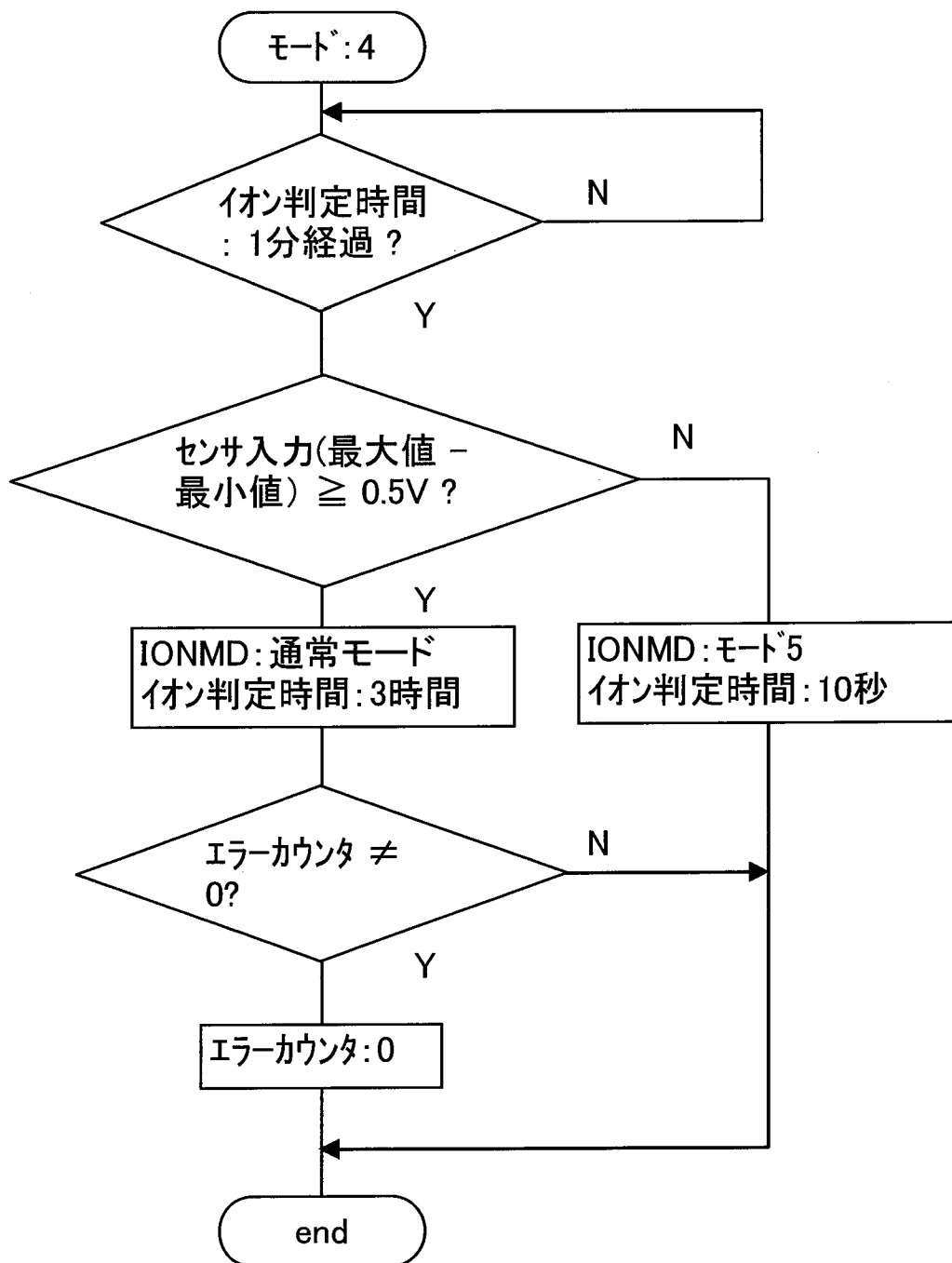
[図9]



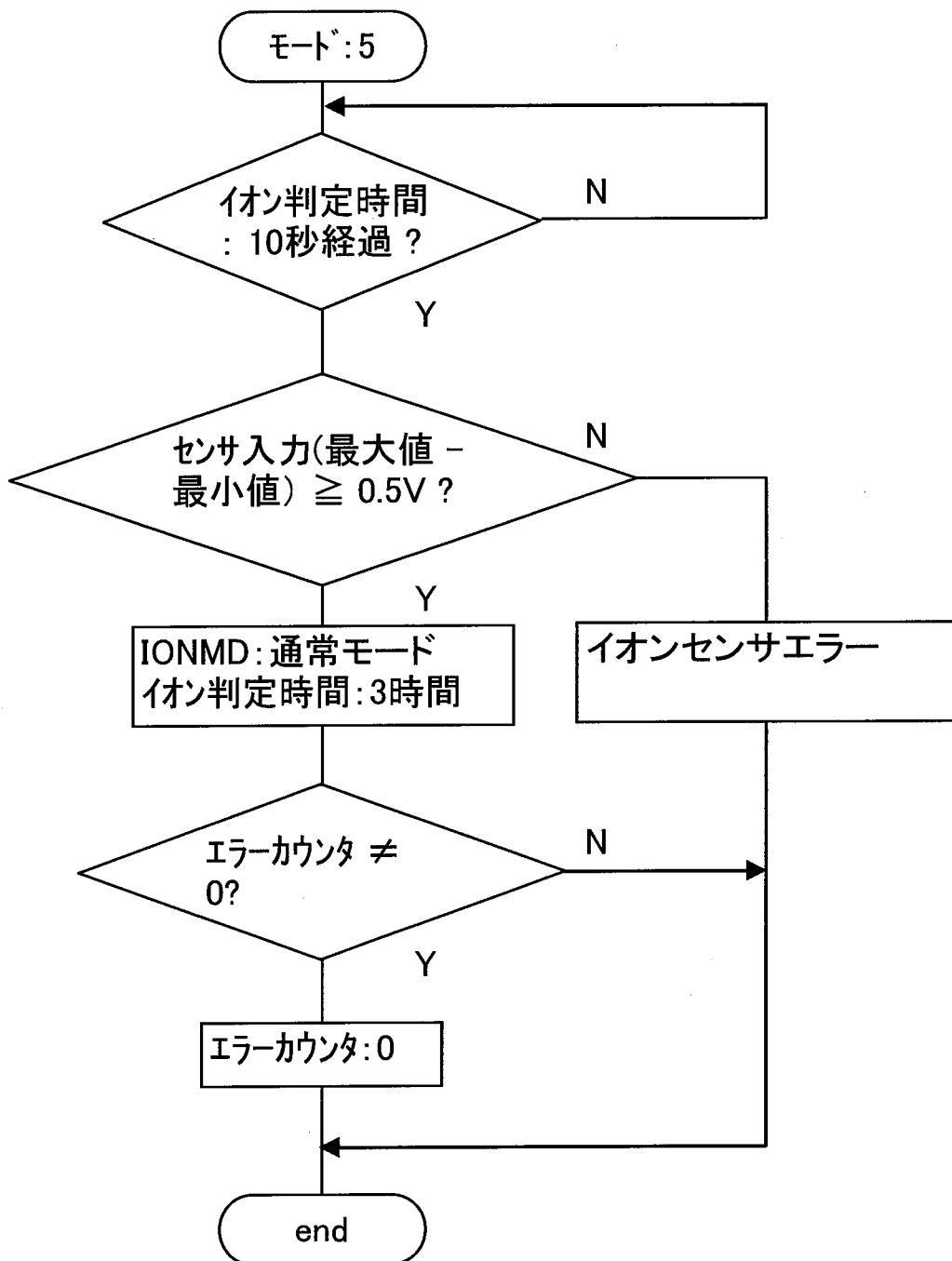
[図10]



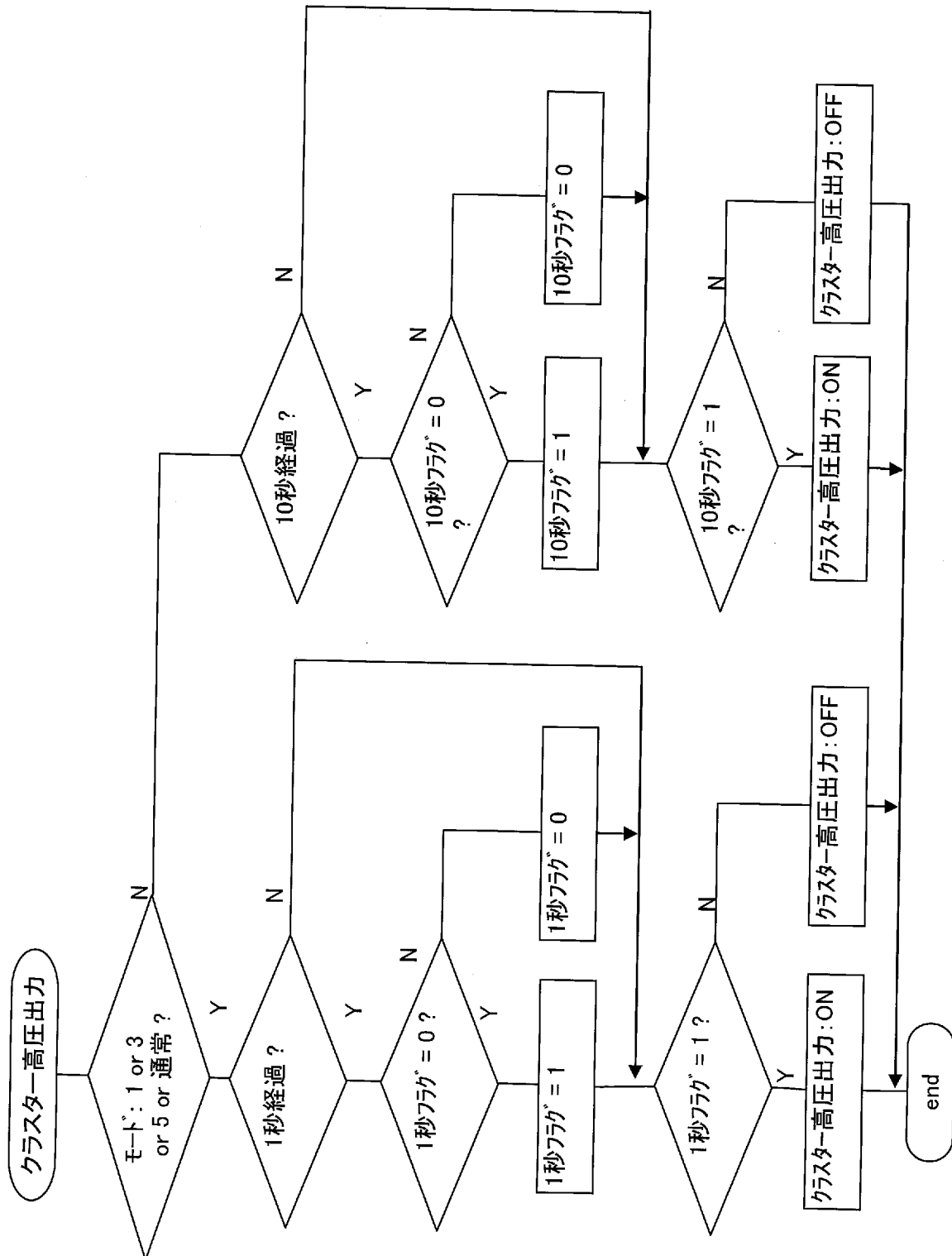
[図11]



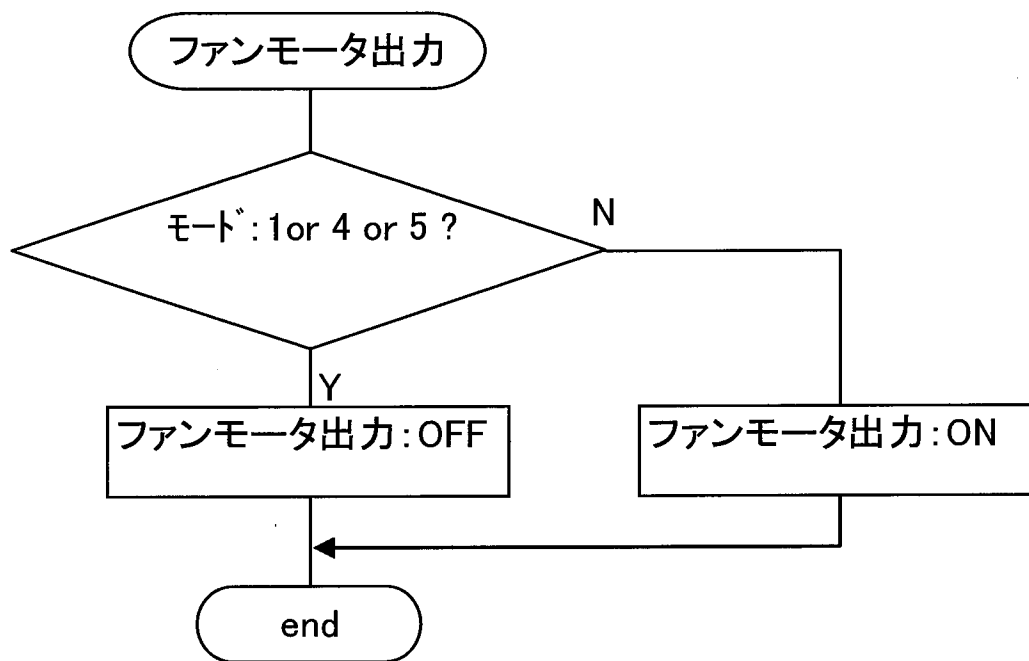
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058061

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01T23/00 (2006.01) i, F24F1/02 (2006.01) i, G01N27/60 (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)

H01T23/00, F24F1/02, G01N27/60

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-39518 A (Sharp Corp.), 21 February 2008 (21.02.2008), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2007-242389 A (Sharp Corp.), 20 September 2007 (20.09.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2004-3885 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 08 January 2004 (08.01.2004), entire text; all drawings (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
21 July, 2010 (21.07.10)Date of mailing of the international search report
03 August, 2010 (03.08.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/058061

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 11-8044 A (Corona Corp.), 12 January 1999 (12.01.1999), entire text; all drawings (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. H01T23/00(2006.01)i, F24F1/02(2006.01)i, G01N27/60(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. H01T23/00, F24F1/02, G01N27/60

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2008-39518 A（シャープ株式会社）2008.02.21, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 2007-242389 A（シャープ株式会社）2007.09.20, 全文, 全図（ファミリーなし）	1 - 6
A	JP 2004-3885 A（松下電工株式会社）2004.01.08, 全文, 全図（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

2 1 . 0 7 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

0 3 . 0 8 . 2 0 1 0

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）

高橋 学

3 X

9 1 4 2

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 7 2

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	JP 11-8044 A (株式会社コナ) 1999.01.12, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1 - 6