

(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
2015年2月26日(26.02.2015)



(10) 国際公開番号
WO 2015/025685 A1

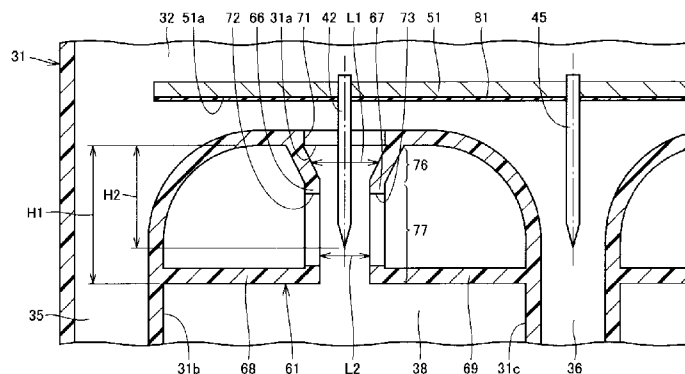
- (51) 国際特許分類:
H01T 23/00 (2006.01) *F24F 7/00* (2006.01)
A61L 9/22 (2006.01) *H01T 19/04* (2006.01)
F24F 1/00 (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/070043
- (22) 国際出願日: 2014年7月30日(30.07.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-170356 2013年8月20日(20.08.2013) JP
特願 2014-029486 2014年2月19日(19.02.2014) 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2号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 世古口 美徳(SEKOGUCHI, Yoshinori). 江崎 哲也(EZAKI, Tetsuya). 山本 聡彦(YAMAMOTO, Satohiko). 高土 与明(TAKADO, Tomoaki). 山田 慶太郎(YAMADA, Keitaro).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島二丁目2番7号 中之島セントラルタワー 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, IR, IS, JP, KE, KG, 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, SA, 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

[続葉有]

(54) Title: ION GENERATOR AND AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: イオン発生装置および空気調和機

[図7]



(57) Abstract: This ion generator is provided with: an outer case (31) in which a substrate (51) is contained; a needle-like discharge electrode (42) that extends from a surface (51a) of the substrate (51) to the outside of the outer case (31) and generates ions by discharge; and an electrode protective wall (61) for protecting the discharge electrode (42) at the outside of the outer case (31). The electrode protective wall (61) comprises a wall part (66) and a wall part (67) which are provided so as to protrude beyond the front end portion of the discharge electrode (42) from the outer case (31), and which are on both sides of the discharge electrode (42) so as to face each other at a distance. The outer case (31) is provided with an opening (71) which is arranged between the wall part (66) and the wall part (67), and through which the substrate (51) is exposed. The distance between the wall part (66) and the wall part (67) is larger at the base portion side than at the front end portion side of the wall part (66) and the wall part (67), which protrude from the outer case (31). Due to this configuration, there can be provided an ion generator which enables easy cleaning of a discharge electrode, while preventing a user from touching the front end portion of the discharge electrode. Also provided is an air conditioner.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/025685 A1



(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, 添付公開書類:
MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

イオン発生装置は、基板（５１）を収容する外装ケース（３１）と、基板（５１）の表面（５１ a）から外装ケース（３１）の外部に延出し、放電によりイオンを発生させる針状の放電電極（４２）と、外装ケース（３１）の外部で放電電極（４２）を保護するための電極保護壁（６１）とを備える。電極保護壁（６１）は、外装ケース（３１）から放電電極（４２）の先端部よりも突出して設けられ、放電電極（４２）の両側で互いに間隔を設けて対向する壁部（６６）および壁部（６７）を有する。外装ケース（３１）には、壁部（６６）と壁部（６７）との間に配置され、基板（５１）を露出させる開口部（７１）が形成される。壁部（６６）と壁部（６７）との間隔は、外装ケース（３１）から突出する壁部（６６）および壁部（６７）の先端部側よりも根元部側の方が大きい。このような構成により、放電電極の先端部にユーザが触れることを防ぎつつ、放電電極を容易に清掃することが可能なイオン発生装置および空気調和機を提供する。

明 細 書

発明の名称：イオン発生装置および空気調和機

技術分野

[0001] この発明は、イオン発生装置および空気調和機に関する。

背景技術

[0002] 従来のイオン発生装置に関して、たとえば、特開２００６－２８４１６４号公報には、イオン化部の放電電極の構成を最適化することにより、デザイン性の向上とマイナスイオンの発生効率の最大化とを両立しつつ、通風抵抗の増大を抑制し、結露等の信頼性の向上を図ることを目的とした、マイナスイオン発生装置が開示されている（特許文献１）。

[0003] 特許文献１に開示されたマイナスイオン発生装置は、台座に固定され、垂直上向きに設けられる電極針および接地電極針と、電極針および接地電極針を保護するために、これらの電極針を覆う格子状の籠とを有する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献１：特開２００６－２８４１６４号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 一般的に、密閉された部屋、事務所または会議室などに多人数が長時間、滞在すると、呼吸とともに排出される二酸化炭素や、煙草の煙、埃などによって、室内の汚染微粒子が増加する。この場合、人体にとって好ましくない有害物質が空気中に発散するため、このような有害物質の濃度を低く抑えることを目的に、イオン発生機が利用されている。イオン発生機から室内に送出されるイオン（プラスイオン・マイナスイオン）によって、空気中に浮遊する細菌を除去したり、ウイルスを不活化したりできる。

[0006] このようなイオン発生機には、高電圧が印加される針状の放電電極を備え、尖鋭化された放電電極の先端部で放電現象を引き起こし、イオンを発生さ

せるイオン発生装置が用いられる。イオン発生装置においては、尖鋭化された放電電極の先端部にユーザが触れることを防ぐ必要があり、その手段として、放電電極の周りにカバーを設ける方法が考えられる。

[0007] 一方、イオン発生装置により放電を長期間に渡って繰り返し行なうと、放電電極に汚れが発生する。このため、放電電極を定期的に清掃する必要がある。しかしながら、放電電極の周りにカバーを設けた場合、放電電極へのアクセスが困難となり、必要な清掃を実施できない可能性がある。

[0008] そこでこの発明の目的は、上記の課題を解決することであり、放電電極の先端部にユーザが触れることを防ぎつつ、放電電極を容易に清掃することが可能なイオン発生装置および空気調和機を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] この発明の1つの局面に従ったイオン発生装置は、基板を収容する外装ケースと、基板の表面から外装ケースの外部に延出し、放電によりイオンを発生させる針状の放電電極と、外装ケースの外部で放電電極を保護するための電極保護壁とを備える。電極保護壁は、外装ケースから放電電極の先端部よりも突出して設けられ、放電電極の両側で互いに間隔を設けて対向する第1壁部および第2壁部を有する。外装ケースには、第1壁部と第2壁部との間に配置され、基板を露出させる開口部が形成される。第1壁部と第2壁部との間隔は、外装ケースから突出する第1壁部および第2壁部の先端部側よりも根元部側の方が大きい。

[0010] また好ましくは、第1壁部および第2壁部には、放電電極の先端部の両側に位置する貫通孔が形成される。

[0011] また好ましくは、基板の表面上には、放電電極の根元部を覆うように絶縁性の樹脂層が設けられている。

[0012] また好ましくは、外装ケースは、基板を収容する基板収容部と、第1壁部に対して開口部の反対側において基板収容部から放電電極の延出方向に沿って延びる第1リブ状部と、第2壁部に対して開口部の反対側において基板収容部から放電電極の延出方向に沿って延びる第2リブ状部とをさらに有する

枠形状を有する。電極保護壁は、第1壁部から第1リブ状部に接続される第1接続部と、第2壁部から第2リブ状部に接続される第2接続部とをさらに有する。

[0013] また好ましくは、外装ケースは、枠形状を有し、その内側に放電電極によりイオンが放出されるとともに空気が通風される空間を形成する。第1壁部および第2壁部は、その空間における通風方向と平行に延在する。

[0014] また好ましくは、第1壁部および第2壁部は、放電電極の先端部の両側で互いに平行に延在する。

[0015] また好ましくは、第1壁部および第2壁部は、外装ケースから突出し、外装ケースから離れるに従って第1壁部と第2壁部との間隔が徐々に小さくなる傾斜部と、傾斜部から外装ケースより離れる方向に延伸し、第1壁部と第2壁部との間隔が一定となる平行部とを含む。

[0016] この発明の別の局面に従ったイオン発生装置は、基板を収容する外装ケースと、基板の表面から外装ケースの外部に延出し、放電によりイオンを発生させる針状の放電電極と、外装ケースの外部で放電電極を保護するための電極保護壁とを備える。電極保護壁は、外装ケースから放電電極の先端部よりも突出して設けられ、放電電極の両側で互いに間隔を設けて対向する第1壁部および第2壁部を有する。外装ケースには、第1壁部と第2壁部との間に配置され、基板を露出させる開口部が形成される。第1壁部および第2壁部には、放電電極の先端部の両側に位置する貫通孔が形成される。

[0017] また好ましくは、電極保護壁には、開口部上に配置され、放電電極の中心軸方向に沿って延びる切り欠き部が形成される。

[0018] この発明に従った空気調和機は、通風路を形成するダクトと、ダクトに対して着脱可能に設けられた、上述のいずれかに記載のイオン発生装置とを備える。

発明の効果

[0019] 以上に説明したように、この発明に従えば、放電電極の先端部にユーザが触れることを防ぎつつ、放電電極を容易に清掃することが可能なイオン発生

装置および空気調和機を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]この発明の実施の形態1におけるイオン発生機の内部構造を示す側面図である。

[図2]図1中のイオン発生装置を示す平面図である。

[図3]図2中の矢印ⅠⅠⅠに示す方向から見たイオン発生装置を示す側面図である。

[図4]図2中の矢印ⅠⅤに示す方向から見たイオン発生装置を示す側面図である。

[図5]図2中のイオン発生装置の内部構造を示す平面図である。

[図6]図2中の2点鎖線ⅤⅠで囲まれた範囲を示す斜視図である。

[図7]図2中の2点鎖線ⅤⅠで囲まれた範囲を示す断面図である。

[図8]この発明の実施の形態3におけるイオン発生装置を示す斜視図である。

[図9]図8中のイオン発生装置において、放電電極および基板を清掃する様子を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0021] この発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、以下で参照する図面では、同一またはそれに相当する部材には、同じ番号が付されている。

[0022] (実施の形態1)

図1は、この発明の実施の形態1におけるイオン発生機の内部構造を示す側面図である。図1を参照して、本実施の形態におけるイオン発生機100は、プラスイオン $H^+(H_2O)_n$ (n は0を含む任意の整数)およびマイナスイオン $O_2^-(H_2O)_m$ (m は0を含む任意の整数)を室内に送出し、これらのイオンにより空気中のウイルスを不活性化もしくは死滅させる機能を有する。

[0023] まず、イオン発生機100の全体構成について説明すると、イオン発生機100は、ケーシング12と、ケーシング12に収容されたイオン送出ユニ

ット１４およびイオン送出ユニット１６とを有する。イオン送出ユニット１４およびイオン送出ユニット１６は、それぞれ単独でイオンを室内に向けて送出可能で、本実施の形態では、ケーシング１２の内部で上下方向に積み重なって設けられている。

[0024] イオン送出ユニット１４は、シロッコファン２１Ａと、ダクト２２Ａと、イオン発生装置２６Ａとを有し、イオン送出ユニット１６は、シロッコファン２１Ｂと、ダクト２２Ｂと、イオン発生装置２６Ｂとを有する（以下、シロッコファン２１Ａおよびシロッコファン２１Ｂを特に区別しない場合は、シロッコファン２１といい、ダクト２２Ａおよびダクト２２Ｂを特に区別しない場合は、ダクト２２といい、イオン発生装置２６Ａおよびイオン発生装置２６Ｂを特に区別しない場合は、イオン発生装置２６という）。

[0025] シロッコファン２１は、室内の空気を取り込み、その空気をダクト２２に向けて送出する。シロッコファン２１Ａとシロッコファン２１Ｂとは、それぞれのファン回転軸が互いに平行となるように設けられている。ダクト２２は、シロッコファン２１に接続されている。ダクト２２は、シロッコファン２１から送出された空気の通風路を形成する。イオン発生装置２６は、ダクト２２の経路上に設けられている。イオン発生装置２６は、イオンを発生させ、ダクト２２を流れる空気中にイオンを放出する。

[0026] なお、空気を送出するファンとしては、シロッコファンに限られず、たとえば、クロスフローファン（貫流ファン）が用いられてもよい。

[0027] イオン発生装置２６は、ダクト２２に対して着脱可能なように設けられている。ダクト２２には、イオン発生装置２６が挿入される挿入口２３が形成されている（ダクト２２Ａでは不図示）。イオン発生装置２６は、挿入口２３に対して一方向にスライド移動することによって着脱される。

[0028] 本実施の形態では、イオン発生装置２６Ａおよびイオン発生装置２６Ｂが、ダクト２２に対して互いに異なる方向から着脱される。具体的には、イオン発生装置２６Ａは、シロッコファン２１Ａの回転軸に直交する方向（図１中の矢印１０１に示す方向）から着脱される。イオン発生装置２６Ａは、ケ

ーシング 12 の上面側から着脱される。イオン発生装置 26B は、シロッコファン 21B の回転軸に平行な方向（図 1 の紙面に直交する方向）から着脱される。イオン発生装置 26B は、ケーシング 12 の側面側から着脱される。

[0029] 続いて、図 1 中のイオン発生装置 26 の構造について詳細に説明する。図 2 は、図 1 中のイオン発生装置を示す平面図である。図 3 は、図 2 中の矢印 III に示す方向から見たイオン発生装置を示す側面図である。図 4 は、図 2 中の矢印 IV に示す方向から見たイオン発生装置を示す側面図である。図 5 は、図 2 中のイオン発生装置の内部構造を示す平面図である。

[0030] 図 2 から図 5 を参照して、本実施の形態におけるイオン発生装置 26 は、外装ケース 31 と、放電電極 41～44 と、誘導電極（対向電極）45 と、基板 51 および基板 52 と、高電圧発生回路部 53 と、基板支持ケース 54 および基板支持ケース 55 と、配線 56 および配線 57 とを有する。

[0031] 放電電極 41～44 は、先端が尖鋭化された針形状を有する。放電電極 41～44 は、同一平面内に設けられている。放電電極 41～44 は、各電極の中心軸が互いに平行となるように配置されている。放電電極 41 と放電電極 42 とは、電極の中心軸に直交する方向に距離を設けて並んでいる。放電電極 43 と放電電極 44 とは、電極の中心軸に直交する方向に距離を設けて並んでいる。放電電極 41 と放電電極 43 とは、電極の中心軸に平行な方向に距離を設けて互いに対向して配置されている。放電電極 42 と放電電極 44 とは、電極の中心軸に平行な方向に距離を設けて互いに対向して配置されている。放電電極 41 の中心軸と、放電電極 43 の中心軸とが、互いに同一直線上に位置し、放電電極 42 の中心軸と放電電極 44 の中心軸とが、互いに同一直線上に位置する。

[0032] 誘導電極 45 は、放電電極 41 と放電電極 42 との間に配置されている。誘導電極 45 は、放電電極 41 および放電電極 42 から互いに等しい距離となる位置に設けられ、放電電極 43 および放電電極 44 から互いに等しい距離となる位置に設けられている。

[0033] 放電電極 4 1 と放電電極 4 3 とは、互いに異なる極性のイオンを発生させる、放電電極 4 2 と放電電極 4 4 とは、互いに異なる極性のイオンを発生させる。放電電極 4 1 と放電電極 4 2 とは、互いに異なる極性のイオンを発生させる、放電電極 4 3 と放電電極 4 4 とは、互いに異なる極性のイオンを発生させる。放電電極 4 1 に正または負の高電圧が印加され、放電電極 4 2 に負または正の高電圧が印加されると、これら放電電極と誘導電極 4 5 との間にコロナ放電が発生し、正イオンおよび負イオンが発生する。同様に、放電電極 4 3 に負または正の高電圧が印加され、放電電極 4 4 に正または負の高電圧が印加されると、これら放電電極と誘導電極 4 5 との間にコロナ放電が発生し、負イオンおよび正イオンが発生する。

[0034] 放電電極 4 1 ～ 4 4 は、上記配置に限られず、たとえば、放電電極 4 3 および放電電極 4 4 が、図 5 中の位置からこれら電極の中心軸に直交する方向にスライドした位置に設けられてもよい。また、本実施の形態では、対向配置された放電電極を 2 組設ける構成（放電電極 4 1 と放電電極 4 3 との組および放電電極 4 2 と放電電極 4 3 との組）としたが、対向配置された放電電極を 1 組設ける構成としてもよい。また、放電電極 4 1 ～ 4 4 の中心軸が互いに平行でない場合であっても、全体的に見て、放電電極 4 1 および放電電極 4 2 と放電電極 4 3 および放電電極 4 4 とが、後述する空間 3 8 を挟んで互いに向かい合う構成であれば、対向配置されているといえる。なお、本発明において、放電電極の数や配置は特に限定されない。

[0035] 放電電極 4 1 および放電電極 4 2 は、基板 5 1 に設けられている。放電電極 4 1 および放電電極 4 2 は、基板 5 1 の一方の表面 5 1 a から突出するように設けられている。高電圧発生回路部 5 3 は、放電電極 4 1 ～ 4 4 に印加するための高電圧を発生させる。高電圧発生回路部 5 3 は、基板 5 1 の他方の表面 5 1 b に設けられている。基板支持ケース 5 4 は、基板 5 1 を支持するとともに、高電圧発生回路部 5 3 を覆うように設けられている。

[0036] 基板 5 2 は、基板 5 1 と対向して設けられている。放電電極 4 3 および放電電極 4 4 は基板 5 2 に設けられている。放電電極 4 3 および放電電極 4 4

は、表面 5 1 a と対面する基板 5 2 の表面 5 2 a から突出するように設けられている。基板支持ケース 5 5 は、基板 5 2 を支持するように設けられている。

[0037] 配線 5 6 および配線 5 7 は、それぞれ、放電電極 4 3 および放電電極 4 4 と高電圧発生回路部 5 3 との間を電氣的に接続する接続部材として設けられている。

[0038] 外装ケース 3 1 は、イオン発生装置 2 6 の外観をなすケース体として設けられている。外装ケース 3 1 は、図 1 中のダクト 2 2 に形成された挿入口 2 3 に挿入可能な形状を有する。外装ケース 3 1 は、樹脂材料により一体に成形されている。

[0039] 外装ケース 3 1 は、その構成部位として、基板収容部 3 2 および基板収容部 3 3 と、リブ状部 3 4 ～ 3 6 とを有する。外装ケース 3 1 は、基板収容部 3 2、リブ状部 3 5、基板収容部 3 3 およびリブ状部 3 4 からなる枠形状の枠部 3 7 を有する。枠部 3 7 は、基板収容部 3 2、リブ状部 3 5、基板収容部 3 3 およびリブ状部 3 4 により四辺が構成される矩形の枠形状を有する。

[0040] 基板収容部 3 2 および基板収容部 3 3 は、互いに距離を隔てて平行に配置されている。基板収容部 3 2 は、基板収容部 3 3 よりも大きい容積を有する。リブ状部 3 4 およびリブ状部 3 5 は、互いに距離を隔てて平行に、かつ、基板収容部 3 2 および基板収容部 3 3 と直交するように配置されている。互いに対向する基板収容部 3 2 および基板収容部 3 3 の一方端同士が、リブ状部 3 4 によって連結されている。互いに対向する基板収容部 3 2 および基板収容部 3 3 の他方端同士が、リブ状部 3 5 によって連結されている。

[0041] リブ状部 3 6 は、リブ状部 3 4 およびリブ状部 3 5 と平行に配置されている。リブ状部 3 5 は、リブ状部 3 4 とリブ状部 3 5 との間で基板収容部 3 2 および基板収容部 3 3 を互いに連結している。

[0042] リブ状部 3 4 ～ 3 6 は、基板収容部 3 2 から、放電電極 4 1 および放電電極 4 2 の中心軸方向に沿って直線状に延びている。リブ状部 3 4 ～ 3 6 は、基板収容部 3 3 から、放電電極 4 3 および放電電極 4 4 の中心軸方向に沿っ

て直線状に延びている。

[0043] 基板收容部 3 2、リブ状部 3 5、基板收容部 3 3 およびリブ状部 3 4 により囲まれた外装ケース 3 1 の内側には、空間 3 8 が形成されている。空間 3 8 には、図 1 中のダクト 2 2 を流れる空気が通風される。空間 3 8 は、ダクト 2 2 により形成される通風路と連通する。ダクト 2 2 から空間 3 8 に流れる空気は、図 2 を示す紙面の直交方向に通風される。外装ケース 3 1 は、ダクト 2 2 を流れる空気の流路の一部を形成する。

[0044] 図 1 中のダクト 2 2 に対するイオン発生装置 2 6 の装着時、外装ケース 3 1 は、図 2 および図 3 中の矢印 1 0 2 に示す方向に挿入される（以下、矢印 1 0 2 に示す方向を「外装ケース 3 1 の挿入方向」という）。基板收容部 3 2 は、外装ケース 3 1 の挿入方向の奥側に配置され、基板收容部 3 3 は、外装ケース 3 1 の挿入方向の手前側に配置されている。リブ状部 3 4 およびリブ状部 3 5 は、外装ケース 3 1 の挿入方向に沿って延びる。外装ケース 3 1 は、外装ケース 3 1 の挿入方向に沿って延びる長辺と、外装ケース 3 1 の挿入方向に直交する方向に沿って延びる短辺とを有する、矩形の平面視を有する。

[0045] 基板收容部 3 2 には、基板 5 1、高電圧発生回路部 5 3 および基板支持ケース 5 4 が收容されている。基板收容部 3 3 には、基板 5 2 および基板支持ケース 5 5 が收容されている。放電電極 4 1 および放電電極 4 2 は、基板 5 1 の表面 5 1 a から外装ケース 3 1 の外部に延出している。放電電極 4 3 および放電電極 4 4 は、基板 5 2 の表面 5 2 a から外装ケース 3 1 の外部に延出している。基板 5 1、5 2 から延出する先の放電電極 4 1 ~ 4 4 の先端部は、空間 3 8 に配置されている。放電電極 4 1 および放電電極 4 3 の先端部は、リブ状部 3 4 とリブ状部 3 6 との間の空間 3 8 に配置され、放電電極 4 2 および放電電極 4 4 の先端部は、リブ状部 3 6 とリブ状部 3 5 との間の空間 3 8 に配置されている。

[0046] 誘導電極 4 5 は、基板 5 1 の表面 5 1 a からリブ状部 3 6 の内部に向けて突出している。誘導電極 4 5 の先端部は、外装ケース 3 1（リブ状部 3 6）

の内部に收容されている。

[0047] 配線 5 6 は、基板收容部 3 2 からリブ状部 3 5 を通って基板收容部 3 3 に向かうように配索されている。配線 5 7 は、基板收容部 3 2 からリブ状部 3 4 を通って基板收容部 3 3 に向かうように配索されている。配線 5 6 は、リブ状部 3 4 およびリブ状部 3 5 のいずれか一方を通るように配索され、配線 5 7 は、リブ状部 3 4 およびリブ状部 3 5 のいずれか他方を通るように配索されている。

[0048] 本実施の形態におけるイオン発生装置 2 6 は、給電コネクタ 4 6 をさらに有する。給電コネクタ 4 6 は、高電圧発生回路部 5 3 を收容する基板收容部 3 2 に設けられている。給電コネクタ 4 6 は、イオン発生機 1 0 0 の本体側とイオン発生装置 2 6 との間を電氣的に接続し、高電圧発生回路部 5 3 に電力を供給するための給電部として設けられている。

[0049] 基板收容部 3 2 は、側面 3 2 a を有する。側面 3 2 a は、外装ケース 3 1 の挿入方向に面している。側面 3 2 a は、イオン発生装置 2 6 の装着時にダクト 2 2 に対して挿入される外装ケース 3 1 の先頭側に配置されている。給電コネクタ 4 6 は、側面 3 2 a に設けられている。このような構成により、イオン発生装置 2 6 の装着時、ダクト 2 2 に対して外装ケース 3 1 を挿入する動作と同時に、給電コネクタ 4 6 をイオン発生機 1 0 0 の本体側に設けられたコネクタに自動的に接続することができる。

[0050] 本実施の形態におけるイオン発生装置 2 6 は、電極保護壁 6 1 をさらに有する。電極保護壁 6 1 は、放電電極 4 1 ~ 4 4 の各電極に対して設けられている。電極保護壁 6 1 は、放電電極 4 1 ~ 4 4 を保護するために設けられている。本実施の形態では、電極保護壁 6 1 が、樹脂材料により外装ケース 3 1 と一体に成形されている。なお、電極保護壁 6 1 は、外装ケース 3 1 とは別体に設けられ、適当な接合手段により外装ケース 3 1 に接合されていてもよい。

[0051] 図 6 は、図 2 中の 2 点鎖線 V 1 で囲まれた範囲を示す斜視図である。図 7 は、図 2 中の 2 点鎖線 V 1 で囲まれた範囲を示す断面図である。以下、代表

的に、放電電極 4 2 に対して設けられた電極保護壁 6 1 に注目しながら、その構造について説明する。

[0052] 図 6 および図 7 を参照して、電極保護壁 6 1 は、その構成部位として、壁部 6 6 および壁部 6 7 を有する。

[0053] 壁部 6 6 および壁部 6 7 は、空間 3 8 に設けられている。壁部 6 6 および壁部 6 7 は、互いに間隔を設けて対向するように設けられている。壁部 6 6 および壁部 6 7 は、放電電極 4 2 の両側に設けられている。言い換えれば、放電電極 4 2 は、壁部 6 6 と壁部 6 7 との間の空間に設けられている。壁部 6 6 および壁部 6 7 は、放電電極 4 2 を中心に対称形状を有する。

[0054] 外装ケース 3 1 は、内面 3 1 a、内面 3 1 b および内面 3 1 c を有する。内面 3 1 a、内面 3 1 b および内面 3 1 c は、それぞれ、基板収容部 3 2、リブ状部 3 5 およびリブ状部 3 6 に形成されている。内面 3 1 a、内面 3 1 b および内面 3 1 c は、リブ状部 3 5 とリブ状部 3 6 との間の空間 3 8 を区画形成している。

[0055] 壁部 6 6 および壁部 6 7 は、放電電極 4 2 の両側で外装ケース 3 1 から空間 3 8 に向けて突出している。壁部 6 6 および壁部 6 7 は、外装ケース 3 1（基板収容部 3 2）の内面 3 1 a から突出している。壁部 6 6 および壁部 6 7 は、外装ケース 3 1 から放電電極 4 2 の先端部よりも大きく突出するように設けられている。すなわち、内面 3 1 a を基準とした時の壁部 6 6 および壁部 6 7 の突出長さ $H1$ は、内面 3 1 a を基準とした時の放電電極 4 2 の延出長さ $H2$ よりも大きい ($H1 > H2$)。

[0056] 壁部 6 6 および壁部 6 7 は、空間 3 8 における通風方向（図 6 中の矢印 103 に示す方向）に平行に延在するように設けられている。

[0057] 基板 5 1 の表面 5 1 a には、絶縁性の樹脂層 8 1 が設けられている。樹脂層 8 1 は、基板 5 1 の表面 5 1 a から突出する放電電極 4 2 の根元部を覆うように設けられている。樹脂層 8 1 は、基板 5 1 の表面 5 1 a の全面に設けられている。

[0058] 外装ケース 3 1 には、開口部 7 1 が形成されている。開口部 7 1 は、基板

収容部 3 2 に形成されている。開口部 7 1 は、内面 3 1 a から基板収容部 3 2 の内部に貫通するように形成されている。開口部 7 1 は、放電電極 4 2 の周りにおいて基板 5 1 を露出させるように形成されている。開口部 7 1 は、基板 5 1 の表面 5 1 a の直上に形成されている。開口部 7 1 は、壁部 6 6 と壁部 6 7 との間に形成されている。放電電極 4 2 は、基板 5 1 の表面 5 1 a から開口部 7 1 を通じて外装ケース 3 1 の外部に延出するように設けられている。放電電極 4 2 は、開口部 7 1 の中心を貫くように設けられている。

[0059] 本実施の形態では、開口部 7 1 が円形の開口形状を有する。開口部 7 1 は、たとえば、直径 9 mm 以上のサイズを有する。なお、開口部 7 1 は、円形に限られず、楕円やトラック形状、矩形等の開口形状を有してもよい。

[0060] 図 6 および図 7 中に示す範囲において、リブ状部 3 5 は、壁部 6 6 に対して開口部 7 1 の反対側に設けられ、リブ状部 3 6 は、壁部 6 7 に対して開口部 7 1 の反対側に設けられている。

[0061] 壁部 6 6 および壁部 6 7 は、壁部 6 6 と壁部 6 7 との間隔が、外装ケース 3 1 から突出する先端部側よりも根元部側の方が大きくなるように設けられている ($L_1 > L_2$)。壁部 6 6 および壁部 6 7 は、外装ケース 3 1 の内面 3 1 a から相対的に遠い位置で間隔 L_2 を有し、外装ケース 3 1 の内面 3 1 a から相対的に近い位置で、 L_2 よりも大きい間隔 L_1 を有する。壁部 6 6 および壁部 6 7 は、放電電極 4 2 の先端部の両側で間隔 L_2 を有し、開口部 7 1 の直上で、 L_2 よりも大きい間隔 L_1 を有する。

[0062] イオン発生機 1 0 0 では、定期的なメンテナンスや交換のために、イオン発生装置 2 6 がダクト 2 2 から取り外される。この際、放電電極 4 2 の両側に設けられた壁部 6 6 および壁部 6 7 によって、ユーザが尖鋭化した放電電極 4 2 の先端部に触れることを防止する。壁部 6 6 と壁部 6 7 との間隔は、放電電極 4 2 の先端部の両側でユーザの指が挿入されない程度の大きさに設定されている。放電電極 4 2 の先端部に汚れが付着した場合には、綿棒を用いるなどして、壁部 6 6 および壁部 6 7 の間から放電電極 4 2 を容易に清掃することができる。

[0063] 一方、壁部66と壁部67との間隔は、外装ケース31の近い根元部においてより大きく設定されている。このような構成により、壁部66と壁部67との幅広の間隔に合わせて、外装ケース31に開口部71をより大きく設けることが可能となる。これにより、綿棒を開口部71に差し込むなどして、放電電極42の根元部や基板51の表面51a上の汚れを除去することができる。この際、本実施の形態では、基板51の表面51aが樹脂モールドされているため、表面51aを平滑化させることができる。これにより、基板51の表面51aを容易に清掃することができる。

[0064] 放電によるイオン発生を長期間に渡って繰り返し行なうと、放電電極42の周囲において電気集塵による汚れが発生する。開口部71を通じて基板51の表面51aを清掃することによって、たとえば、表面51a上の埃を介して放電電極42とこれに隣接する誘導電極45との間が短絡するなどの現象を防止できる。

[0065] さらに本実施の形態では、壁部66および壁部67が空間38における通風方向に平行に延在するように設けられている。このような構成により、放電電極42に対する送風の上流側および下流側において、イオンの広がりや壁部66および壁部67によって阻害されるということがない。このため、イオン発生装置26からイオンを効率的に放出することが可能となる。

[0066] 壁部66および壁部67は、その構成部位として、傾斜部76および平行部77を有する。傾斜部76は、壁部66および壁部67の根元部側において相対的に大きい間隔を有する部位であり、平行部77は、壁部66および壁部67の先端部側において相対的に小さい間隔を有する部位である。

[0067] 傾斜部76は、外装ケース31（基板収容部32）から突出し、外装ケース31から離れるに従って壁部66と壁部67との間隔が徐々に小さくなるように設けられている。平行部77は、傾斜部76から外装ケース31よりさらに離れる方向に延伸し、壁部66と壁部67との間隔が一定となるように設けられている。平行部77は、放電電極42の先端部の両側に配置されている。傾斜部76と平行部77とは、90°より大きい角度（鈍角）に折

れ曲がって繋がっている。

[0068] このような構成によれば、傾斜部 7 6 と平行部 7 7 との間に鋭利なエッジ部が形成されることを回避し、異常放電の発生を防止できる。また、放電電極 4 2 の先端部の両側において壁部 6 6 と壁部 6 7 とを平行に配置することによって、放電電極 4 2 の先端部の周りにより均一な速度分布の空気流れを形成することができる。これにより、イオン発生装置 2 6 からイオンをより効率的に放出することが可能となる。

[0069] 壁部 6 6 には、貫通孔 7 2 が形成され、壁部 6 7 には、貫通孔 7 3 が形成されている。貫通孔 7 2 および貫通孔 7 3 は、それぞれ、壁部 6 6 および壁部 6 7 を貫通するように設けられている。貫通孔 7 2 および貫通孔 7 3 は、放電電極 4 2 の先端部の両側に位置して設けられている。

[0070] 放電電極 4 2 の先端部には特に電界集中が発生するため、その先端部の両側の壁部 6 6 および壁部 6 7 は、電気集塵による汚れが最も発生し易い場所となる。本実施の形態では、このような汚れの最も発生し易い場所に貫通孔 7 2 および貫通孔 7 3 を設けることによって、異常放電の発生や、放電電極 4 2 と壁部 6 6 および壁部 6 7 との間で付着物がブリッジすることを防止できる。

[0071] 電極保護壁 6 1 は、その構成部位として、接続部 6 8 および接続部 6 9 をさらに有する。接続部 6 8 は、壁部 6 6 からリブ状部 3 5 に連なって接続されている。接続部 6 9 は、壁部 6 7 からリブ状部 3 6 に連なって接続されている。接続部 6 8 は、壁部 6 6 の先端部から折れ曲がり、リブ状部 3 5 の内面 3 1 b に向けて延びている。接続部 6 9 は、壁部 6 7 の先端部から折れ曲がり、リブ状部 3 6 の内面 3 1 c に向けて延びている。

[0072] このような構成によれば、枠形状を有する外装ケース 3 1 の四隅や、リブ状部 3 6 と基板収容部 3 2 および基板収容部 3 3 との接続部が、電極保護壁 6 1 により補強されるため、外装ケース 3 1 の強度を高めることができる。これにより、ダクト 2 2 に対してイオン発生装置 2 6 を繰り返し着脱する場面においても、外装ケース 3 1 の耐久性を十分に確保することができる。

[0073] 以上においては、放電電極 4 2 に対して設けられた電極保護壁 6 1 の構造について説明したが、放電電極 4 1、放電電極 4 3 および放電電極 4 4 に対して設けられた電極保護壁 6 1 も同様の構造を有する。

[0074] このように構成された、この発明の実施の形態 1 におけるイオン発生装置 2 6 およびイオン発生機 1 0 0 によれば、イオン発生装置 2 6 がダクト 2 2 から取り外された際に、ユーザが放電電極 4 1 ~ 4 4 の先端部に触れることを防止しつつ、放電電極 4 1 ~ 4 4 をその先端部から根元部に渡って容易に清掃することができる。

[0075] なお、本実施の形態では、本発明をイオン発生機 1 0 0 に適用した場合を説明したが、これに限られず、除湿機、加湿器、エアコンディショナ、空気清浄機などの空気の状態を調整し、整えるための各種の空気調和機に本発明を適用してもよい。

[0076] (実施の形態 2)

この発明の実施の形態 2 におけるイオン発生装置は、実施の形態 1 におけるイオン発生装置 2 6 と比較して、基本的には同様の構造を備える。以下、重複する構造についてはその説明を繰り返さない。

[0077] 本実施の形態におけるイオン発生装置においては、図 6 および図 7 中に示す壁部 6 6 および壁部 6 7 が、傾斜部 7 6 と平行部 7 7 との接続位置で湾曲状に曲がっている。このような構成によれば、壁部 6 6 および壁部 6 7 における異常放電の発生をより確実に防ぐことができる。

[0078] このように構成された、この発明の実施の形態 2 におけるイオン発生装置によれば、実施の形態 1 に記載の効果を同様に奏することができる。

[0079] (実施の形態 3)

図 8 は、この発明の実施の形態 3 におけるイオン発生装置を示す斜視図である。図 8 中には、図 6 に対応する範囲が示されている。本実施の形態におけるイオン発生装置は、実施の形態 1 におけるイオン発生装置 2 6 と比較して、基本的には同様の構造を備える。以下、重複する構造の一部についてはその説明を繰り返さない。

- [0080] 図8を参照して、外装ケース31には、開口部71が形成されている。開口部71は、放電電極42の周りにおいて基板51を露出させるように形成されている。開口部71は、壁部66と壁部67との間に形成されている。
- [0081] 電極保護壁61の壁部66には貫通孔72が形成され、電極保護壁61の壁部67には貫通孔73が形成されている。貫通孔72および貫通孔73は、それぞれ、壁部66および壁部67を貫通するように設けられている。貫通孔72および貫通孔73は、放電電極42の先端部の両側に位置して設けられている。貫通孔72および貫通孔73によって、放電部である放電電極42の先端部を中心とした一定距離の範囲に、電極保護壁61が存在しない空間が設けられている。
- [0082] 壁部66および壁部67は、壁部66と壁部67との間隔が、外装ケース31から突出する先端部側よりも根元部側の方が大きくなるように設けられている。
- [0083] なお、壁部66および壁部67は、このような構造に限られず、壁部66、67の根元部から先端部に渡って、壁部66と壁部67との間隔が一定となるように設けられてもよい。
- [0084] 電極保護壁61には、切り欠き部91pおよび切り欠き部91q（以下、特に区別しない場合には、切り欠き部91という）が形成されている。切り欠き部91は、開口部71上に設けられている。切り欠き部91は、放電電極42の中心軸方向において開口部71に重なって投影されるように設けられている。切り欠き部91は、放電電極42の中心軸方向に延びる切り欠き形状を有する。放電電極42の中心軸方向から見て、切り欠き部91は、電極保護壁61を放電電極42を中心に楕円形に切り欠くように設けられている。
- [0085] 切り欠き部91の形状は、上記形状に限られず、たとえば、電極保護壁61を放電電極42を中心に円形に切り欠くように設けられてもよい。この場合、放電電極42から切り欠き部91の壁面までの距離が等間隔となる。
- [0086] 切り欠き部91pは、接続部68および壁部66のコナ部を切り欠くよ

うに設けられている。切り欠き部 9 1 p は、放電電極 4 2 の中心軸方向に延び、貫通孔 7 2 に繋がっている。切り欠き部 9 1 q は、接続部 6 9 および壁部 6 7 のコーナ部を切り欠くように設けられている。切り欠き部 9 1 q は、放電電極 4 2 の中心軸方向に延び、貫通孔 7 3 に繋がっている。

[0087] 図 9 は、図 8 中のイオン発生装置において、放電電極および基板を清掃する様子を示す斜視図である。図 8 および図 9 を参照して、一般的に、放電電極 4 2 を保護するための電極保護壁 6 1 は、ユーザが放電電極 4 2 の先端部に容易に触れることができないように、放電電極 4 2 の先端部に近接して設けられている。一方、放電部となる放電電極 4 2 の先端部には、使用とともに付着物が析出する。放電電極 4 2 の先端部と電極保護壁 6 1 との間の距離が近いと、両者の間に電界が発生し、イオン発生量が減少する課題がある。また、付着物は、放電電極 4 2 の先端部に限られず、放電電極 4 2 を支持する基板 5 1 にも堆積するため、基板 5 1 の表面 5 1 a を清掃する必要がある。

[0088] これに対して、本実施の形態では、放電電極 4 2 の両側に設けられた壁部 6 6 および壁部 6 7 によって、ユーザが尖鋭化した放電電極 4 2 の先端部に触れることを防止する。この際、壁部 6 6, 6 7 には、放電電極 4 2 の先端部の両側に位置して貫通孔 7 2, 7 3 が形成されるため、放電電極 4 2 の先端部から一定距離だけ隔てた位置に壁部 6 6, 6 7 が配置される。このような構成により、放電部における付着物の析出に起因したイオン発生量の減少を抑えることができる。

[0089] また、本実施の形態では、綿棒 9 2 を開口部 7 1 に差し込みながら、放電電極 4 2 の根元部や基板 5 1 の表面 5 1 a 上の汚れを除去することができる。この際、電極保護壁 6 1 に設けられた切り欠き部 9 1 を綿棒 9 2 の差し込み口として利用することにより、綿棒 9 2 を放電電極 4 2 の周りで回転させながら清掃を行なう。これにより、綿棒 9 2 が放電電極 4 2 の根元部や基板 5 1 の表面 5 1 a の隅々まで届くため、清掃し易くなる。

[0090] 以上においては、放電電極 4 2 に対して設けられた電極保護壁 6 1 の構造

について説明したが、放電電極 4 1、放電電極 4 3 および放電電極 4 4 に対して設けられた電極保護壁 6 1 も同様の構造を有する。

[0091] このように構成された、この発明の実施の形態 3 におけるイオン発生装置およびこれを備えるイオン発生機によれば、十分な量のイオンを室内に送出することが可能で、かつ、放電電極 4 1～4 4 の根元部や基板 5 1 の表面 5 1 a 上の清掃を容易に実施可能なイオン発生装置およびイオン発生機を実現できる。

[0092] 本発明の構成および作用効果についてまとめて説明すると、以下のとおりである。なお、発明の構成に実施の形態に記載の参照番号を付すが、これは一例である。

[0093] この発明の 1 つの局面に従ったイオン発生装置 (2 6) は、基板 (5 1) を収容する外装ケース (3 1) と、基板 (5 1) の表面 (5 1 a) から外装ケース (3 1) の外部に延出し、放電によりイオンを発生させる針状の放電電極 (4 2) と、外装ケース (3 1) の外部で放電電極 (4 2) を保護するための電極保護壁 (6 1) とを備える。電極保護壁 (6 1) は、外装ケース (3 1) から放電電極 (4 2) の先端部よりも突出して設けられ、放電電極 (4 2) の両側で互いに間隔を設けて対向する第 1 壁部 (6 6) および第 2 壁部 (6 7) を有する。外装ケース (3 1) には、第 1 壁部 (6 6) と第 2 壁部 (6 7) との間に配置され、基板 (5 1) を露出させる開口部 (7 1) が形成される。第 1 壁部 (6 6) と第 2 壁部 (6 7) との間隔は、外装ケース (3 1) から突出する第 1 壁部 (6 6) および第 2 壁部 (6 7) の先端部側よりも根元部側の方が大きい。

[0094] このように構成されたイオン発生装置によれば、外装ケースから放電電極の先端部よりも突出し、放電電極の両側で互いに間隔を設けて対向するように第 1 壁部および第 2 壁部を設けることによって、放電電極の先端部にユーザが触れることを防止できる。この際、第 1 壁部と第 2 壁部との間隔を、外装ケースから突出する先端部側よりも根元部側の方で大きくすることにより、外装ケースに開口部をより大きく形成することが可能となる。これにより

、第1壁部と第2壁部との間の隙間および開口部を通じて、放電電極を容易に清掃することができる。

[0095] また好ましくは、第1壁部(66)および第2壁部(67)には、放電電極(42)の先端部の両側に位置する貫通孔(72, 73)が形成される。

[0096] このように構成されたイオン発生装置によれば、放電電極の先端部の両側で第1壁部および第2壁部に汚れが付着することを防止できる。

[0097] また好ましくは、基板(51)の表面(51a)上には、放電電極(42)の根元部を覆うように絶縁性の樹脂層(81)が設けられている。

[0098] このように構成されたイオン発生装置によれば、開口部を通じて基板の表面を容易に清掃することができる。

[0099] また好ましくは、外装ケース(31)は、基板(51)を収容する基板収容部(32)と、第1壁部(66)に対して開口部(71)の反対側において基板収容部(32)から放電電極(42)の延出方向に沿って延びる第1リブ状部(35)と、第2壁部(67)に対して開口部(71)の反対側において基板収容部(32)から放電電極(42)の延出方向に沿って延びる第2リブ状部(36)とをさらに有する枠形状を有する。電極保護壁(61)は、第1壁部(66)から第1リブ状部(35)に接続される第1接続部(68)と、第2壁部(67)から第2リブ状部(36)に接続される第2接続部(69)とをさらに有する。

[0100] このように構成されたイオン発生装置によれば、枠形状を有する外装ケースの強度を向上させることができる。

[0101] また好ましくは、外装ケース(31)は、枠形状を有し、その内側に放電電極(42)によりイオンが放出されるとともに空気が通風される空間(38)を形成する。第1壁部(66)および第2壁部(67)は、その空間(38)における通風方向と平行に延在する。

[0102] このように構成されたイオン発生装置によれば、外装ケースの内側の空間から、放電電極により放出されたイオンを効率的に送出することができる。

[0103] また好ましくは、第1壁部(66)および第2壁部(67)は、放電電極

(42)の先端部の両側で互いに平行に延在する。

[0104] このように構成されたイオン発生装置によれば、放電電極の先端部の周囲における空気流れを安定させることにより、イオンをさらに効率的に送出することができる。

[0105] また好ましくは、第1壁部(66)および第2壁部(67)は、外装ケース(31)から突出し、外装ケース(31)から離れるに従って第1壁部(66)と第2壁部(67)との間隔が徐々に小さくなる傾斜部(76)と、傾斜部(76)から外装ケース(31)より離れる方向に延伸し、第1壁部(66)と第2壁部(67)との間隔が一定となる平行部(77)とを含む。

[0106] このように構成されたイオン発生装置によれば、第1壁部および第2壁部に鋭利なエッジ部が形成されることを防ぐことにより、異常放電の発生を防止できる。

[0107] この発明の別の局面に従ったイオン発生装置は、基板(51)を収容する外装ケース(31)と、基板(51)の表面(51a)から外装ケース(31)の外部に延出し、放電によりイオンを発生させる針状の放電電極(42)と、外装ケース(31)の外部で放電電極(42)を保護するための電極保護壁(61)とを備える。電極保護壁(61)は、外装ケース(31)から放電電極(42)の先端部よりも突出して設けられ、放電電極(42)の両側で互いに間隔を設けて対向する第1壁部(66)および第2壁部(67)を有する。外装ケース(31)には、第1壁部(66)と第2壁部(67)との間に配置され、基板(51)を露出させる開口部(71)が形成される。第1壁部(66)および第2壁部(67)には、放電電極(42)の先端部の両側に位置する貫通孔(72, 73)が形成される。

[0108] このように構成されたイオン発生装置によれば、外装ケースから放電電極の先端部よりも突出し、放電電極の両側で互いに間隔を設けて対向するように第1壁部および第2壁部を設けることによって、放電電極の先端部にユーザが触れることを防止できる。この際、第1壁部および第2壁部には貫通孔

が形成されるため、放電電極の先端部の両側で第１壁部および第２壁部に汚れが付着することを防止できる。また、第１壁部と第２壁部との間の隙間および開口部を通じて、放電電極や基板を容易に清掃することができる。

[0109] また好ましくは、電極保護壁（６１）には、開口部（７１）上に配置され、放電電極（４２）の中心軸方向に沿って延びる切り欠き部（９１）が形成される。

[0110] このように構成されたイオン発生装置によれば、放電電極や基板をさらに容易に清掃することができる。

[0111] この発明に従った空気調和機（１００）は、通風路を形成するダクト（２２）と、ダクト（２２）に対して着脱可能に設けられた、上述のいずれかに記載のイオン発生装置（２６）とを備える。

[0112] このように構成された空気調和機によれば、特にイオン発生装置がダクトから取り外された際に、放電電極の先端部にユーザが触れることを防ぎつつ、放電電極を容易に清掃することができる。

[0113] 今回開示された実施の形態はすべ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。本発明の範囲は上記した説明ではなくて請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

産業上の利用可能性

[0114] この発明は、主に、イオン発生機、除湿機、加湿器、エアコンディショナまたは空気清浄機などに装着されるイオン発生装置に適用される。

符号の説明

[0115] １２ ケーシング、１４、１６ イオン送出ユニット、２１、２１Ａ、２１Ｂ シロッコファン、２２、２２Ａ、２２Ｂ ダクト、２３ 挿入口、２６、２６Ａ、２６Ｂ イオン発生装置、３１ 外装ケース、３１ａ、３１ｂ、３１ｃ 内面、３２、３３ 基板収容部、３２ａ 側面、３４～３６ リブ状部、３７ 枠部、３８ 空間、４１～４４ 放電電極、４５ 誘導電極、４６ 給電コネクタ、５１、５２ 基板、５１ａ、５１ｂ、５２ａ 表面

、 5 3 高電圧発生回路部、 5 4, 5 5 基板支持ケース、 5 6, 5 7 配線、 6 1 電極保護壁、 6 6, 6 7 壁部、 6 8, 6 9 接続部、 7 1 開口部、 7 2, 7 3 貫通孔、 7 6 傾斜部、 7 7 平行部、 8 1 樹脂層、 9 1, 9 1 p, 9 1 q 切り欠き部、 9 2 綿棒、 1 0 0 イオン発生機。

請求の範囲

- [請求項1] 基板を収容する外装ケースと、
 前記基板の表面から前記外装ケースの外部に延出し、放電によりイオンを発生させる針状の放電電極と、
 前記外装ケースの外部で前記放電電極を保護するための電極保護壁とを備え、
 前記電極保護壁は、前記外装ケースから前記放電電極の先端部よりも突出して設けられ、前記放電電極の両側で互いに間隔を設けて対向する第1壁部および第2壁部を有し、
 前記外装ケースには、前記第1壁部と前記第2壁部との間に配置され、前記基板を露出させる開口部が形成され、
 前記第1壁部と前記第2壁部との間隔は、前記外装ケースから突出する前記第1壁部および前記第2壁部の先端部側よりも根元部側の方が大きい、イオン発生装置。
- [請求項2] 前記第1壁部および前記第2壁部には、前記放電電極の先端部の両側に位置する貫通孔が形成される、請求項1に記載のイオン発生装置。
- [請求項3] 前記基板の表面上には、前記放電電極の根元部を覆うように絶縁性の樹脂層が設けられている、請求項1または2に記載のイオン発生装置。
- [請求項4] 前記外装ケースは、前記基板を収容する基板収容部と、前記第1壁部に対して前記開口部の反対側において前記基板収容部から前記放電電極の延出方向に沿って延びる第1リブ状部と、前記第2壁部に対して前記開口部の反対側において前記基板収容部から前記放電電極の延出方向に沿って延びる第2リブ状部とをさらに有する枠形状を有し、
 前記電極保護壁は、前記第1壁部から前記第1リブ状部に接続される第1接続部と、前記第2壁部から前記第2リブ状部に接続される第2接続部とをさらに有する、請求項1から3のいずれか1項に記載の

イオン発生装置。

[請求項5] 前記外装ケースは、枠形状を有し、その内側に前記放電電極によりイオンが放出されるとともに空気が通風される空間を形成し、

前記第1壁部および前記第2壁部は、前記空間における通風方向と平行に延在する、請求項1から4のいずれか1項に記載のイオン発生装置。

[請求項6] 前記第1壁部および前記第2壁部は、前記放電電極の先端部の両側で互いに平行に延在する、請求項5に記載のイオン発生装置。

[請求項7] 前記第1壁部および前記第2壁部は、前記外装ケースから突出し、前記外装ケースから離れるに従って前記第1壁部と前記第2壁部との間隔が徐々に小さくなる傾斜部と、前記傾斜部から前記外装ケースより離れる方向に延伸し、前記第1壁部と前記第2壁部との間隔が一定となる平行部とを含む、請求項1から6のいずれか1項に記載のイオン発生装置。

[請求項8] 基板を収容する外装ケースと、
前記基板の表面から前記外装ケースの外部に延出し、放電によりイオンを発生させる針状の放電電極と、

前記外装ケースの外部で前記放電電極を保護するための電極保護壁とを備え、

前記電極保護壁は、前記外装ケースから前記放電電極の先端部よりも突出して設けられ、前記放電電極の両側で互いに間隔を設けて対向する第1壁部および第2壁部を有し、

前記外装ケースには、前記第1壁部と前記第2壁部との間に配置され、前記基板を露出させる開口部が形成され、

前記第1壁部および前記第2壁部には、前記放電電極の先端部の両側に位置する貫通孔が形成される、イオン発生装置。

[請求項9] 前記電極保護壁には、前記開口部上に配置され、前記放電電極の中心軸方向に沿って延びる切り欠き部が形成される、請求項8に記載の

イオン発生装置。

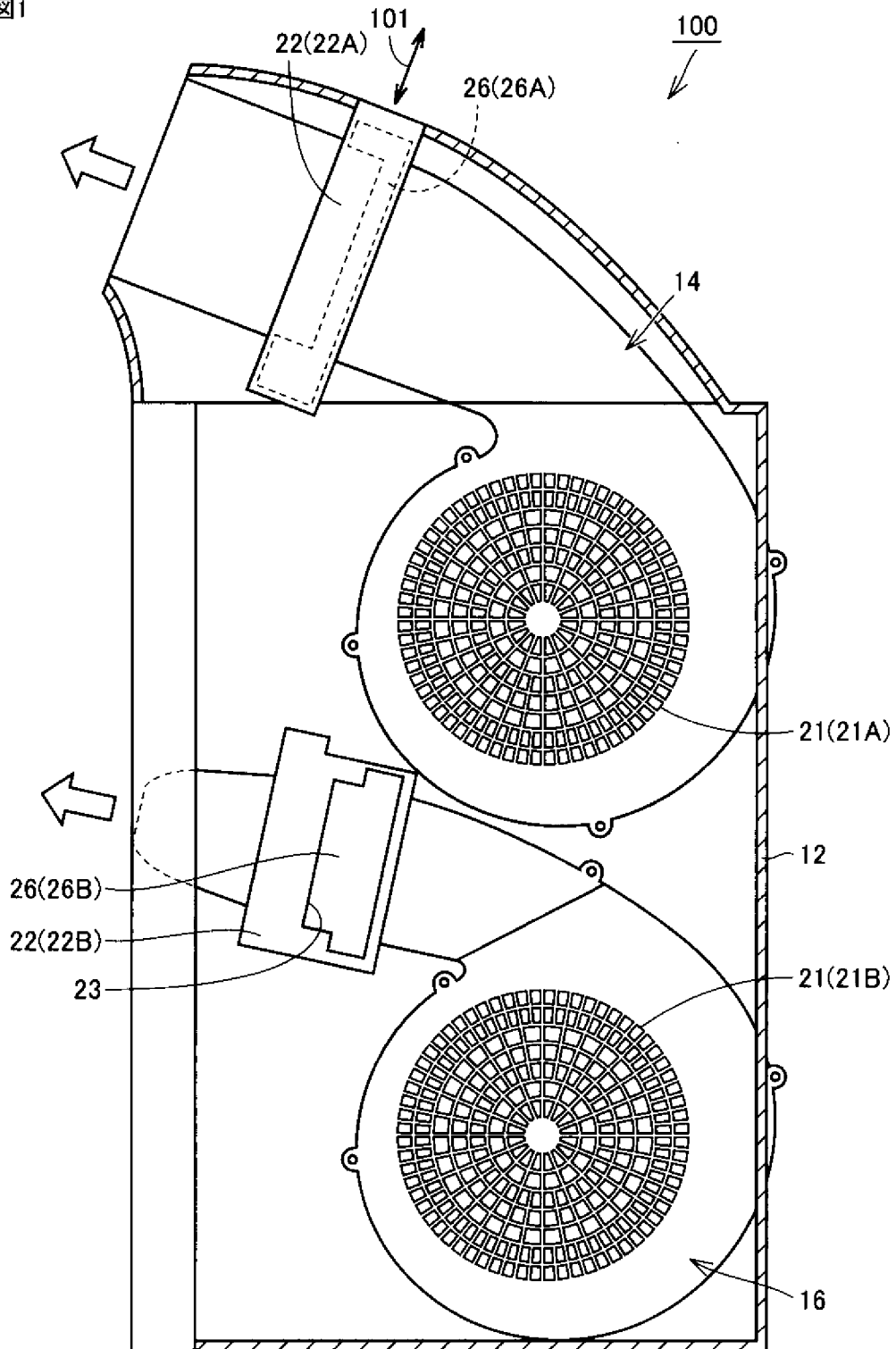
[請求項10]

通風路を形成するダクトと、

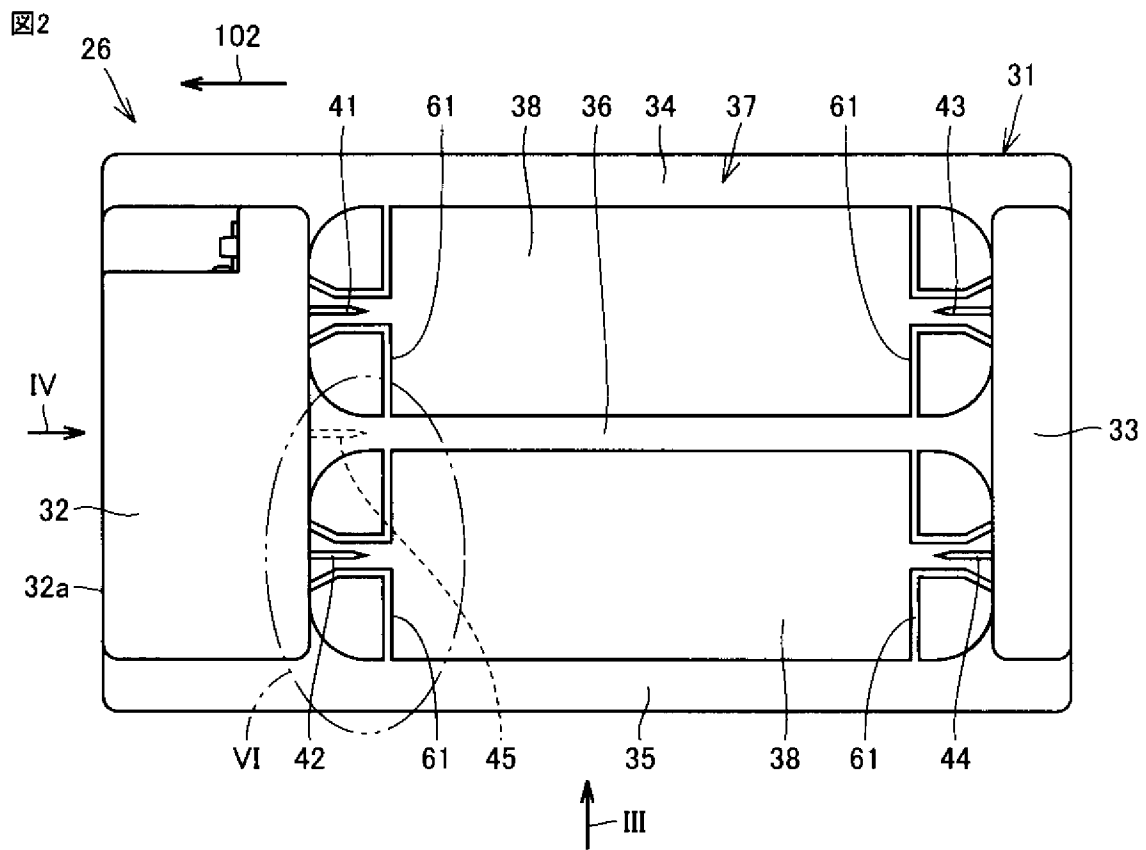
前記ダクトに対して着脱可能に設けられた、請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載のイオン発生装置とを備える、空気調和機。

[図1]

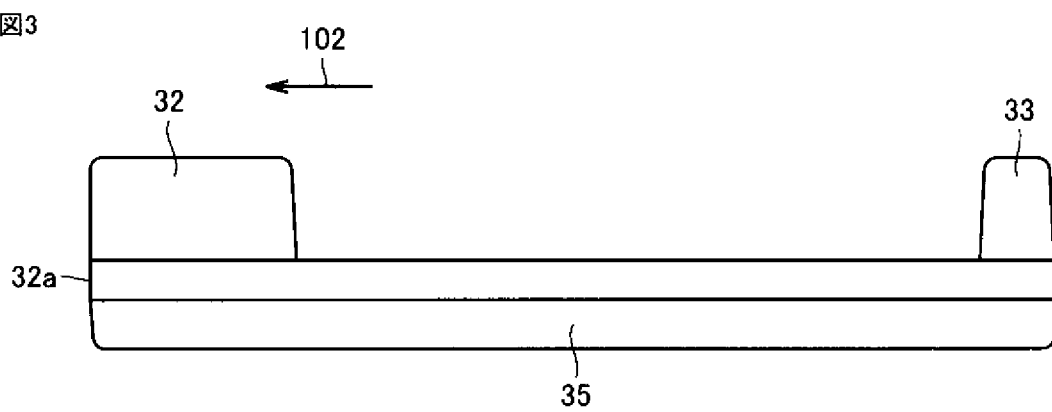
図1



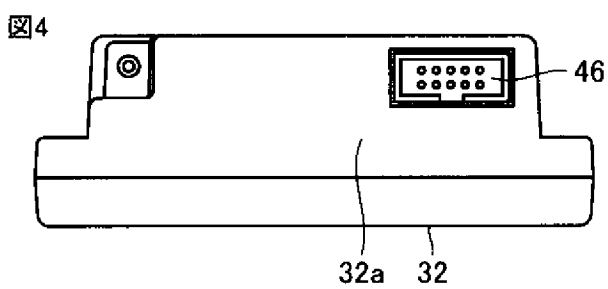
[図2]



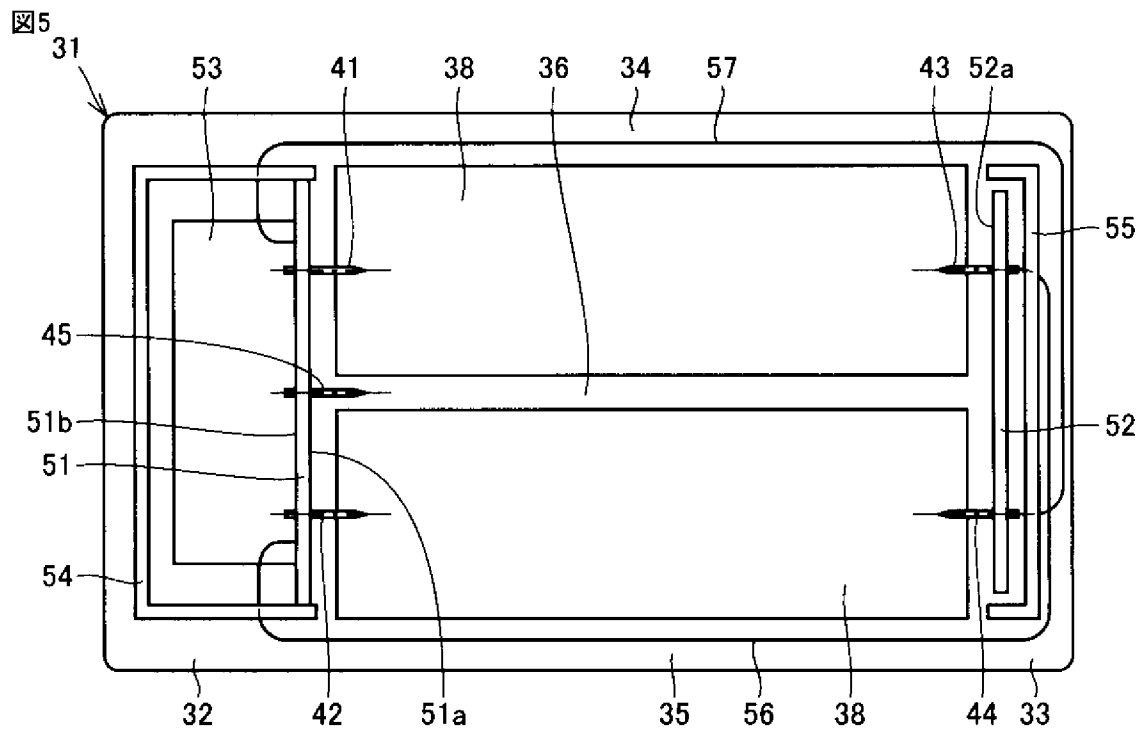
[図3]



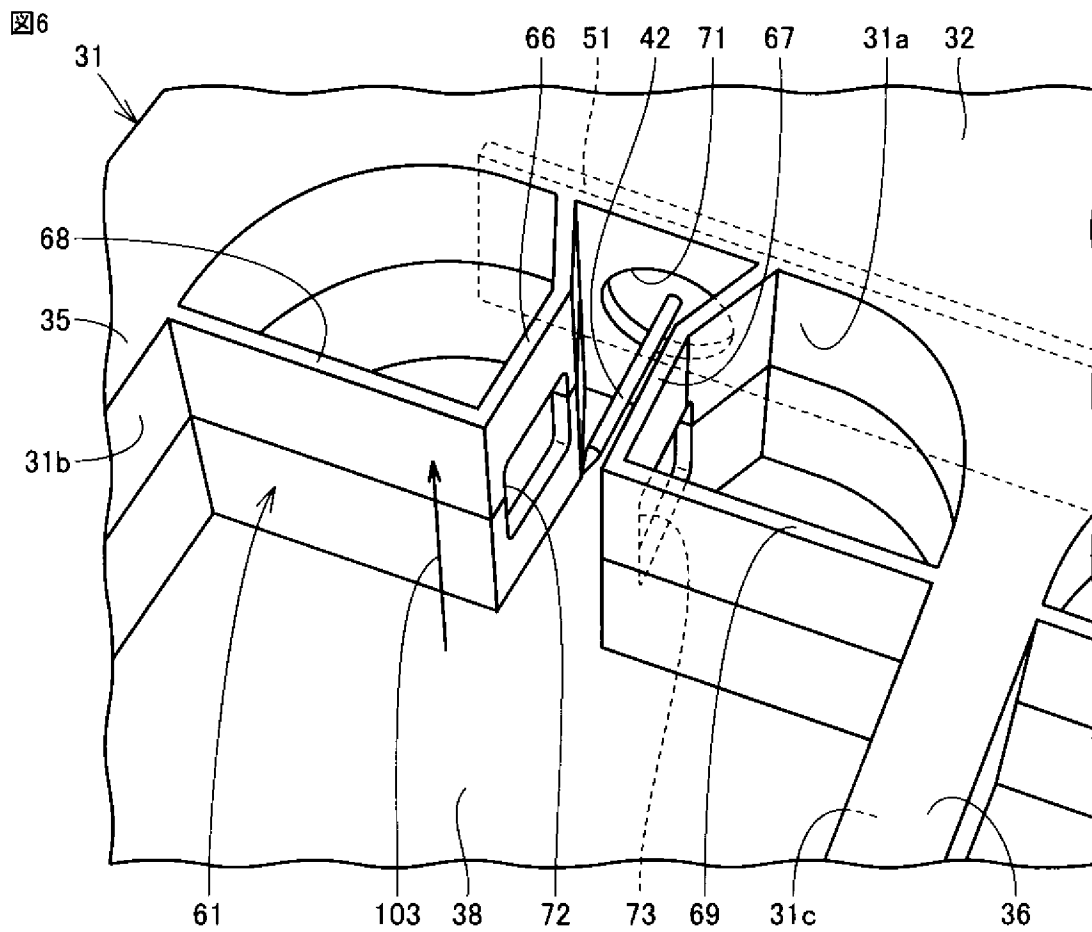
[図4]



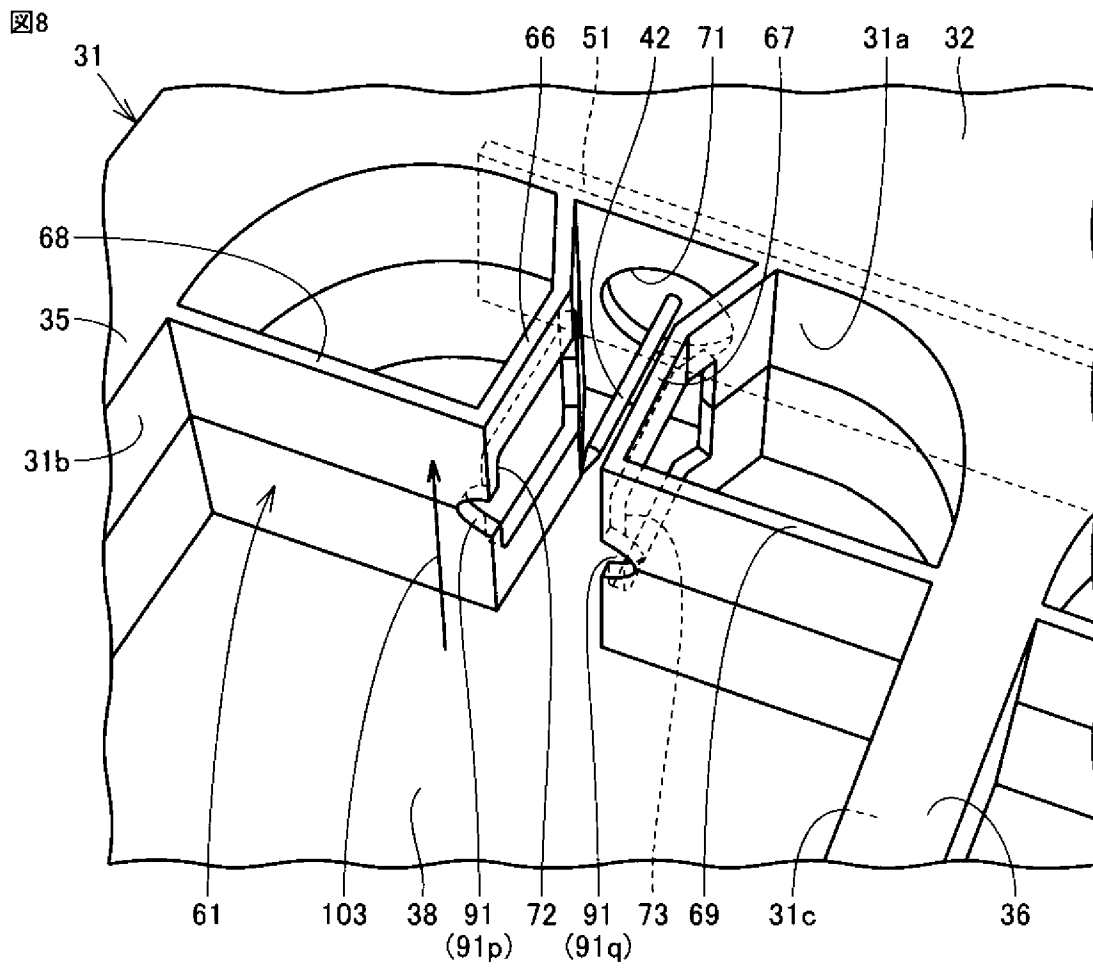
[図5]



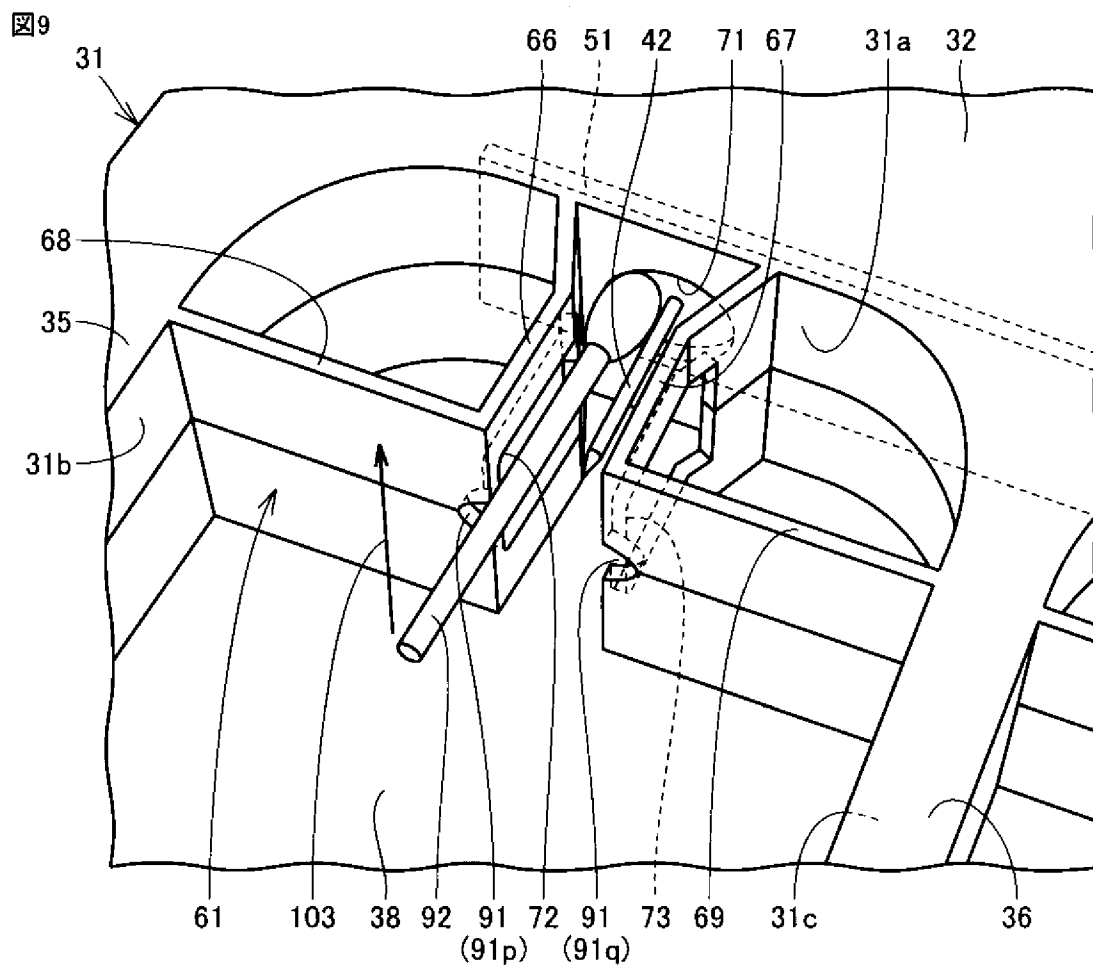
[図6]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/070043

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01T23/00(2006.01)i, A61L9/22(2006.01)i, F24F1/00(2011.01)i, F24F7/00(2006.01)i, H01T19/04(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, A61L9/22, F24F1/00, F24F7/00, H01T19/04

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	JP 2013-65537 A (Sharp Corp.), 11 April 2013 (11.04.2013), paragraphs [0046], [0053], [0109] to [0110]; fig. 5, 22 & US 2014/0103793 A1 & WO 2012/157391 A1 & CN 202872178 U	8, 10 1-7, 9
Y	JP 9-232068 A (Kabushiki Kaisha Sunrise System), 05 September 1997 (05.09.1997), paragraph [0016]; fig. 1 (Family: none)	8, 10
A	JP 10-125445 A (Hugle Electronics Inc.), 15 May 1998 (15.05.1998), entire text; all drawings (Family: none)	1-10

☒ 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 October, 2014 (14.10.14)

Date of mailing of the international search report
28 October, 2014 (28.10.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/070043

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 2011-14320 A (Panasonic Electric Works SUNX Co., Ltd.), 20 January 2011 (20.01.2011), entire text; all drawings (Family: none)	1-10
A	JP 2013-77378 A (Panasonic Industrial Devices SUNX Co., Ltd.), 25 April 2013 (25.04.2013), entire text; all drawings & WO 2013/046735 A1 & CN 103733733 A	1-10

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, A61L9/22(2006.01)i, F24F1/00(2011.01)i, F24F7/00(2006.01)i, H01T19/04(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, A61L9/22, F24F1/00, F24F7/00, H01T19/04

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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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 A	JP 2013-65537 A (シャープ株式会社) 2013.04.11, 段落【0046】, 【0053】, 【0109】 - 【0110】, 【図5】, 【図22】 & US 2014/0103793 A1 & WO 2012/157391 A1 & CN 202872178 U	8, 10 1-7, 9
Y	JP 9-232068 A (株式会社サンライズシステム) 1997.09.05, 段落【0016】, 【図1】 (ファミリーなし)	8, 10
A	JP 10-125445 A (ヒューグルエレクトロニクス株式会社) 1998.05.15, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10

☒ 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 . 1 0 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 8 . 1 0 . 2 0 1 4

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）

出野 智之

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

3 T

3 3 2 5

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 2011-14320 A (パナソニック電工 S U N X 株式会社) 2011. 01. 20, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-10
A	JP 2013-77378 A (パナソニック デバイス S U N X 株式会社) 2013. 04. 25, 全文, 全図 & WO 2013/046735 A1 & CN 103733733 A	1-10