

(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
2012年2月2日(02.02.2012)

PCT

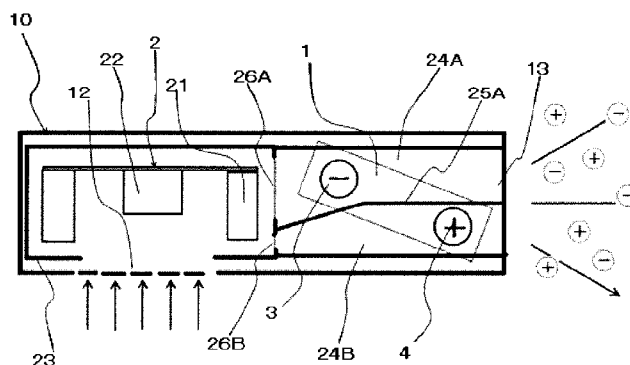
(10) 国際公開番号
WO 2012/014577 A1

- (51) 国際特許分類:
H01T 23/00 (2006.01) F24F 7/00 (2006.01)
A61L 9/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/063316
- (22) 国際出願日: 2011年6月10日(10.06.2011)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2010-171281 2010年7月30日(30.07.2010) 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22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): 間宮 利郎
(MAMIYA Toshio). 漆崎 正人 (URUSHISAKI
Masato). 中林 隆志 (NAKABAYASHI Takashi).
- (74) 代理人: 佐野 静夫(SANO Shizuo); 〒5400032 大
阪府大阪市中区天満橋京町2-6天満橋八
千代ビル別館 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, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI
(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ION GENERATOR

(54) 発明の名称: イオン発生機

[図8]



(57) Abstract: A partition is formed between an ion generating unit at the windward side and an ion generating unit at the leeward side, so that the amount of airflow to pass through the ion generating unit at the windward side will become more in comparison to the amount of airflow to pass through the ion generating unit at the leeward side.

(57) 要約: 風上側のイオン発生部を通過する風量が、風下側のイオン発生部を通過する風量に対して多くなるように仕切りを、風上側のイオン発生部と風下側のイオン発生部との間に設置する。

WO 2012/014577 A1

明 細 書

発明の名称 : イオン発生機

技術分野

[0001] 本発明は、プラスイオンとマイナスイオンを空間に放出するイオン発生装置を備えたイオン発生機に関する。

背景技術

[0002] 居住空間を居心地のよい環境にするために、その空間の空気を清浄化するための空気調和機が一般的に用いられている。その空気調和機としては、空間内の温度、湿度を快適な状態に保つもの、また空気を清浄化するフィルタ等を有した空気清浄機等がある。それらの機器において、さらに空気中にイオンを放出するイオン発生装置を内在することで、浄化または温度、湿度調整された空気と共にイオンを放出させることができる。特に、負イオンの量が増えることで、人に対しリラックス効果が期待できる。

[0003] そのため、空気清浄機を含む空気調和機に、イオン発生装置が搭載されていれば、快適な空気環境を提供できると同時に、放出される負イオンで人をリラックスさせる効果が期待できる。

[0004] また、イオン発生装置において、負イオンだけでなく、正イオンも放出させることで、上記効果に加え、空気中に浮遊する細菌、黴、臭い等を殺菌、分解、除去等、不活性化させることが可能となる。そのイオン発生装置においては、例えば大気中におけるコロナ放電によって空気中に正イオンである $H^+ (H_2O)_m$ (m は任意の自然数) と、負イオンである $O_2^- (H_2O)_n$ (n は任意の自然数) を同等量放出するようにしている。これにより、両イオンが空気中の浮遊カビ菌やウィルスの周りを取り囲んで付着し、その際に反応生成される活性種の水酸基ラジカル ($\cdot OH$) の作用により、前記浮遊カビ菌等を不活化することが可能となる。このようなイオン発生装置に関する発明については、既に特許文献1、特許文献2、特許文献3等の開示されている。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特開2003-047651号公報
特許文献2：特開2002-319472号公報
特許文献3：特開2010-055960号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 特許文献1、2に開示されているイオン発生機によれば、コロナ放電を行なうための一つの電極部分に交流電圧を加えることで正または負のイオンを交互に発生させている。これに対し、特許文献3に開示されているイオン発生機においては、負のイオンと正イオンを発生させる電極部を別々に設け、それぞれの電極部分で正負イオンを発生させている。
- [0007] 従来のイオン発生機においては、正イオンと負イオンが別々に発生するイオン装置を搭載する場合、特許文献3記載のように正イオン発生部と負イオン発生部の並び方向を、送風機から送出される風に対し、垂直になる様に設置していた。その配置状態を図に従って説明する。
- [0008] 図13に示すようにイオン発生装置100は、正イオン発生部101と負イオン発生部102の中心を結ぶ直線方向が、イオン発生機110内に配置される送風機（図示せず）による送風方向AまたはBに対し、交差（略直交）するようにイオン発生機110内に搭載される。
- [0009] しかし、そのような搭載方法ではイオン発生機110本体の外郭のイオン発生部を結ぶ直線方向の幅が少なくともイオン発生装置100の長手方向の幅よりも大きくなる。そのため、イオン発生機110を設置する幅が限られてしまう。例えば、イオン発生機110を載置する空間（隙間）が、イオン発生機の幅よりも大きければ問題ないものの、イオン発生部間よりも狭い空間内には配置できなくなる。従って、設置する場所が制限され、狭い空間でも配置できる薄型の装置が望まれる。

[0010] その問題点を解消するためには、正イオン発生部 101 と負イオン発生部 101 を結ぶ直線の方が、送風機からの風に対して図 14 に示すように平行に設置すれば、送風される方向の長さが長くなるが、それと直交する方向の幅が狭くなる。図 14 に示すように、イオン発生装置 100 の正イオン発生部 101 の中心と負イオン発生部 102 の中心とを結ぶ直線方向が、送風方向に沿うように配置すれば、イオン発生機 110 がイオン発生装置 100 の短手方向の幅程度になる。

[0011] しかしながら、このような配置の場合、風上側の正イオンが風下側で発生する負イオンの影響を受けて減少してしまう。すなわち、風上で発生する正イオンが風下で発生した負イオンと結合し中和され、発生させたイオンの多くが消滅する。その結果、多くの正イオンと負イオンをバランスよく大量にイオン発生機 110 外へと放出させることが困難となり、放出させる正負イオンの量が非常に少なくなる。

[0012] 本発明は、狭い空間にも配置が可能なイオン発生機を提供することを第 1 の目的とする。

[0013] 本発明の目的の一つは、発生した正負イオンを効率よく機外へと放出することができるイオン発生機を提供することにある。

[0014] また、本発明の他の目的は、イオン発生機の薄型を可能にし、発生した正負イオンを効率よく機外へと放出できるイオン発生機を提供する。特に発生したイオンの消滅をできるだけ抑制し、多くの正負イオンを機外へと放出させるイオン発生機を提供する。

[0015] さらに、本発明の目的は、機外へと放出させる正負イオンのバランスを向上させることにある。

課題を解決するための手段

[0016] 本発明は上述した目的を達成するため、イオン発生機は、イオン発生装置の正イオン発生部と負イオン発生部とを送風方向に互いに離間させ、風上側と風下側になるようにイオン発生装置を設ける。

[0017] また、正負イオンが送風方向において互いに結合するのを避けるために、

仕切部材を設け、送風路を正イオン用の通気路と、負イオン用の通気路に区分する。

[0018] また、本発明のイオン発生機は、送風路における風上側のイオン発生部を通過する風量が、風下側のイオン発生部を通過する風量に対して異なるように仕切部材に区分された各通気路を構成する。

[0019] 上記仕切部材は、風上側のイオン発生部を通過する風量が、風下側のイオン発生部を通過する風量よりも多くなるように通気路を区分する形状に形成されている。

[0020] 上記風上側のイオン発生部を通過する風量を、風下側のイオン発生部を通過する風量の2.5倍とする。

[0021] また、正イオンと負イオンを送出する場合には、より環境影響を受けやすい負イオンを減少させないように負イオン発生部を正イオン発生部よりも吹出口に近く配置する。つまり、風下側に負イオン発生部を配置する。

発明の効果

[0022] イオン発生機やイオン発生装置の設置幅が限られていて、イオン発生装置の正イオン発生部と負イオン発生部の並びを送風機からの風に対して平行に設置せざるを得ない場合においても、正イオンと負イオンをバランス良く放出させることができる。この結果、浮遊カビ菌や細菌の殺菌、ウィルスやアレルギーの不活性化、空間や物品の除電効果が良好に得られる。

図面の簡単な説明

[0023] [図1]本発明の基本構成におけるイオン発生装置を送風機からの風に対し、平行に取り付けたイオン発生機を側面側から目視した内部構造を示す概略構造模式図。

[図2]本発明の基本構成におけるイオン発生装置を送風機からの風に対し、平行に取り付けたイオン発生機を上部から目視した内部構造を示す概略構造模式図。

[図3]基本構成のイオン発生機の内部構造と共に、通気路を区分した各通気路の風量比を示す図。

[図4] イオン発生機の吹出口側にイオン拡散装置を取付けた状態を示す斜視図。

[図5] イオン発生機を取付けたイオン拡散装置の構造の一例を示す概略構造模式図。

[図6] イオン発生機によるイオン濃度を測定するための空間の概要、およびイオン発生機の設置位置を示す配置図。

[図7] 図6のイオン濃度測定を行う空間の上部から目視したイオン発生機の配置図。

[図8] 本発明のイオン発生機の第1の実施形態における構造を説明するための上部から目視した概略構造模式図。

[図9] 本発明の第1の実施形態による2つの通気路の風量の違いを説明するための図。

[図10] 本発明のイオン発生機の第2の実施形態における構造を説明するための上部から目視した概略構造模式図。

[図11] 本発明のイオン発生機の第3の実施形態における構造を説明するための上部から目視した概略構造模式図。

[図12] 本発明のイオン発生機の第4の実施形態における構造を説明するための上部から目視した概略構造模式図。

[図13] 送風機からの送風方向に対しイオン発生装置を交差する方向に配置した例を示す図。

[図14] 送風機からの送風方向にイオン発生装置を配置した例を示す図。

発明を実施するための形態

[0024] 以下に本発明のイオン発生機の構成について図面に従って説明する。

[0025] (イオン発生機の基本構成)

図1から図3は本発明の基本構成におけるイオン発生機の構成を説明するためのものである。図1はイオン発生機の内部構造を示す側面から目視した概略構造の模式図、図2はイオン発生機を上部より目視した送風方向の配置構造を示す図、また図3は送風量の違いを説明するための図である。

[0026] まず、図 1 においてイオン発生機 10 は、その外郭を構成する筐体 11 内に正および負のイオンを個別に発生するイオン発生装置 1 が設けられている。イオン発生装置 1 の横、図 1 においては左横には発生イオンをイオン発生機 10 外へと放出させるための送風機 2 が設けられている。この送風機 2 は、図 2 に示すように例えばシロッコファン 21 を有し、そのシロッコファン 21 を回転させるモータ 22 を備えている。送風機 2 を構成するファンについては、シロッコファンに限らず、送風を目的とするものであれば、いずれの構造のファンでもよい。

[0027] 筐体 11 は、一例として略直方体形状をなし、上記送風機 2 を構成するシロッコファン 21 に対向し、外部空気を筐体 11 内に吸引する吸込口 12 が形成されている。この吸込口 12 に対し、外部から吸引された空気はシロッコファン 21 の回転により、上記イオン発生装置 1 の方向へと方向変換され、イオン発生機 10 外へと放出する吹出口 13 が、吸込口 12 に対し直交する方向の面側に設けられている。送風機 2 の下流にはイオン発生装置 1 の正イオン発生部 4 及び負イオン発生部 3 を通る通気路 24 が連通されている。この通気路 24 は、吸込口 12 と吹出口 13 とを連通する送風路の一部を構成するもので、送風路の上流側に送風機 2 が配置される。

[0028] 送風機 2 は、シロッコファン 21 と所定の間隔を隔てた外周面を囲うように送風ガイド 23 を有する。この送風ガイド 23 は上記通気路 24 の流入口 26 に通じるように設けられており、吸引した空気を効率よくイオン発生装置 1 を通じて吹出口 13 から放出できるようにしている。

[0029] また、イオン発生装置 1 は、それぞれ正負のイオンを個別に発生するよう負イオン発生部 3 と、正イオン発生部 4 とを設けている。この負イオン発生部 3 および正イオン発生部 4 が、上記通気路 24 に放出口を臨ませてイオン発生装置 1 が設けられている。

[0030] イオン発生装置 1 の負イオン発生部 3 と正イオン発生部 4 は、その配置状態を例えば図 2 に示すように通気路 24 に対し、傾斜するように配置されている。つまり、負イオン発生部 3 と正イオン発生部 4 の中心を結ぶ直線方向

が、通気路 2 4 の通風方向に対し傾斜するようにして、正イオン発生部 4 及び負イオン発生部 3 が配置される。図 2 においては、通気路 2 4 の風上側に負イオン発生部 3、風下側に正イオン発生部 4 が、配置されている。

[0031] 上記通気路 2 4 は、その通気路の流入口 2 6 から吹出口 1 3 までを 2 分し、通気路 2 4 を区分するための仕切部材 2 5 が設けられている。仕切部材 2 5 で 2 分された通気路 2 4 の一方の第 1 通気路 2 4 A には、負イオン発生部 3 が位置付けられ、他方の第 2 通気路 2 4 B には、正イオン発生部 4 が位置付けられている。これにより、送風機 2 による送風により、風上側に位置する負イオン発生部 3 で発生した負イオンは、第 1 通気路 2 4 A を通り、風下側の正イオン発生部 4 で発生した正イオンと結合し中和されることが阻止された状態で、吹出口 1 3 より放出される。これに対し、風下側の正イオン発生部 4 で発生した正イオンは、負イオンと通気路 2 4 内で結合されることなく、そのまま吹出口 1 3 から放出される。

[0032] 以上のようにイオン発生装置 1 でそれぞれ個別に発生した正負イオンは、吹出口 1 3 から効率よく放出される。この場合、通気路 2 4 の送風方向に沿って、イオン発生装置 1 の負イオン発生部 3 と正イオン発生部 4 とが送風方向に間隔を隔てて離間した状態で配置された格好となるため、送風方向と直交する方向の寸法（幅）が大きくなることなく、できる限り幅狭のイオン発生機 1 0 を提供できる。

[0033] また、イオン発生機 1 0 によれば、通気路 2 4 内で、正負イオン同士が結合されるのを仕切部材 2 5 にて阻止される格好で、吹出口 1 3 より放出されるため、発生した正負イオンを効率よくイオン発生機 1 0 外へと送出できる。

[0034] そのため、狭い限られた空間でもイオン発生機 1 0 を設置することができ、配置位置等が制限されるのを少なくでき、発生イオンで除菌、殺菌、また臭い等を除去できる。

[0035] 次に、本発明において、上述した基本構成のイオン発生機を用い、さらに正負イオンの発生効率を高める検証を行なった。その検証は、図 1 等を示し

たイオン発生機 10 については、正イオン発生部 4 と負イオン発生部 3 とを区分するように仕切部材 25 を設け、発生イオンしたイオンが結合等で消滅するのをできるだけ抑制し、効率よく正負イオンを放出し、そのときのイオンバランスを良好にできるイオン発生機を得るためでもある。

[0036] (基本構成の検証)

基本構成のイオン発生機 10 は、先に説明したとおり風上側に対する風下側イオンの影響を無くすために、正イオン発生部 4 と負イオン発生部 3 を区分するように間に仕切部材 25 を設置している。その区分としては配置されたイオン発生装置 1 を空気が送風される通気路 24 を仕切部材 25 にて 2 等分（断面積でも同等）している。また、イオン発生装置 1 は、送風機 2 からの風向きに対して、正イオン発生部 4 及び負のイオン発生部 3 の並びが平行になるように配置している。また、正イオン発生部 4 及び負のイオン発生部 3 は、仕切部材 25 にて区分された各通気路 24 A、24 B に対応させるために、中心を結ぶ直線が傾斜するように配置されている。

[0037] このイオン発生装置 1 を搭載してなるイオン発生機 10 本体の外郭大きさ、つまり寸法を以下に示す。

[0038] 吹出される風向きの方向を前後として吹出口 13 側を前部、その反対側の奥を後部とする。その前後方向の長さ（奥行き）を図 1 に示すように 140 mm、図 1 においてイオン発生装置 1 側を上部、通気路 24 側を下部としてその上下方向の高さを 93 mm、図 2 においてイオン発生機 10 の吹出口 13 側から見た左右方向の幅を 32 mm に設定している。

[0039] また、送風機 2 のファンについてはシロッコファン 21 を設け、その最大風量を $0.39 \text{ m}^3/\text{min}$ とした。このとき、負イオン発生部 3 を送風機 2 からの風に対し、風上側に、正イオン発生部 4 を風下側に配置している。2 つのイオン発生部 3、4 の間には仕切部材 25 を設け、2 つのイオン発生部 3、4 を通過する通気路 24 を第 1 通気路 24 A と第 2 通気路 24 B に区分しており、上述したとおり、通気路 24 を 2 等分している。

[0040] この場合、2 つの通気路 24 A、24 B の断面積は等しいが、通過する風

量については吹出口 13 において計測すると図 3 に示すように、風量比は第 1 通気路 24 A : 第 2 通気路 24 B = 0.6 : 1 となった。つまり、通気路 24 B の方が、通気路 24 A よりも、風量が多く、その風量差が約 2 倍程度になる。これはシロッコファン 21 の特性にもよるが、またシロッコファン 21 の吹出口（通気路 24 の流入する口側）からイオン発生機 10 の吹出口 13 までの距離が図 1 に示したように 70 mm 程度と短いため、シロッコファン 21 から送出される風が安定していないためである。

[0041] このイオン発生機 10 に、図 4 に示すようなイオン拡散装置 15 を吹出口 13 に対応させて取付ける。このイオン拡散装置 15 の風の吹出口 16 は、イオン発生機 10 本体の吹出口 13 の上部、特にイオン発生装置 1 と対応する吹出口 13 が存在しない部分にも形成されている。そのイオン発生装置 1 と対向する部分からも空気が吹出されるように、イオン拡散装置 15 の吹出口 16 が、上記吹出口 13 の幅よりも狭く絞り込むような形状に、かつイオン発生装置 1 側にも延長されて形成されている。しかも、風向きがイオン拡散装置 15 の正面吹出し方向に対して、図 5 に示すように約 3° 程度、空間内向きとなるように、偏向板（偏向部材） 17 が仕切部材 25 の端縁から延長されるような格好で傾斜して設けられている。

[0042] 以上説明したイオン拡散装置 15 を取付けたイオン発生機 10 によるイオンバランスの状況を確認するためにイオン測定用の空間を準備した。その空間は、各壁で区切られた空間 30 に示すような空間である。図 6 に示す空間 30 に上記イオン発生機 10 を配置する。

[0043] 空間 30 は、イオン発生機 10 を取付ける前部および後部の壁 31 および 32、イオン発生機 10 に対する左右の側壁 33 および 34、上下方向の天壁 35、底壁（底面） 36 で囲まれている。

[0044] 2 個のイオン発生機 10 は、空間 30 を構成する前後壁 31、32 に、それぞれの吹出口 13 が対向するように取付けられている。この空間 30 の大きさ、つまり容積としては、図 6 に示すように、イオン発生機 10 を前後方向の壁の間隔（奥行き）を、2000 mm（2 m）、上下方向の天壁 35 と

底壁 36 との間隔である高さを 2500mm (2.5m)、空間の側面となる側壁 33、34 の側面間の幅を 1000mm (1m) とした。

[0045] この空間 30 の前後面に設けられたイオン発生機 10 は、図 6 において左右の側壁から 100mm、底面からの高さ 1165mm の位置にイオン拡散装置 15 の吹出口 16 中心が位置するように対向して取付けた。また、図 7 に示すように、各イオン発生機 10 においては、左右の側壁 33、34 の面に対し、約 3° 内面に吹出すようにした上述したイオン拡散装置 15 が取付けられている。

[0046] 以上のように配置したイオン発生機 10 を動作させ、放出されたイオンの量を確認するために、イオンカウンターを使用して、イオン濃度を測定した。そのイオンカウンターの設置位置、つまり測定ポイント P が、底板 (底壁) 36 からの高さ 1200mm、左右の側壁の中心、つまり側壁 33、34 から 500mm、イオン発生機 10 を取付けた後部壁から 500mm となるように、イオンカウンターを設置した。

[0047] 以上の結果、図 6、図 7 に示した状態でイオン濃度の状況を測定した結果を以下の表 1 に示す。

[0048] [表1]

イオン濃度(個/cm ³)		イオンバランス (+/-)
正イオン	負イオン	
32,600	11,000	2.96

[0049] 以上の表 1 に示す結果によれば、正イオンの濃度が負イオン濃度よりも高くなった。これは、風量が多い風下側で発生した正イオンが、風上側で発生した負イオンに影響を及ぼし、正イオン：32,600 個/cm³、負イオン：11,000 個/cm³と、風下側の正イオンが負イオンの約 3 倍程度となり、このように、単純に二つのイオン発生部 3、4 を仕切部材 25 でもって等分して区分しても、放出されるイオンバランスはさほど向上していない。

[0050] 以上、基本構成によるイオン発生機 10 においては、正イオン発生部 4 及び負のイオン発生部 3 から発生したイオンを互いに干渉しないように仕切部材 25 で区分するようにしても、イオンバランスは向上されない。しかし、負イオンについても、比較的高い濃度になっており、仕切部材 25 を設けて、各イオン発生部の通気路を区分することによる効果はある。

[0051] 本発明の上述した基本構成によるイオン発生機 10 の構造を踏まえて、さらにイオンバランスを向上させてなる最良の実施形態による構成を以下に順を追って説明する。

[0052] (第 1 の実施形態)

図 8 は、第 1 の実施形態によるイオン発生機 10 を示す図であり、内部構造を示すもので、特に基本構成を説明した図 2 のイオン発生機 10 に対応するものである。なお、説明の都合上、イオン発生機については、同一符号 10 を示して説明することにする。以下に説明するイオン発生機 10 については、基本構成と異なる部分について符号を異ならせ、その詳細について説明することにする。つまり、同一符号については、基本構成において説明した構成と同様である。

[0053] 先に説明した基本構成によるイオン発生機 10 に対し、この第 1 の実施形態によるイオン発生機 10 については、仕切部材 25 が異なる。特に、第 1 の実施形態における仕切部材は、図 8 に示すように符号 25 A として示している。

[0054] この第 1 の実施形態における仕切部材 25 A は、通気路 24 を 2 分するための仕切りの中ほど付近から風上側の部分が、吸込口 12 の方向に向くように、くの字形状に形成されている。つまり、通気路 24 が区分された第 1 通気路 24 A 側の流入口 26 A の断面積を、第 2 通気路 24 B の流入口 26 B よりも大きくした。これは、正イオンと負イオンのバランスを向上させるために、第 1 通気路 24 A の流入口 26 A の断面積を第 2 通気路 24 B に比べて広げることで、風上側の負イオン発生部 3 が設置されている第 1 通気路 24 A の風量比を、増やすためである。つまり、仕切部材 25 A は、通気路 24

を区分するとともに、区分した一方の第1通気路24Aを通過する風量が、他方の第2通気路24Bを通過する風量と異なるようにしており、第1通気路24A側の風量が多くなるようにしている。

[0055] ここで、第1通気路24Aと第2通気路24Bの流入口26A、26Bにおける断面積の比は、第1通気路24A：第2通気路24B＝3：1とした。この時、イオン発生機10の吹出口13における風量比は、図9に示すように、第1通気路24A：第2通気路24B＝2.5：1となった。

[0056] 仕切部材25Aを用いたイオン発生機10に基本構成と同様にイオン拡散装置15を、吹出口13に対向して取付け、基本構成の検証と同様に、図6および図7に示す空間30でのイオン濃度を測定した。その測定結果については、表2に示したとおりである。

[0057] [表2]

イオン濃度(個/cm ³)		イオンバランス (+/-)
正イオン	負イオン	
37,500	25,100	1.49

[0058] この第1の実施形態のイオン発生機10によれば、各イオン濃度は、正イオン：37,500個/cm³、負イオン：25,100個/cm³となった。そのイオンバランスとしては、正イオンが、負イオンの約1.5倍となった。このように、風量比が2.5倍に関わらず、風上側のイオン量は風下側のイオン量に対して少なくなる。しかしながら、イオンバランスは、向上し、改善されている。

[0059] 以上のように、正イオン発生部4及び負のイオン発生部3に対する通気路24を仕切部材25Aを用いて第1、第2通気路24A、24Bに区分したとき、吸込口12側の第2通気路24Bへの風量を、他方よりも少なくなるように構成した。これにより、イオンバランスの向上が図られ、大きく改善できた。これにより、正負イオンによる効果を高めることが可能となった。

[0060] この第1の実施形態において、風上側に配置する負イオン発生部3の第1通気路24Aの風量を、風下側に配置される正イオン発生部4の第2通気路24Bよりも多くするために、仕切部材25による通気路24を区分する形状になる。つまり、風量を多くするために仕切部材25は、通気路24の流入口26の断面積を変えるような形状に形成されている。

[0061] (第2の実施形態)

図10は、本発明の第2の実施形態におけるイオン発生機10の構成を示す図である。この第2の実施形態のイオン発生機10と、先に説明した第1の実施形態によるイオン発生機10との違いは、イオン発生装置1において、負イオン発生部3と正イオン発生部4の配置位置を入れ替えたものである。

[0062] この第2の実施形態によるイオン発生機10についても、第1の実施形態におけるイオン発生機同様に、図6および図7に示した空間内でのイオン濃度を測定した。なお、第2の実施形態のイオン発生機10においても、第1の実施形態によるイオン発生機10同様、第1通気路24Aと第2通気路24Bとの風量比は図9に記載の風量比と同等である。

[0063] つまり、第1通気路24Aと第2通気路24Bの流入口26A、26Bにおける断面積の比を、第1通気路24A：第2通気路24B＝3：1とした。この時、イオン発生機10の吹出口13における風量比は、第1通気路24A：第2通気路24B＝2.5：1である。

[0064] この第2の実施形態によるイオン発生機10において、イオン拡散装置15を取付け、図6、図7に示した空間30内でのイオン濃度測定を実施した。その結果は、表3に示すとおりである。

[0065]

[表3]

イオン濃度(個/cm ³)		イオンバランス (+/-)
正イオン	負イオン	
30,700	32,600	0.94

[0066] 表3に示したとおり、正イオン：30,700個/cm³、負イオン：32,600個/cm³となり最もイオンバランスが良くなった。第1の実施形態によるイオン発生機10の結果と比べて、正イオン濃度より負イオン濃度が高くなっただけでなく、正イオンの減少比率が約18%に対して負イオンの増加比率が約30%となり、負イオンの濃度増加に対して、正イオンの濃度低下が少なかった。これは自然界にはもともと正イオンが負イオンに比べ多く存在していることから分かるように、正イオンが負イオンに比べて消滅しにくいためである。

[0067] 以上のように、仕切部材25Aを使用し、正イオン発生部4を風上側、負イオン発生部3を風下側に設置することで、イオン発生装置1をほぼ風向きに対して平行に使用したイオン発生機10においてもイオンバランスのとれた空間を作り出せることが可能となった。

[0068] 第2の実施形態においても、イオン発生機10より吹出される風にてエアカーテンを形成するイオン拡散装置15を搭載した場合について述べた。しかし、このような第2の実施形態、および第1の実施形態で示したイオン発生機10にエアカーテン機能を備えるイオン拡散装置15を設けるものに限らず、イオン発生装置1を有し、室内の空気を浄化して室内に送出する空気清浄機及びそれを備えた空気清浄方法に利用することができる。これは、以下に示す実施形態においても同様である。

[0069] (第3の実施形態)

図 11 は、本発明の第 3 の実施形態によるイオン発生機 10 の構成を示す図である。この第 3 の実施形態のイオン発生機 10 と、上述した第 1 の実施形態によるイオン発生機 10 との違いは、通気路 24 を区分した仕切部材 25 を基本構成によるものと同様にした。また、基本構成によるイオン発生機 10 の違いとしては、第 1 の通気路 24 A と第 2 の通気路 24 B を通る風量を先に説明したように第 1 通気路 24 A : 第 2 通気路 24 B = 2.5 : 1 の比率になるように第 2 通気路 24 B 側の風量を制限するための抵抗体 27 を、流入口 26 B に対応させて設けた点で異なる。このように抵抗体 27 を設けることで、仕切部材 25 A のように、流入口 26 B 側の断面積を小さくした場合と同等の効果を奏することになる。

[0070] 以上、抵抗体 27 を設けたことで、第 2 通気路 24 B に流入する風量を制限させることで、先に説明したように第 1 通気路 24 A との風量比を 2.5 : 1 の比率とした。

[0071] この第 3 の実施形態によるイオン発生機 10 について、第 1 の実施形態におけるイオン発生機同様に、図 6 および図 7 に示した空間内でのイオン濃度を測定した。なお、第 2 の実施形態のイオン発生機 10 においても、第 1 の実施形態によるイオン発生機 10 同様、第 1 通気路 24 A と第 2 通気路 24 B との風量比は、上述した通り同等にした。

[0072] この第 2 のイオン発生機 10 において、イオン拡散装置 15 を取付け、図 6、図 7 に示した空間 30 内でのイオン濃度測定を実施した。その結果は、表 4 に示すとおりである。

[0073] [表 4]

イオン濃度(個/cm ³)		イオンバランス (+/-)
正イオン	負イオン	
37,500	25,100	1.49

[0074] 以上、イオン発生機 10 の構成は、本発明の基本構成のものと同様の構成

としており、かつイオン発生装置 1 については、第 1 の実施形態と同様にし、抵抗体 27 を設けることで風量比を第 1 通気路 24 A と第 2 通気路 24 B との比を 2.5 : 1 の比率とした。この第 3 の実施形態においても、第 1 の実施形態同様の結果を得ることができた。

[0075] また、この第 3 の実施形態のイオン発生機 10 によれば、抵抗体 27 を設けることで、第 1、第 2 通気路 24 A、24 B の風量比率を調整することが可能となる。特に仕切部材 25 を直線形状にでき、製造面で有利となる。

[0076] なお、上記抵抗体 27 の構造として、メッシュや格子または穴あき板などが使用できる。

[0077] (第 4 の実施形態)

図 12 は、本発明の第 4 の実施形態によるイオン発生機 10 の構成を示す図である。この第 4 の実施形態のイオン発生機 10 は、図 12 に示すようにイオン発生装置 1 の負イオン発生部 3 の中心と正イオン発生部 4 の発生部の中心とを結ぶ直線を、通気路 24 の風の通気方向と一致させて配置している。そこで、通気路 24 を区分するための仕切部材 25 B としては、吸込口 12 側に近い第 2 通気路 24 B の流入口 26 B の断面積に対し、第 1 通気路 24 A の流入口 26 A の断面積の比率を 1 : 3 にし、流入口 26 A の断面積を流入口 26 B に対し 3 倍にしている。

[0078] また、仕切部材 25 B については、第 1 通気路 24 A と第 2 通気路 24 B の吹出口 13 側については、流入口側と逆となるようにしている。そして、仕切部材 25 B の中央部側が傾斜、つまり斜めになるように通気路 24 を区分している。この傾斜した部分については、湾曲形状としてもよい。

[0079] このような第 4 の実施形態によるイオン発生機 10 の仕切部材 25 B によれば、イオン発生装置 1 の負イオン発生部 3 及び正イオン発生部 4 を通気方向に並行して直線状に配置しても、第 1 通気路 24 A と第 2 通気路 24 B との風量比を、第 1 ~ 第 3 の実施形態と同程度にすることができる。その結果、イオン発生装置 1 において、第 1 通気路 24 A の風上側に正イオン発生部 4 を、第 2 通気路 24 B の風下側に負イオン発生部 3 を配置することで、第

2の実施形態と同程度の作用効果が期待できる。

[0080] また、イオン発生装置1において、第1通気路24Aの風上側に負イオン発生部3を、第2通気路24Bの風下側に正イオン発生部4を配置することで、第1の実施形態、第2の実施形態と同程度の作用効果が期待できる。

[0081] また、この第4の実施形態によれば、イオン発生装置1の正イオン発生部4と負イオン発生部3とを通気方向に直線状に配置できるため、イオン発生装置1を例えば斜めに配置することがないため、幅方向の寸法をさらに小さくできる。

[0082] 以上、各実施形態のイオン発生機10の構成を説明したが、各実施形態に共通する事項及び構成は、イオン発生装置1の正イオン発生部4及び負イオン発生部3については、通気路24に送風方向に沿って、並ぶように風上側と風下側に離間させて設けている。この時、正イオン発生部4及び負イオン発生部3の送風経路の通気路を、仕切部材25を設けて区分し、区分された各通気路に対応させて、各イオン発生部を個別に配置している。

[0083] また、仕切部材25で区分した各通気路においては、同一風量とするのではなく、異なる風量となるようにしている。特に、イオン発生装置1の一方のイオン発生部を一方の通気路の風上側に配置した場合、他方のイオン発生部が風下側となる他方の通気路の風量よりも多くなるように設定する。この設定のための一例としては、一方の通気路に流入する流入側の断面積を他方の通気路の流入側の断面積よりも大きくする。その一具体例としては、仕切部材25にて、その断面積を調整するような形状に形成している。また、風量が少なくするために、その通気路側の流入側に風量を制限する抵抗体等を設けることもできる。

[0084] さらに、本発明によれば、送風方向において風上側に対向配置されるイオン発生部に対応する通気路の風量が、風下側に対向して配置される他方のイオン発生部に対応する他の通気路の風量よりも大きくすることで、イオンバランスを向上できる。

[0085] しかも、各通気路の風量差として風量を多くする側を少ない側の2.5倍

程度としている。これにより、イオンバランスを良好にすることができる。

[0086] また、イオン発生部については、正イオン発生部を通気路の風上側に配置する。これにより、イオンバランスをさらに向上できる。

[0087] 以上の各実施形態および基本構成において説明したイオン発生機 10 については、第 1 通気路 24 A を風上側として正イオン発生部 4 及び負イオン発生部 3 を対向配置させ、その風量を風下側として説明した第 2 通気路 24 B の風量よりも多く、例えば 2.5 倍程度とすることを説明した。そこで、第 2 通気路 24 B 側を風上として、正イオン発生部 4 及び負イオン発生部 3 を対向配置させる場合は、この第 2 通気路 24 B の風量を、第 1 通気路 24 A よりも多く、例えば 2.5 倍程度に設定すればよい。つまり、イオン発生部を通気路 24 の風上側に設けた通気路側の風量を上述した各形態となるように設定すればよいことである。

[0088] また、シロッコファン 21 を備える送風機 2 でなく、他の送風ファンを備える送風機においても、仕切部材 25 を設ける通気路を区分した場合、イオン発生装置 1 のイオン発生部を風上側に配置した通気路側の風量を、もう一方の通気路側の風量よりも多くし、例えば 2.5 倍程度になるように仕切部材 25 による通気路を区分するための形状等を工夫すればよいことである。また、通気路 24 の流入口 26 の一方側に抵抗体 27 を設けるようにしてもよい。

[0089] また、以上の説明において通気路を流通する風量の比率が重要であるとしたが、通気路断面が同じであれば、風量の比率は風速の比率と説明することも同じ意味となるのは明確であり、以上の実施例における構成を風速比で実現することも可能である。

[0090] 以上説明したように、本発明のイオン発生機 10 によれば、幅方向、つまり吹出口 13 を前面から目視した時の左右方向の幅（寸法）を狭くすることが可能となり、かつ発生するイオンを効率よく機外へと放出できる。この時のイオンバランスを向上させることができる。そのため、イオン発生機 10 を配置するスペースの制約を受けることが少なくなり、狭いスペースでも設

置可能となる。

[0091] 例えば、遊技場等において、遊技台が多数隣接するよう併設されているような環境において、設置スペースが限られるが、その狭いスペースでも設置可能となる。例えば遊技台を前にして人が座り、その遊技台に興じる場所において、各遊技台間の狭いスペースに本発明のイオン発生機 10 を設置できる。通常、遊技台、例えばパチンコ台、スロットマシン等、人が座った後ろにも遊技台が多数隣接して整列されて配置されている。

[0092] その前後の列において整列された各遊技台間にイオン発生機 10 が設置されると、隣同士の遊技台とは別に前後の遊技台間にも配置されたイオン発生機 10 とで、図 6 に示すような空間 30 が作り出される。この場合、天壁 35 が存在しないが、その区切られた空間領域内を発生イオンで正負の比較的高いイオン濃度の雰囲気を作り出すことができる。

[0093] そのため、遊技台の隣同士をイオン発生機 10 で区切られた空間を再現することができる。そのため、遊技に興じる人に対し、隣の人の煙草の臭い、その一人の空間内での空気に含まれる細菌、カビ、またウィルス等を殺菌、除去、不活性化させることができ、快適な空間を作り出すことができる。

符号の説明

- [0094]
- | | |
|----|---------|
| 1 | イオン発生装置 |
| 2 | 送風機 |
| 3 | 負イオン発生部 |
| 4 | 正イオン発生部 |
| 10 | イオン発生機 |
| 11 | 筐体 |
| 12 | 吸込口 |
| 13 | 吹出口 |
| 21 | シロッコファン |
| 22 | モータ |
| 24 | 通気路 |

- 2 4 A 第 1 通気路
- 2 4 B 第 2 通気路
- 2 5 仕切部材
- 2 5 A 仕切部材
- 2 5 B 仕切部材
- 2 6 流入口
- 2 6 A 流入口（区分された流入口）
- 2 6 B 流入口（区分された流入口）

請求の範囲

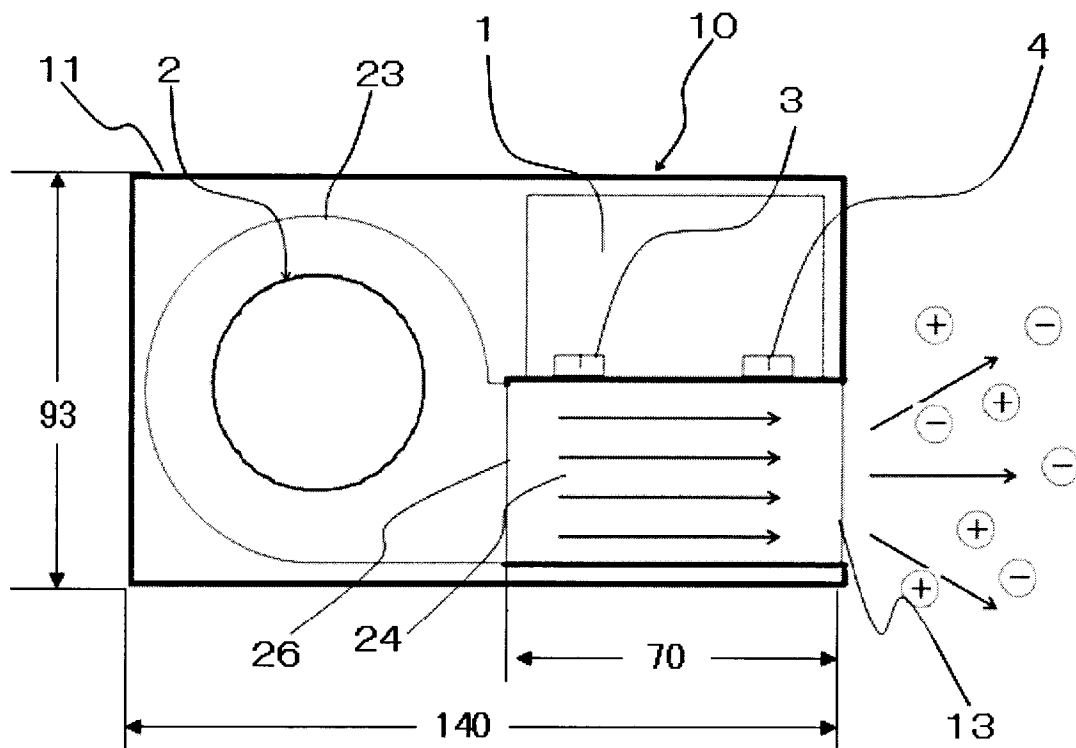
- [請求項1] 空気を吸い込む吸込口と、空気を吹き出す吹出口と、前記吸込口から吸込んだ空気を前記吹出口から送出する送風機と、前記送風機の吐出口と前記吹出口とを連結する通気路と、正イオンを発生する正イオン発生部と負イオンを発生する負イオン発生部とを別々に設けたイオン発生装置とを備え、前記正イオン発生部及び前記負イオン発生部を前記通気路に臨ませて設置して、前記正イオン及び負イオンを前記吹出口から送出するように構成したイオン発生機において、
- 前記通気路を区分する仕切部材を設け、
- 区分された一方の通気路の風上側に前記正イオン発生部及び前記負イオン発生部の一方を、区分された他方の通気路の風下側に前記正イオン発生部及び前記負イオン発生部の他方をそれぞれ互いに対向するように配置し、
- 前記正イオン発生部及び前記負イオン発生部の一方を通過する前記一方の通気路の風量が、前記正イオン発生部及び前記負イオン発生部の他方を通過する前記他方の通気路の風量と異なるようにしたことを特徴とするイオン発生機。
- [請求項2] 前記仕切部材は、前記正イオン発生部及び前記負イオン発生部の一方を通過する前記一方の通気路の風量が、前記正イオン発生部及び前記負イオン発生部の他方を通過する前記他方の通気路の風量よりも多くなるように、前記通気路を区分してなる請求項1に記載のイオン発生機。
- [請求項3] 前記一方の通気路の風量が、前記他方の通気路の風量と異なるように、前記仕切部材にて前記一方の通気路の流入口側の断面積を前記他方の通気路の流入口側の断面積よりも大きくした請求項1又は請求項2に記載のイオン発生機。
- [請求項4] 前記一方の通気路の風量が、前記他方の通気路の風量と異なるように、前記仕切部材に区分された前記他方の通気路の流入口側に風量を

制限する抵抗体を設けたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のイオン発生機。

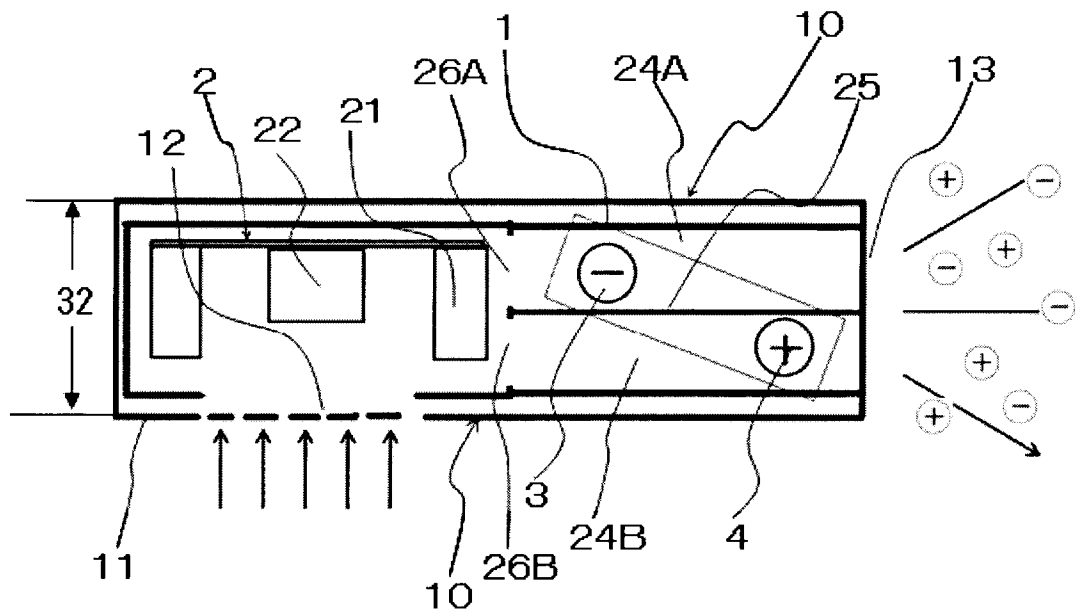
[請求項5] 前記イオン発生装置の前記正イオン発生部を風上側、前記負イオン発生部を風下側に設置することを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のイオン発生機。

[請求項6] 前記一方の通気路の風量が、前記他方の通気路の風量の 2.5 倍程度になるようにしたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載のイオン発生機。

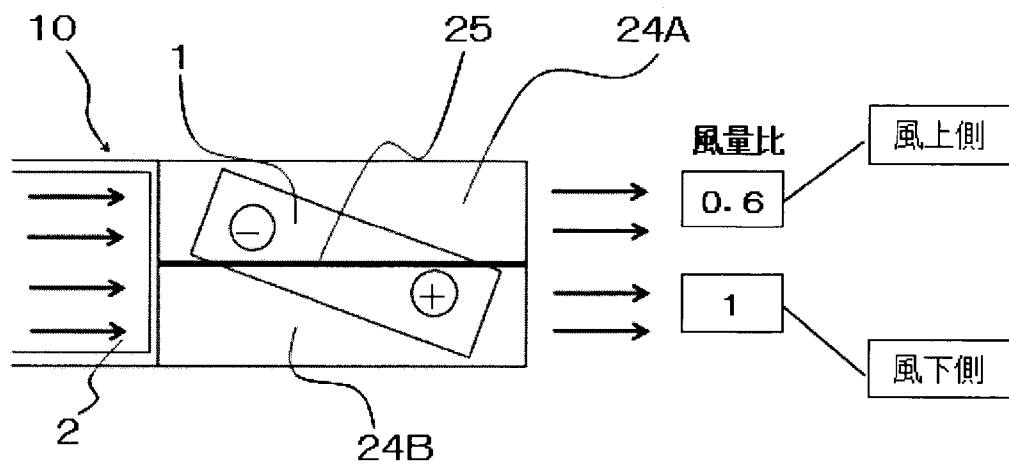
[図1]



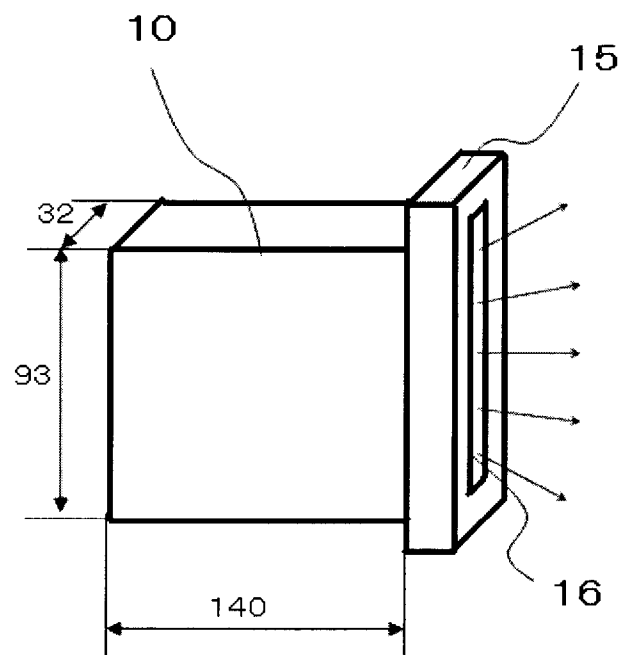
[図2]



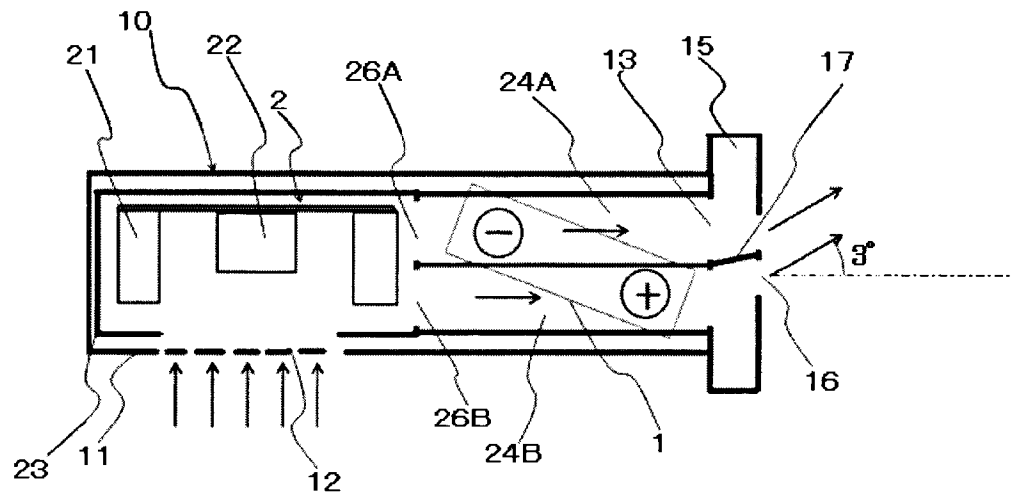
[図3]



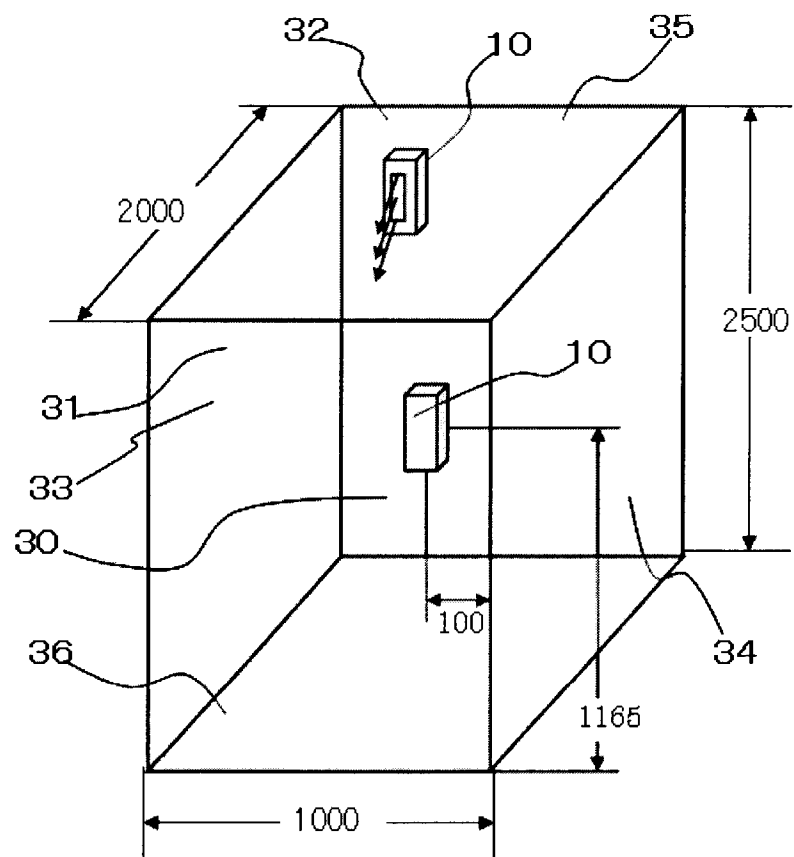
[図4]



[図5]

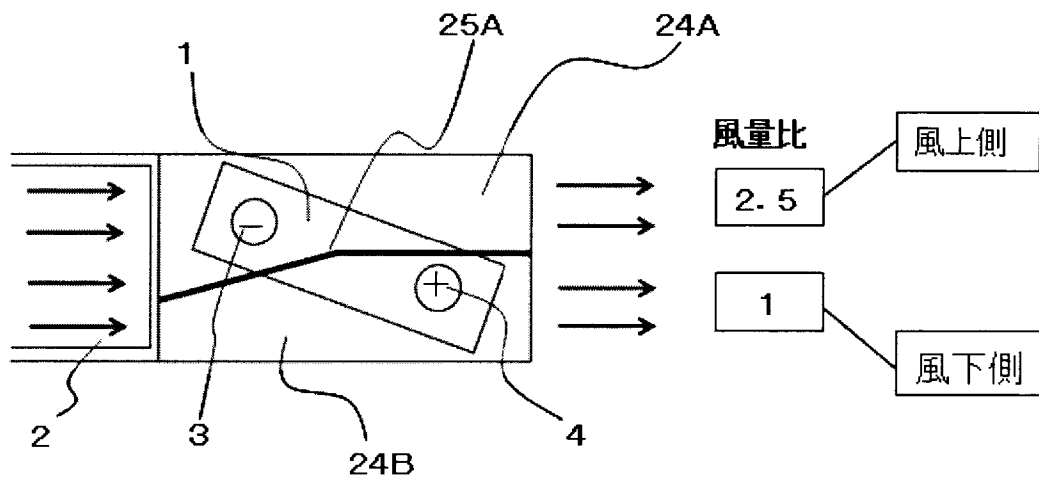


[図6]

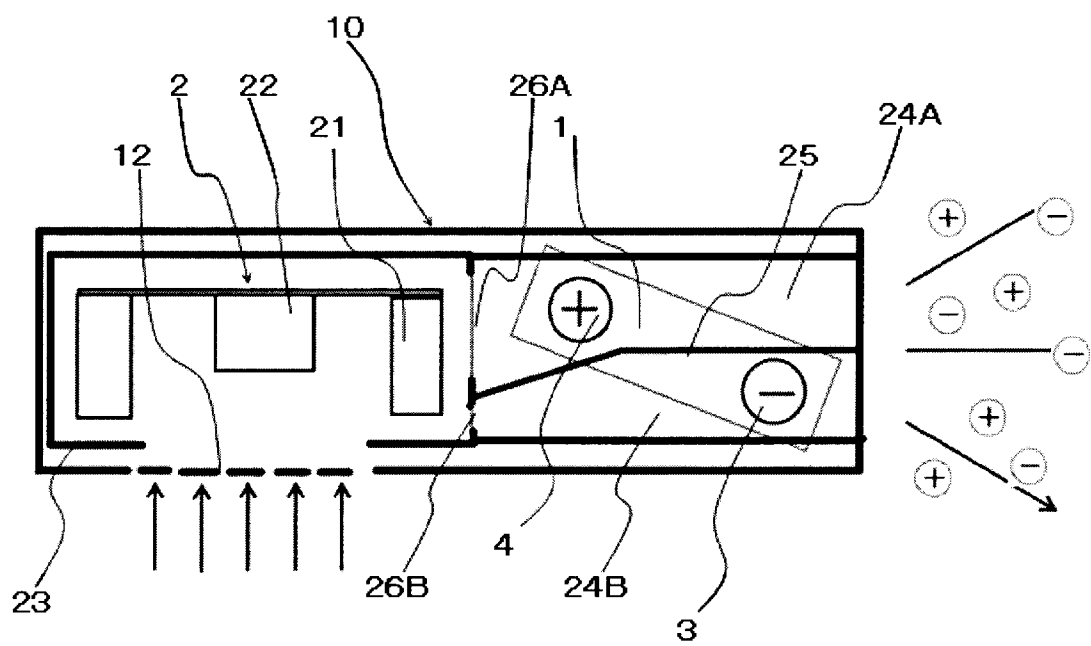


The diagram shows a cross-sectional view of a liquid crystal display (LCD) panel. The main body of the panel is labeled 1. On the left side, there is a series of vertical lines representing electrodes or alignment layers, labeled 2, 12, 22, and 23. A horizontal line at the bottom of the panel is labeled 3. On the right side, there are two circular regions, one labeled 24A and the other 25A, each containing a minus sign (-) and a plus sign (+) respectively. A diagonal line labeled 26A runs from the top right towards the center. A horizontal line labeled 26B runs along the bottom of the panel. On the far right, there is a series of arrows pointing outwards, labeled 13, representing light emission or the flow of liquid crystal molecules. The entire panel is enclosed in a frame labeled 4.

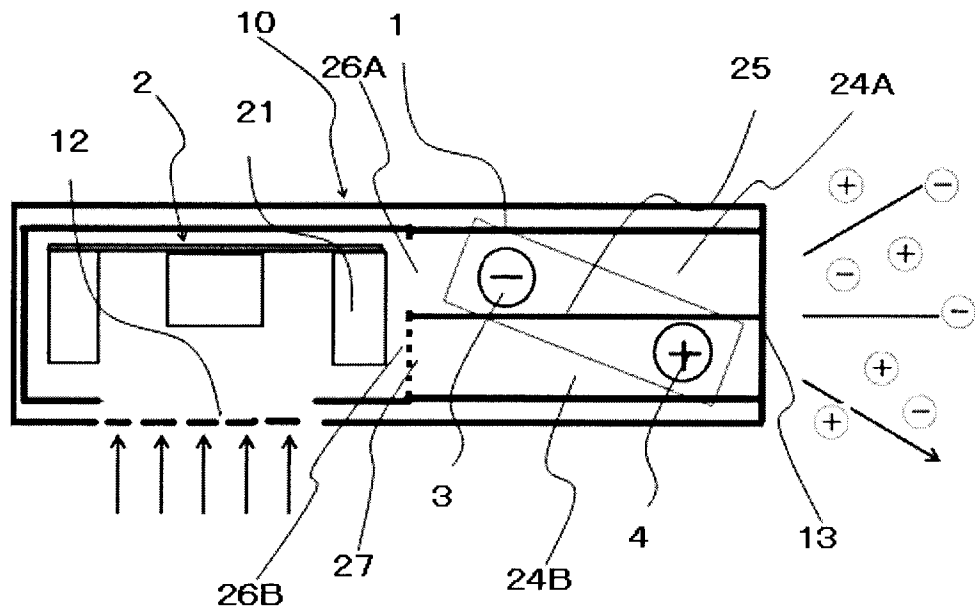
[図9]



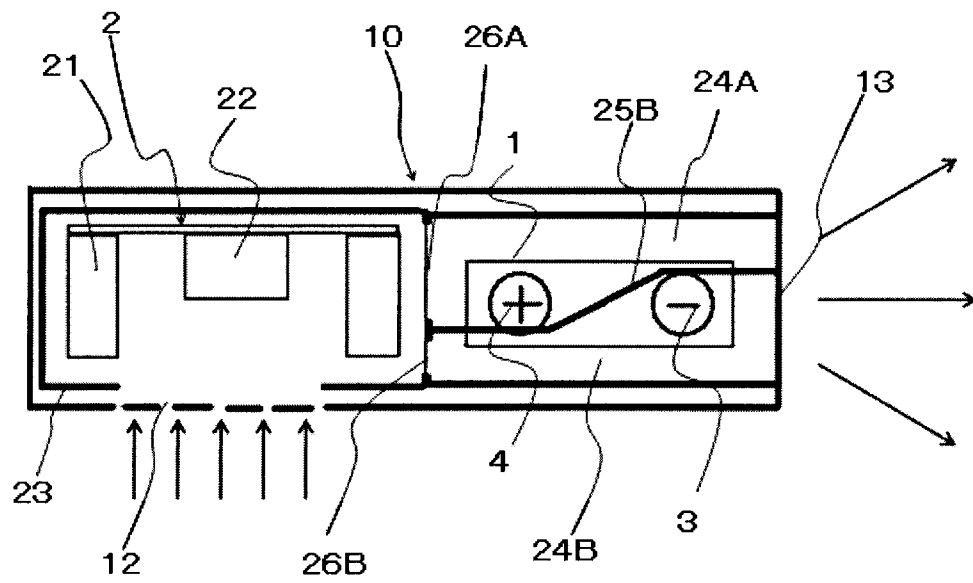
[図10]



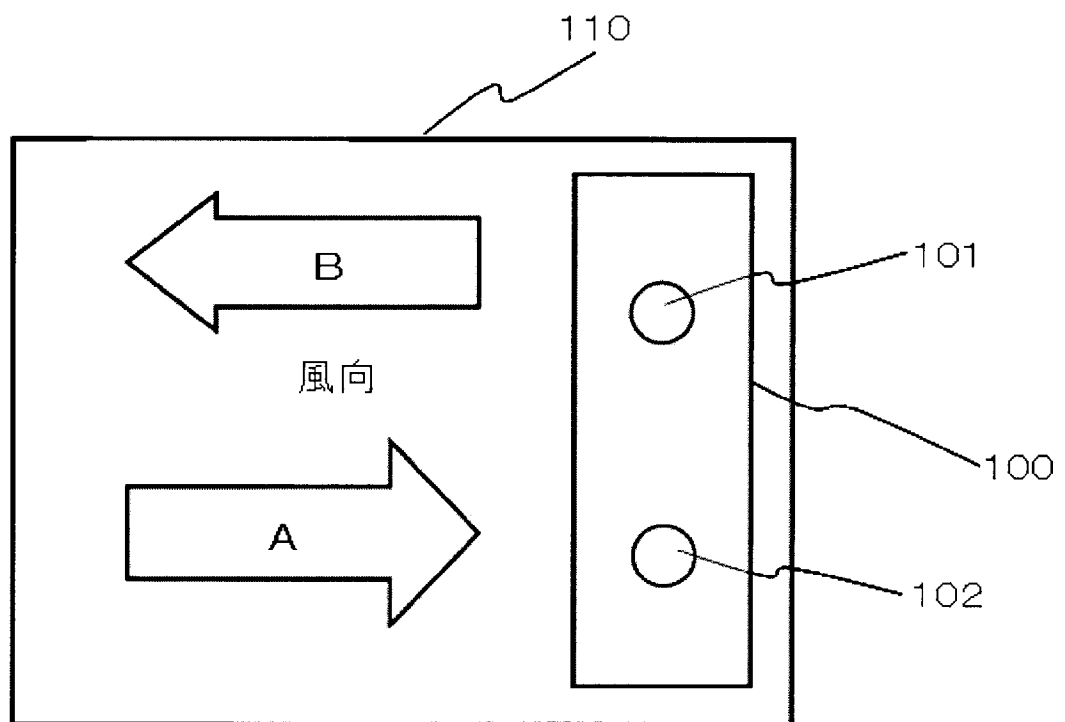
[図11]



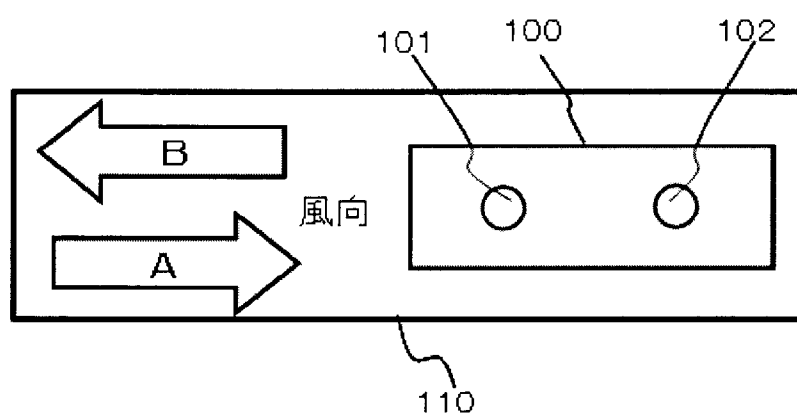
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/063316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01T23/00(2006.01)i, A61L9/22(2006.01)i, F24F7/00(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)

H01T23/00, A61L9/22, F24F7/00

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2011

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2010-80431 A (Kabushiki Kaisha Jentorei), 08 April 2010 (08.04.2010), entire text; all drawings & KR 10-2010-0035604 A	1-6
Y	JP 2010-118351 A (Sharp Corp.), 27 May 2010 (27.05.2010), paragraphs [0038], [0039]; fig. 4, 5 (Family: none)	1-6
Y	JP 2003-161494 A (Sharp Corp.), 06 June 2003 (06.06.2003), paragraph [0026] (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
29 August, 2011 (29.08.11)Date of mailing of the international search report
13 September, 2011 (13.09.11)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/063316

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 2001-35686 A (Kasuga Denki, Inc.), 09 February 2001 (09.02.2001), paragraph [0006] (Family: none)	1-6
Y	JP 9-213493 A (Yokogawa Denshikiki Co., Ltd.), 15 August 1997 (15.08.1997), paragraph [0005] (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, A61L9/22(2006.01)i, F24F7/00(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. H01T23/00, A61L9/22, F24F7/00

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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 2010-80431 A（株式会社ジェントレイ）2010.04.08, 全文, 全図 & KR 10-2010-0035604 A	1 - 6
Y	JP 2010-118351 A（シャープ株式会社）2010.05.27, 【0038】, 【0039】, 【図4】, 【図5】（ファミリーなし）	1 - 6
Y	JP 2003-161494 A（シャープ株式会社）2003.06.06, 【0026】（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 9 . 0 8 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 9 . 2 0 1 1

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

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 03-3581-1101 内線 3372

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 2001-35686 A (春日電機株式会社) 2001.02.09, 【0006】 (ファミリーなし)	1 - 6
Y	JP 9-213493 A (横河電子機器株式会社) 1997.08.15, 【0005】 (ファミリーなし)	1 - 6