

(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 12 月 27 日(27.12.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/176525 A1

- (51) 国際特許分類:
H01T 23/00 (2006.01) *H01T 19/04* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/058875
- (22) 国際出願日: 2012 年 4 月 2 日(02.04.2012)
- (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 2011-135858 2011 年 6 月 20 日(20.06.2011) 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 2 番 2 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): 江崎 哲也
(EZAKI, Tetsuya). 白山 泰久(SHIRAYAMA, Yasu-
uhisa). 岡本 直子(OKAMOTO, Naoko). 河合 正
徳(KAWAI, Masanori).
- (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, 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, 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, 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:

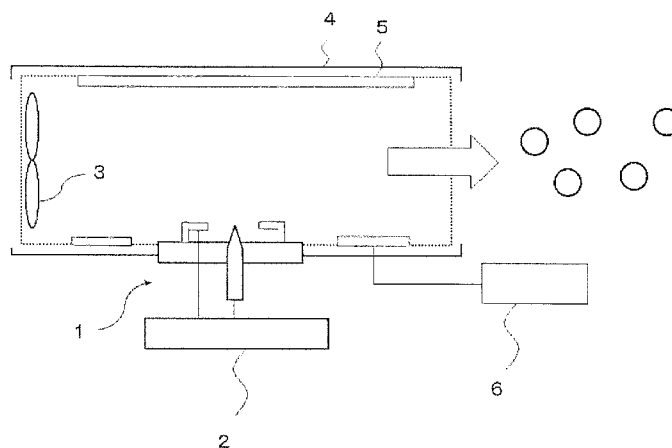
- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: ION GENERATOR AND ELECTRICAL DEVICE

(54) 発明の名称: イオン発生装置および電気機器

【図1】

100



(57) Abstract: An ion generator (100) is provided with an ion generation element (1) that is configured of an induction electrode (12) and a discharge electrode (11) for generating ions between itself and the induction electrode (12). The ion generation element (1) is surrounded with a metal (5), and a voltage that has the same polarity as the generated ions is applied to the metal (5). With this ion generator (100), the ions generated by the ion generation element (1) can be supplied to a room space at high concentration without disappearing in the vicinity of the ion generation element (1).

(57) 要約: イオン発生装置 (100) は、誘導電極 (12) と、誘導電極 (12) との間でイオンを発生させるための放電電極 (11) とから構成されるイオン発生素子 (1) を備え、イオン発生素子 (1) は、金属 (5) により囲繞され、金属 (5) には、発生したイオンと同極性の電圧が印加される。イオン発生装置 (100) によれば、イオン発生素子 (1) で生成されたイオンがイオン発生装置 (1) の近傍で消滅することなく、室内空間に高濃度のイオンとして供給することができる。



WO 2012/176525 A1

明 細 書

発明の名称： イオン発生装置および電気機器

技術分野

[0001] 本発明は、正イオンまたは負イオンを生成するイオン発生装置およびこれを用いた電気機器に関する。

背景技術

[0002] 従来より、室内の空気を浄化したり、殺菌したり、消臭したりするために、イオン発生装置が使用されている。一般的なイオン発生装置は、イオン発生電極を備えている。イオン発生装置の筐体には、イオン放出口が設けられる。イオン発生電極を備えたイオン発生装置は、コロナ放電の作用によって正イオンと負イオンとを発生させ、それらをイオン放出口から外部に放出させる。これらのイオンによって、室内の空気は、浄化されたり、殺菌されたり、消臭されたりする。

[0003] 特開２００５－０１３６４９号公報（特許文献１）に開示されているように、一般的なイオン発生素子は、針形状を有する金属と、この針形状を有する金属に対向するように配置された金属板若しくはグリッドとを備える。針形状を有する金属は、放電電極として用いられる。イオン発生素子としては、特に対向電極を配置しないものもある。これらのイオン発生素子においては、放電電極と対向電極との間の空気が、絶縁体の役割を果たす。放電電極に高電圧を印加した際に、鋭角な形状を有する電極の先端で、電界集中が生じる。電極の先端部分の空気が絶縁破壊されることで、イオンの放電現象が得られる。イオン発生素子により発生したイオンは、搬送路を通じて外部に放出される。

[0004] ここで、搬送路が正極性に帯電していた場合、イオン発生器により生成された負イオンは搬送路の内面に引き寄せられることによって、放出されるべきイオンの量が減少することがある。この逆の極性においても、同様の課題が発生する。この課題を解決するために、特開２００８－０９１１４５号公

報（特許文献2）には、イオンと同極性の直流電圧を搬送路の内面に印加する除電装置が開示されている。搬送路の内面とイオンとの間に電氣的な反発力が生じることによって、イオンが搬送路の内面に接触することは防止される。同文献は、この除電装置によれば、搬送路を通過するイオンが減少してしまうことを効果的に抑制することができると述べている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-013649号公報

特許文献2：特開2008-091145号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特開2005-013649号公報（特許文献1）に開示されているイオン発生装置においては、放電電極と対向電極との間に生じた放電現象の作用により生成されたイオンは、搬送路に到達する前に、イオン発生素子周辺の壁面に付着したり、消滅したりする。その結果、外部に放出されるべきイオンの量は、減少しやすくなる。このことに加えて、イオン発生素子周辺の風洞が樹脂製の部材から構成される場合、樹脂製の風洞は、帯電することで電位が上昇する。樹脂製の風洞の電位がイオン発生素子の電圧よりも高くなると、樹脂製の風洞の周辺にいわゆる高電位の障壁が形成され、生成されたイオンがこの障壁と反発し合うことにより、生成されたイオンはその障壁を通過することができなくなる。障壁を通過できないイオンは、対向電極に吸い寄せられて消滅する。その結果、外部に放出されるイオンの量は、減少しやすくなる。特開2008-091145号公報（特許文献2）に示された除電装置においても、イオン発生素子によって生成されたイオンは、搬送路に到達する前にイオン発生素子周辺の内壁面に引き寄せられる。結果として、この除電装置においても、外部に放出されるイオンの量が減少し、高濃度のイオンを供給することが妨げられる場合がある。

[0007] 本発明は、イオン発生素子によって生成されたイオンが、イオン発生素子近傍で消滅することなく、高濃度のイオンとして室内空間に供給されることが可能なイオン発生装置、およびそのイオン発生装置を備えた電気機器を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係るイオン発生装置は、誘導電極と、上記誘導電極との間でイオンを発生させるための放電電極とを含むイオン発生素子を備え、上記イオン発生素子は、金属により囲繞され、上記金属には、発生したイオンと同極性の電圧が印加される。

[0009] 好ましくは、本発明に係る上記のイオン発生装置は、上記放電電極または上記誘導電極に、パルス状の電圧が印加される。

[0010] 好ましくは、本発明に係る上記のイオン発生装置は、上記イオン発生素子の近傍内壁が、金属製の部材よりなる。

[0011] 好ましくは、本発明に係る上記のイオン発生装置は、上記金属に印加される電圧の電圧値が、上記イオン発生素子の上記放電電極に印加される電圧の電圧値よりも低い。

[0012] 本発明に係る電気機器は、本発明に係る上記のイオン発生装置と、上記イオン発生装置で生成されたイオンを送風気流に乗せて電気機器の外部に送るための送風部と、を備える。

発明の効果

[0013] 本発明によれば、イオン発生素子によって生成されたイオンが、イオン発生素子近傍で消滅することなく、高濃度のイオンとして室内空間に供給されることが可能なイオン発生装置、およびそのイオン発生装置を備えた電気機器を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]実施の形態に係るイオン発生装置の模式的断面図である。

[図2]実施の形態に係るイオン発生素子の構成図である。

[図3]実施の形態に係るイオン発生装置の実験構成図である。

[図4A]実施の形態に係るイオン発生素子における金属壁を配置した部分のみの斜視図である。

[図4B]実施の形態に係るイオン発生素子における金属壁を内壁側から見た構成図である。

[図5A]実施の形態に係るパルス放電の説明図であり、正極側のパルス放電の時間と電圧との関係を示したグラフである。

[図5B]実施の形態に係るパルス放電の説明図であり、負極側のパルス放電の時間と電圧との関係を示したグラフである。

[図6A]実施の形態に係るイオン発生装置のイオン電流測定結果であり、正イオンを発生するイオン発生装置における測定結果である。

[図6B]実施の形態に係るイオン発生装置のイオン電流測定結果であり、負イオンを発生するイオン発生装置における測定結果である。

[図7]実施の形態に係るイオン発生装置の比較実験構成図である。

[図8]実施の形態に係る比較実験結果を示すグラフである。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の実施の形態について図面に基づいて説明する。図1は、実施の形態に係るイオン発生装置100の模式的断面図である。イオン発生装置100は、イオン発生素子1、高圧回路2、送風部3、イオン発生ケース4、金属壁5、および、電圧印加回路6を備える。

[0016] 図2は、イオン発生素子1の構成図である。イオン発生素子1は、たとえばコロナ放電を発生させ、正イオンおよび負イオンの少なくともいずれかを生じさせるためのものである。イオン発生素子1は、放電電極11および誘導電極12を含む。放電電極11は、針状に形成された先端部11aを有する。誘導電極12は、環状に形成された金属板である。誘導電極12は、貫通孔を有する。この貫通孔は、放電電極11の個数に対応して設けられる。この貫通孔は、コロナ放電により生成されたイオンを外部へ放出するための開口部である。本実施の形態では、貫通孔は1つであり、貫通孔の平面形状は円形状である。放電電極11の先端部11aが誘導電極12の貫通孔のほ

ば中央に配置されるように、放電電極 1 1 および誘導電極 1 2 は、支持基板 1 3 にそれぞれ固定される。放電電極 1 1 の先端部 1 1 a は、支持基板 1 3 の表面側に突き出るように配置されている。放電電極 1 1 の他端部は、高圧回路 2（図 1 参照）に接続されている。この状態で、イオン発生素子 1 は、後述するイオン発生ケース 4（図 1 および図 3 参照）内の所定の箇所に設置される。このとき、放電電極 1 1 の先端部 1 1 a は、イオン発生ケース 4 内に向いている。

[0017] 図 1 を再び参照して、高圧回路 2 は、放電電極 1 1（図 2 参照）および誘導電極 1 2（図 2 参照）に接続される。高圧回路 2 によって、各々の電極には正または負の電圧が印加される。送風部 3 は、ファン等によって構成される。送風部 3 は、図示しない空気取り入れ口から取り込まれた空気を送風する。送風部 3 は、生成されたイオンを搬送し、吹き出し口から外部に向かってイオンを送り出す。送風部 3 の風力が強いほど、生成されたイオンをより遠くに搬送し、広く拡散させることができる。風力が強いとファンの運転音も大きくなるため、送風部 3 の風力は、要求される仕様に基づいて適宜設定されるとよい。イオン発生ケース 4 は、主に、ポリスチレン、ポリカーボネート、またはアクリルなどの樹脂により構成される。イオン発生ケース 4 の形状は、断面略矩形、断面略円形、または、断面略半円形など、内部に空洞を有する筒形状である。イオン発生ケース 4 の片方の開口部の近傍に、送風部 3 が設けられる。イオン発生ケース 4 の他端の開口部は、搬送路に連結されている。この搬送路は、イオン発生素子 1 によって生成されたイオンが、送風部 3 からの気流によって外部に送り出されるためのものである。イオン発生ケース 4 は、この搬送路と一体的に構成されていてもよい。

[0018] 金属壁 5 は、イオン発生素子 1 の近傍を囲むように配置されている。金属壁 5 の材質は、導電性、加工性、および汎用性の高いものが適しており、たとえば銅、またはアルミニウムなどが用いられる。金属壁 5 は、たとえば断面略矩形状に形成されるイオン発生ケース 4 において、イオン発生素子 1 の配置されている面と、その両側面と、イオン発生素子 1 に対向する面とを、

金属箔あるいは金属板で覆うことで、イオン発生素子 1 を囲繞するように構成される。電圧印加回路 6 は、金属壁 5 に接続される。電圧印加回路 6 によって、金属壁 5 の壁面に、正または負の電圧が印加される。

[0019] 高圧回路 2 および電圧印加回路 6 により印加される電圧の電圧値は、装置に要求される仕様、または、装置が設置される環境等に応じて適宜設定される。高圧回路 2 および電圧印加回路 6 は、本実施の形態のように別々に設置されても良いし、一つの回路として双方が制御可能なようにしても良い。

実施例

[0020] 図 3、図 4 A、および図 4 B を参照して、実施例として、イオン発生装置 100 を用いてイオンを発生させる方法を説明する。図 3 は、正イオンを発生させるイオン発生装置 100 a および負イオンを発生させるイオン発生装置 100 b の装置構成図である。イオン発生装置 100 a, 100 b を用いて、金属壁に印加する電圧と、イオン電流との関係が測定される。図 4 A は、イオン発生装置 100 a, 100 b における、金属壁 5 a と金属壁 5 b とを配置した部分のみの斜視図である。図 4 B は、金属壁 5 a と金属壁 5 b とを各々の内壁側から見た構成図である。

[0021] イオン発生装置 100 a, 100 b の内壁に対し、アルミ箔を用いて金属壁 5 a, 5 b を設けた。金属壁 5 a, 5 b を設けた部分のファン側の開口部は、幅が 55 mm であり、高さが 70 mm であり、奥行きが 75 mm である。イオン放出側の開口部は、幅が 42 mm であり、高さが 55 mm である。気温 23℃、湿度 33% の条件下において、イオン発生装置 100 a を用いて正イオンを生成し、イオン発生装置 100 b を用いて負イオンを生成し、それらイオンに基づく電流値を測定した。今回用いたイオン発生素子 1 a, 1 b の大きさは、いずれも内径が 9 mm であり、外径が 12 mm である。金属壁 5 a, 5 b が設けられている範囲は、イオン発生素子 1 a, 1 b が配置されている面と、その対向面と、両側面との全てとした。金属で被覆する範囲は、イオン発生ケース 4 a, 4 b の内壁の全体でも良いし、イオン発生ケース 4 a, 4 b の内壁の一部であっても構わない。金属で被覆する範囲は、

少なくともイオン放出側の開口部から 1 c m までは被覆しないほうが好ましい。

[0022] ここで、高圧回路 2 を稼働させ、イオン発生素子 1 a およびイオン発生素子 1 b の各々に電圧を印加し、正イオンおよび負イオンをそれぞれ発生させた。放電条件は、パルス放電とし、イオン発生素子 1 a においては、放電電極に対して 5 k V の D C 電圧を印加し、誘導電極に対して 5 ~ 0 k V のパルス電圧を印加した。イオン発生素子 1 b においては、放電電極に対して - 5 k V の D C 電圧を印加し、誘導電極に対して - 5 ~ 0 k V のパルス電圧を印加した。いずれも、パルス電圧の周波数は 2 k H z であり、D U T Y は 5 % である。

[0023] 図 5 A は、正極側のパルス放電の時間と電圧との関係を示したグラフであり、図 5 B は、負極側のパルス放電の時間と電圧との関係を示したグラフである。図 5 A、図 5 B において、縦軸は電圧を示し、横軸は時間を示す。図 5 A、図 5 B における t_1 は、パルス幅を示しており、 t_2 は、周期を示している。本実施例での D U T Y は、 t_1 / t_2 のパーセントとした。本実施例では、誘導電極側にパルス電圧を印加したが、これに限るものではなく、放電電極側にパルス電圧を印加してもよく、いずれか一方にパルス電圧を印加すればよい。

[0024] さらに、電圧印加回路 6 により、金属壁 5 a、5 b にも正、負の電圧をそれぞれ印加し、ファンを用いて送風し、イオン発生ケース 4 a、4 b から吹き出されるイオン電流をイオンカウンター 7 にて測定した。イオンカウンター 7 は、イオン発生装置 1 0 0 a およびイオン発生装置 1 0 0 b の中間であって、イオン吹き出し口から 4 1 c m の風路上に設置した。

[0025] 図 6 は、金属壁に印加する電圧とイオン電流との関係の測定結果である。図 6 A は正イオンを発生するイオン発生装置 1 0 0 a における測定結果であり、図 6 B は負イオンを発生するイオン発生装置 1 0 0 b における測定結果である。図 6 B においては、正イオン側の図 6 A と比較しやすいように、データを絶対値で表している。たとえば、図 6 B における壁面電圧 1 k V は、

実際には -1 kV であり、イオン電流 1 nA は、実際には -1 nA である。

[0026] 正イオン側に対しては、おおむね $2.5\sim 4.5\text{ kV}$ の範囲で金属壁に電圧を印加すると、放出されるイオン電流が高くなることがわかる。さらに言えば、 $3.0\sim 4.0\text{ kV}$ の範囲内の電圧が特に好ましい。また、負イオン側に対しては、おおむね $-4.5\sim -2.5\text{ kV}$ の範囲でアルミ箔製の金属壁に電圧を印加すると、放出されるイオン電流が高くなることがわかる。さらに言えば、 $-4.0\sim -3.0\text{ kV}$ の範囲内の電圧が特に好ましい。

[0027] 以上の結果から、金属壁 $5a$ 、 $5b$ に印加される電圧は、イオン発生素子 $1a$ 、 $1b$ に印加される電圧の $50\sim 90\%$ が好ましく、さらには $60\sim 80\%$ が特に好ましいことがわかる。

[0028] <比較例>

比較例として、図7に示すような測定を行った。正イオンを発生させるイオン発生装置 $200a$ と負イオンを発生させるイオン発生装置 $200b$ とが並列に並べられている。イオン発生ケース $4a$ 、 $4b$ は樹脂製であり、金属板で覆われている部分はない。イオン発生素子 $1a$ 、 $1b$ の大きさ、放電電圧、および、その他の条件は、上記実施例と同一とした。

[0029] 高圧回路2を稼働させ、イオン発生素子 $1a$ およびイオン発生素子 $1b$ に電圧を印加し、正イオン、負イオンをそれぞれ発生させるとともに、ファンにより送風してイオン発生ケース $4a$ 、 $4b$ から吹き出されるイオン電流をイオンカウンター7にて測定した。

[0030] 図8は、それぞれのイオン電流の測定結果である。図8における(a)は、本実施の形態に係るイオン発生素子 $1a$ 、 $1b$ の近傍に金属板(金属)を配したイオン発生装置 $100a$ 、 $100b$ のイオン電流であり、今回は上記実施例に基づいて、金属壁 $5a$ 、 $5b$ に 3.9 kV の電圧を印加したときの値をグラフ化したものである。ここでは、わかりやすいように負イオンにおいては、絶対値表示としている。このときのイオン電流は、正イオン 8 nA 以上、負イオン -8 nA 以上であった。一方、図8における(b)は、比較例で測定したイオン発生装置 $200a$ 、 $200b$ のイオン電流である。イオ

ン発生素子 1 a, 1 b の近傍が樹脂のみの場合は、正イオン 4 n A、負イオン - 4 n A 程度のイオン電流にとどまった。イオン発生ケース 4 a, 4 b が樹脂のみの場合は、樹脂製のイオン発生ケース内部、特にイオン発生素子 1 a, 1 b 近傍に、イオン発生素子 1 a, 1 b で生成されたイオンが付着し、内壁の樹脂の帯電量が高くなり、発生したイオンが誘導電極に引き寄せられて消滅し、その結果、イオン発生ケース 4 a, 4 b から外部に吹き出されるイオン電流が低くなったと考えられる。

[0031] 以上のような実験結果より、イオン発生素子 1 近傍を金属で囲み、電圧を印加することによって、イオン発生素子 1 から発生したイオンがロス無く流れて、高濃度のイオンを室内に供給することができることがわかる。さらに、上記金属に印加される電圧を、イオン発生素子の放電電極よりも低くすることで、より一層の効果が得られることがわかる。

[0032] 今回開示された実施の形態および実験例は、全ての点で例示であり、制限的なものでないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上述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、および範囲内で全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

[0033] 本発明に係るイオン発生装置は、室内にイオンを放出する空気清浄機、空気調和機、加湿器、または、除湿器等の電気機器に好適に利用できる。

符号の説明

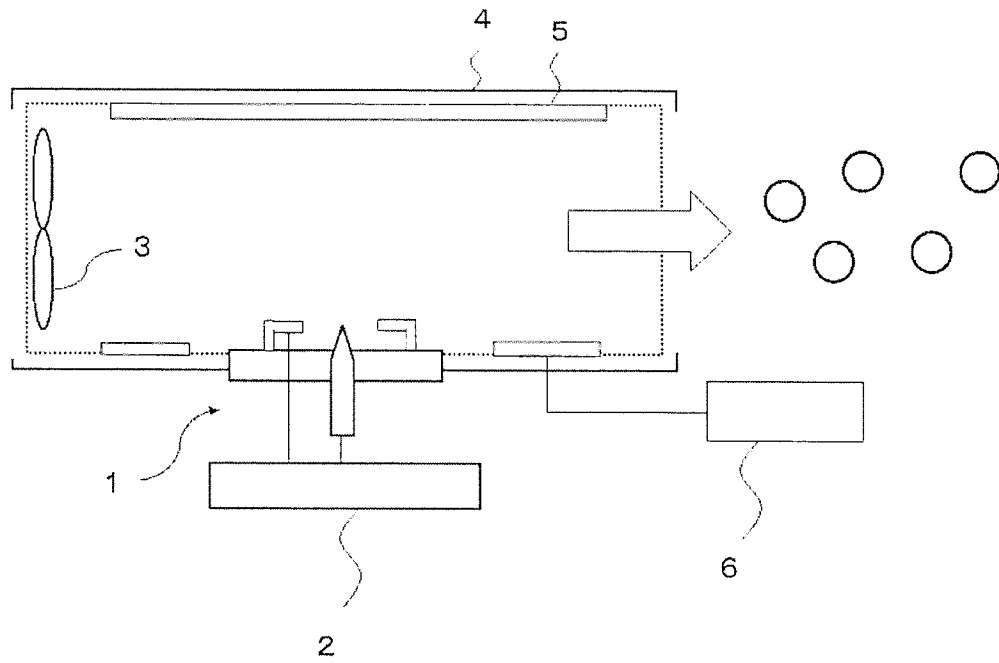
[0034] 1, 1 a, 1 b イオン発生素子、2 高圧回路、3 送風部、4, 4 a, 4 b イオン発生ケース、5, 5 a, 5 b 金属壁、6 電圧印加回路、7 イオンカウンター、11 放電電極、11 a 先端部、12 誘導電極、13 支持基板、100, 100 a, 100 b, 200 a, 200 b イオン発生装置。

請求の範囲

- [請求項1] 誘導電極（１２）と、前記誘導電極との間でイオンを発生させるための放電電極（１１）とを含むイオン発生素子（１）を備え、
前記イオン発生素子は、金属（５）により囲繞され、
前記金属には、発生したイオンと同極性の電圧が印加される、
イオン発生装置。
- [請求項2] 前記放電電極（１１）または前記誘導電極（１２）に、パルス状の電圧が印加される、
請求項１に記載のイオン発生装置。
- [請求項3] 前記イオン発生素子（１）の近傍内壁は、金属製の部材よりなる、
請求項１に記載のイオン発生装置。
- [請求項4] 前記金属（５）に印加される電圧の電圧値は、前記イオン発生素子（１）の前記放電電極に印加される電圧の電圧値よりも低い、
請求項１に記載のイオン発生装置。
- [請求項5] 請求項１に記載のイオン発生装置（１００）と、
前記イオン発生装置で生成されたイオンを送風気流に乗せて電気機器の外部に送るための送風部（３）と、を備える、
電気機器。

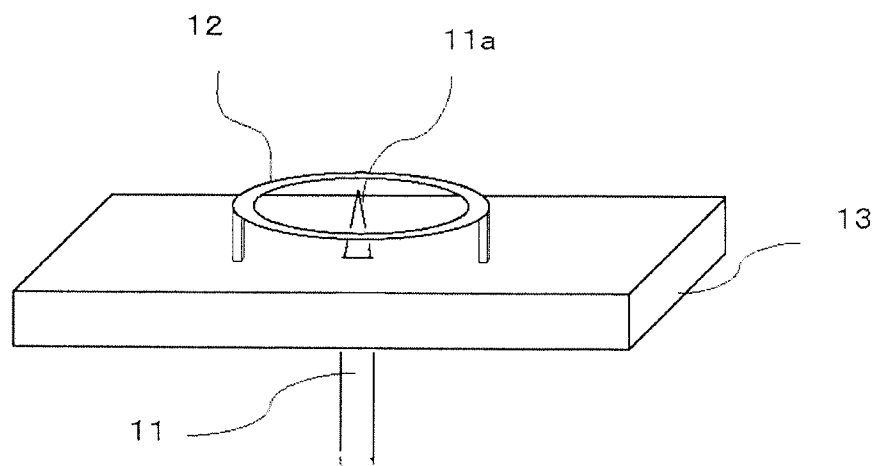
[図1]

100

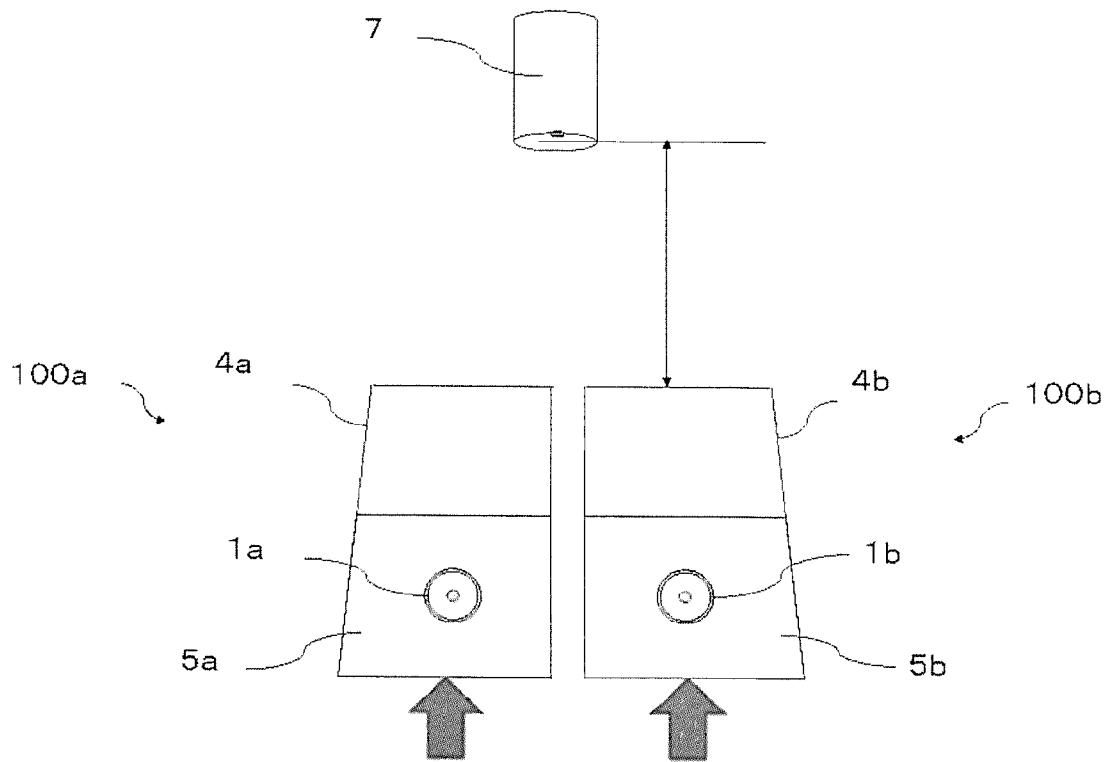


[図2]

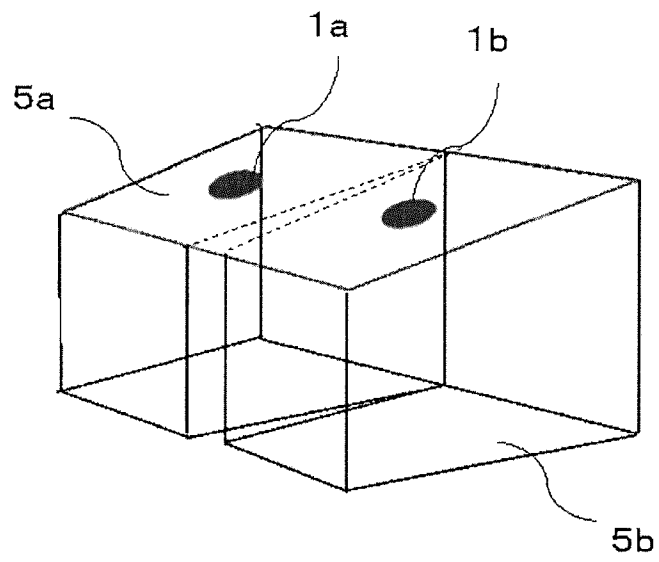
1



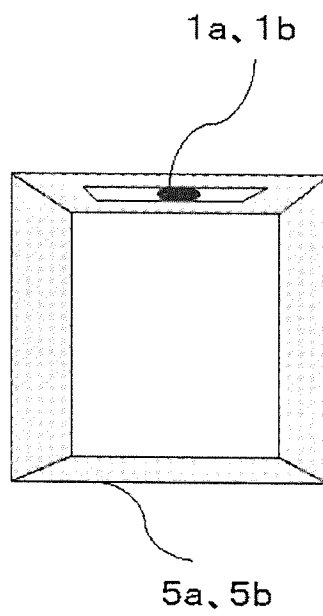
[図3]



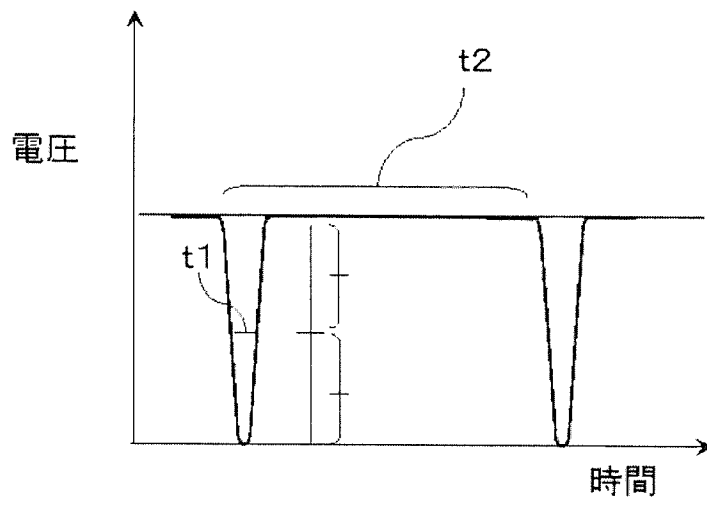
[図4A]



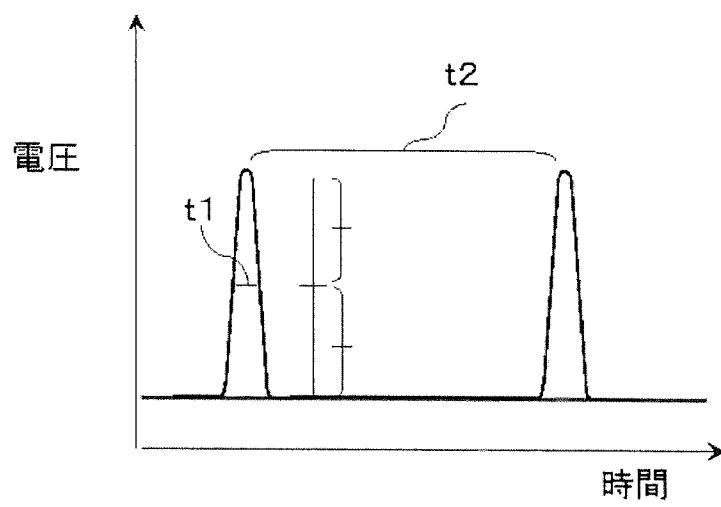
[図4B]



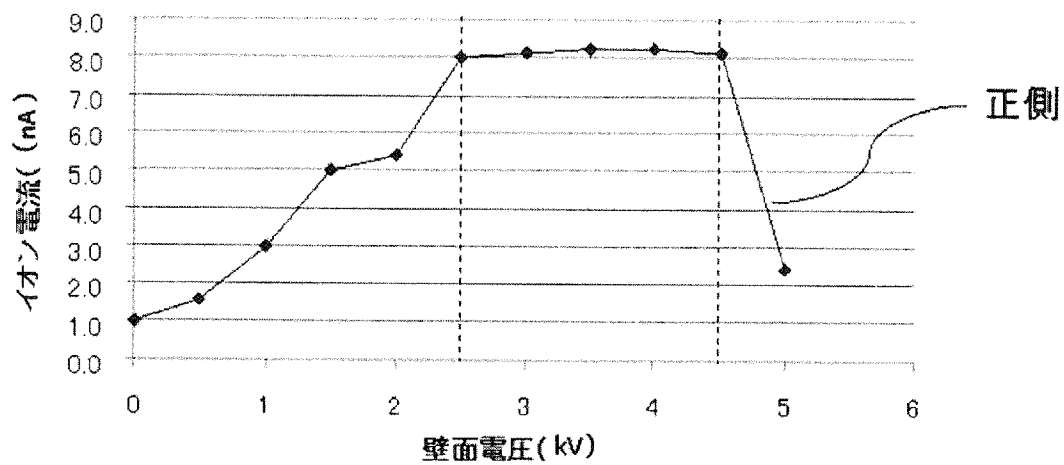
[図5A]



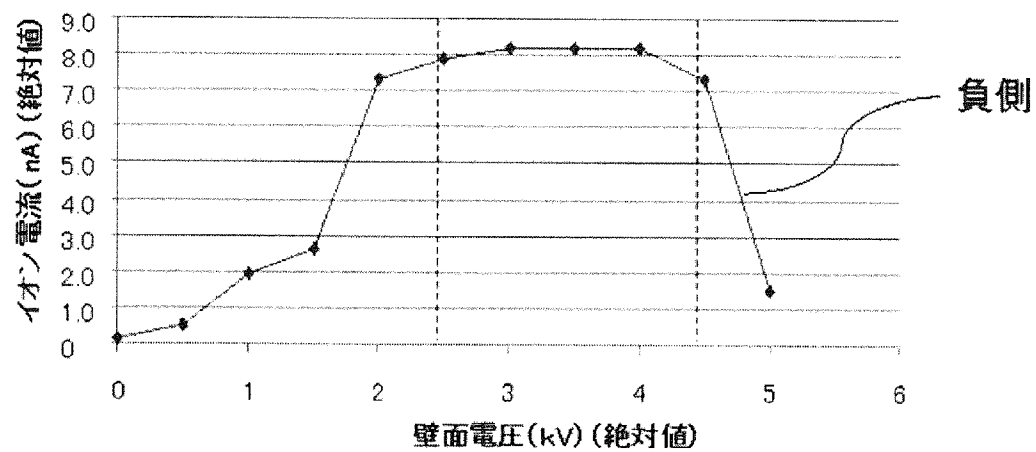
[図5B]



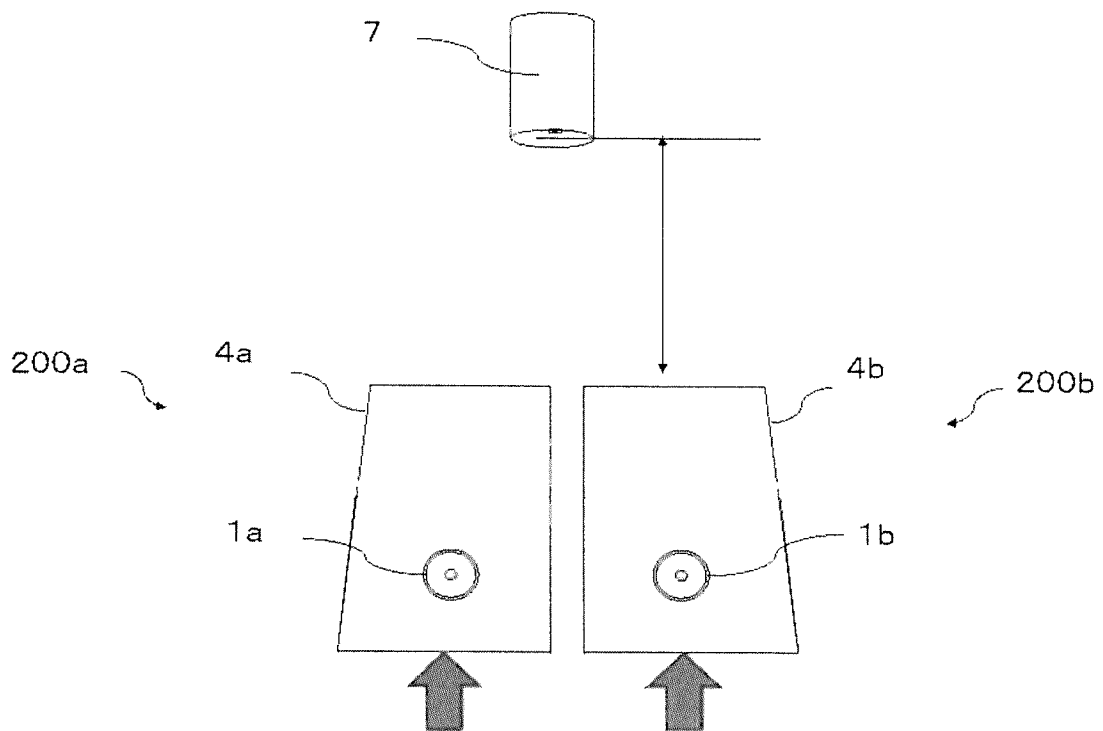
[図6A]



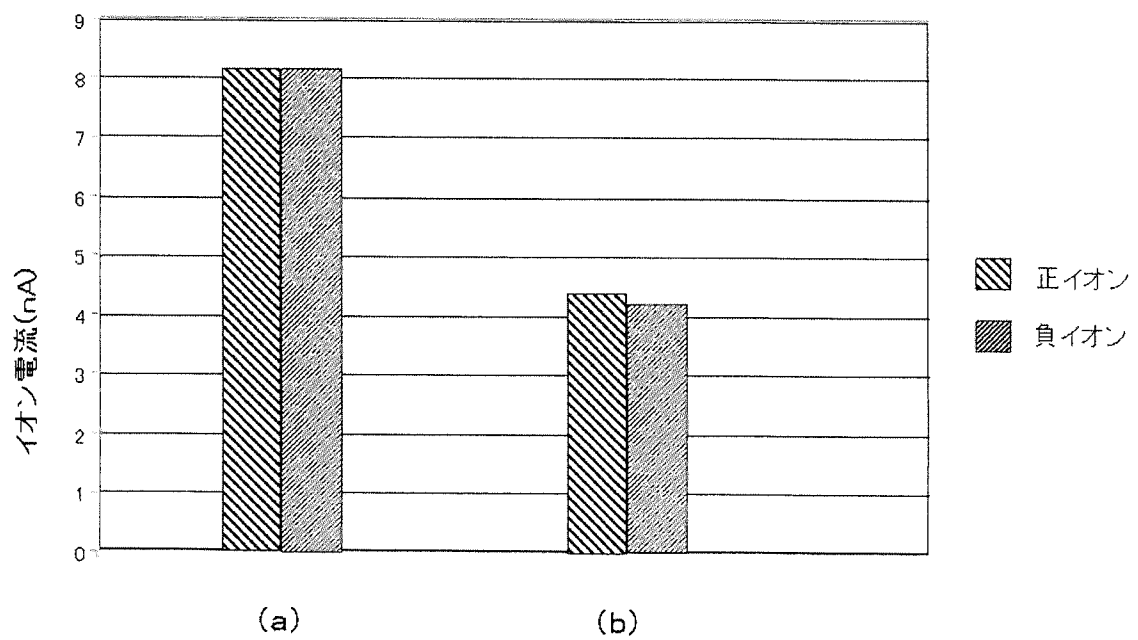
[図6B]



[図7]



[図8]



※負イオンにおいては絶対値で表示

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/058875

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01T23/00 (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, 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	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

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 2010-49977 A (Sharp Corp.), 04 March 2010 (04.03.2010), entire text; all drawings (Family: none)	1-5
Y	JP 2003-31338 A (Andes Electric Co., Ltd.), 31 January 2003 (31.01.2003), paragraphs [0012], [0018]; fig. 1 & US 2003/0011956 A1 & DE 10230585 A1 & CN 1399376 A	1-5
Y	JP 2011-34011 A (Sharp Corp.), 17 February 2011 (17.02.2011), paragraphs [0048], [0049], [0073], [0074] (Family: none)	1-5

☐ 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
12 June, 2012 (12.06.12)

Date of mailing of the international search report
26 June, 2012 (26.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

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, 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, 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 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 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 2010-49977 A（シャープ株式会社）2010.03.04, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-5
Y	JP 2003-31338 A（アンデス電気株式会社）2003.01.31, 【0012】, 【0018】, 【図1】 & US 2003/0011956 A1 & DE 10230585 A1 & CN 1399376 A	1-5
Y	JP 2011-34011 A（シャープ株式会社）2011.02.17, 【0048】, 【0049】, 【0073】, 【0074】（ファミリーなし）	1-5

☐ 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 2 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 6 . 2 0 1 2

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

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

3 X

9 1 4 2