

(43) 国際公開日
2006年11月30日 (30.11.2006)

PCT

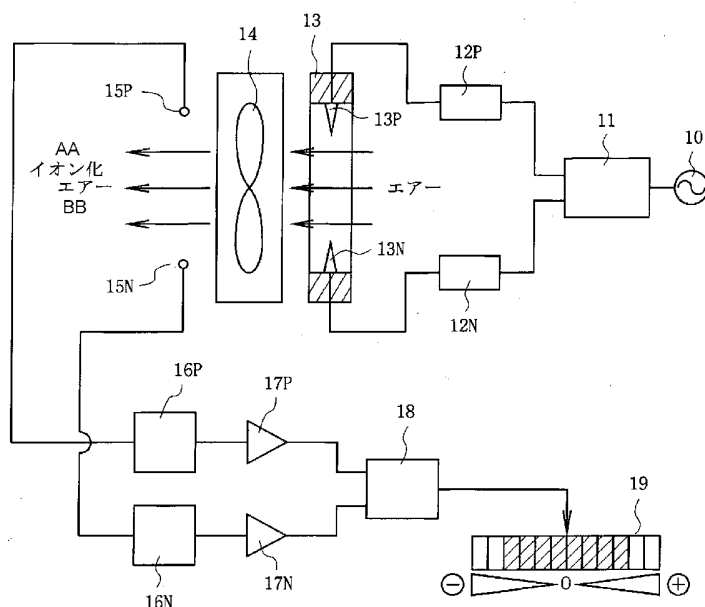
(10) 国際公開番号
WO 2006/126280 A1

- (51) 国際特許分類:
H01T 23/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2005/009828
- (22) 国際出願日: 2005年5月24日 (24.05.2005)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヒューグルエレクトロニクス株式会社 (HUGLE ELECTRONICS, INC.) [JP/JP]; 〒102-0072 東京都千代田区飯田橋4丁目5番7号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 徳永 哲也 (TOKUNAGA, Tetsuya) [JP/JP]; 〒102-0072 東京都千代田区飯田橋4丁目5番7号 ヒューグルエレクトロニクス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 森田 雄一 (MORITA, Yuichi); 〒101-0051 東京都千代田区神田神保町3丁目7番1号 ニュー九段ビル6階 Tokyo (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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,

/続葉有/

(54) Title: DC TYPE IONIZER

(54) 発明の名称: 直流式イオナイザ

AA... IONIZED AIR
BB... AIR

(57) Abstract: A DC type ionizer comprising a positive electrode (13P) and a negative electrode (13N), an AC power supply (10), a rectifying/smoothing circuit (11) and high voltage generating circuits (12P, 12N) for applying a constant high DC voltage of positive polarity to the positive electrode (13P) and applying a constant high DC voltage of negative polarity to the negative electrode (13N), and a fan (14) for supplying positive and negative ions generated around each electrode (13P, 13N) by corona discharge in the direction of a matter to be neutralized. The electrodes (13P, 13N) are arranged in the rear of the fan (14), quantity of ion sensors (15P, 15N) are arranged at positions corresponding to respective electrodes (13P, 13N) in front of the fan (14), and positive and negative ions are brought to arrive intermittently at respective quantity of ion sensors (15P, 15N) through rotation of the fan (14) thus detecting ion currents corresponding to the quantities of positive and negative ions. A function for monitoring the quantity of generated ion is thereby realized through a simple arrangement, whereby a DC type ionizer is realized by which ion balance control and generation of an electrode cleaning alarm are facilitated.

(57) 要約: 正電極13P及び負電極13Nと、正電極13Pに正極性かつ高圧の直流定電圧を印加すると共に負電極13Nに負極性かつ高圧の直流定電圧を印加するための交流電源10、整流平滑回路11、高圧発生回路12P,12Nと、コロナ

/続葉有/

WO 2006/126280 A1



MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, 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, 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 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則4.17に規定する申立て:

- 出願し及び特許を与えられる出願人の資格に関する申立て (規則4.17(ii))
- 発明者である旨の申立て (規則 4.17(iv))

添付公開書類:

- 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

放電により各電極13P,13Nの周囲に発生した正負イオンを被除電物方向へ送風するファン14と、を備えた直流式イオナイザに関する。ファン14の後方に各電極13P,13Nを配置すると共に、ファン14の前方であって各電極13P,13Nに対応する位置にイオン量センサ15P,15Nをそれぞれ配置し、ファン14の回転により、正イオン及び負イオンを間欠的に各イオン量センサ15P,15Nにそれぞれ到達させ、正負イオン量に相当するイオン電流をそれぞれ検出する。これにより、簡単な構成によって発生イオン量のモニタ機能を実現し、イオンバランス制御や電極のクリーニング警報の発生を容易にした直流式イオナイザを実現する。

明 細 書

直流式イオナイザ

5 [技術分野]

本発明は、発生イオンをファンにより被除電物方向へ送風する直流式イオナイザにおいて、特に発生イオン量の検出手段を改良した直流式イオナイザに関するものである。

10 [背景技術]

ファンを備えた直流式イオナイザは、正負の電極（エミッタ）に正の高電圧と負の高電圧をそれぞれ印加し、コロナ放電によって各電極周囲に発生する正イオン、負イオンをファンにより被除電物方向に送風して被除電物を除電するものとして知られている。

- 15 この種の直流式イオナイザにおいては、除電性能を確認したり正負のイオンバランスを保つため、あるいは、各電極の汚れによるクリーニング時期の到来を知らせるために、正負の電極から発生するイオン量をイオン量センサによりモニタする機能を備えている。

上記のような発生イオン量のモニタ機能を備えた直流式イオナイザは、
20 例えば、特許文献1～4等に記載されている。

（1）特許文献1：特開平2－267880号公報（第2頁右上欄第1行～第3頁右上欄第12行、第1図、第2図等）

（2）特許文献2：特開平11－135293号公報（[0031]～[0042]、図1、図2等）

- 25 （3）特許文献3：特開平3－266398号公報（第2頁左下欄第1行～第5頁左上欄第4行、第1図等）

(4) 特許文献4：特許第3572541号公報（[0013]～[0038]、図1等）

ここで、例えば直流式イオナイザの正電極または負電極に近接してイ
30 オン量センサを配置し、イオン量を検出する場合、各電極に印加される
高電圧が直流の定電圧（正の直流高電圧または負の直流高電圧）である
と、イオン量センサは各電極から発生する正イオン、負イオンによって
正電圧または負電圧に帯電するだけであり、電圧の変化が生じないため
イオン量センサに誘導電流が流れず、イオン電流ひいてはイオン量を検
35 出することができない。

このため、上述した各従来技術では、正の高周波電圧または負の高周
波電圧を正負の電極に印加し、これによってイオン量センサに流れる誘
導電流をイオン量として検出している。

しかしながら、このような構成では、高周波電源回路の構成が複雑化
40 し、直流式イオナイザの大形化やコストの上昇を招くという問題があっ
た。

そこで本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであり、
その目的は、きわめて簡単な構成により発生イオン量のモニタ機能を実
現し、イオンバランス制御や電極のクリーニング警報の発生を容易にし
45 た直流式イオナイザを提供しようとするものである。

[発明の開示]

上記課題を解決するため、請求項1に記載した発明は、正電極及び負
電極と、正電極に正極性かつ高圧の直流定電圧を印加すると共に負電極
50 に負極性かつ高圧の直流定電圧を印加する高圧発生手段と、コロナ放電
により正電極及び負電極の周囲に発生した正イオン及び負イオンを被除
電物方向へ送風するファンと、を備えた直流式イオナイザにおいて、

前記ファンの後方に正電極及び負電極を配置すると共に、前記ファンの前方であって正電極及び負電極に対応する位置に正イオン用のイオン
55 量センサ及び負イオン用のイオン量センサをそれぞれ配置し、前記ファンの回転により、正イオン及び負イオンを間欠的に各イオン量センサにそれぞれ到達させ、これらのイオン量センサにより正イオン量及び負イオン量に相当するイオン電流をそれぞれ検出するものである。

また、本発明は、請求項 2 に記載するように、請求項 1 に記載した直
60 流式イオナイザにおいて、各イオン量センサによりそれぞれ検出した正負のイオン電流を電圧に変換して正負のイオン量を表示する手段を備えたものである。

また、本発明は、請求項 3 に記載するように、請求項 2 に記載した直
流式イオナイザにおいて、正負のイオン量を表示する手段は、正イオン
65 量及び負イオン量をバーグラフ状に発光表示する手段であることを特徴とする。

更に、本発明は、請求項 4 に記載するように、請求項 1 ～ 3 の何れか
1 項に記載した直流式イオナイザにおいて、各イオン量センサによりそれぞれ検出した正負のイオン電流に応じて、前記高圧発生手段により正
70 電極または負電極に印加する電圧を調整して正負のイオン量をバランスさせるものである。

[図面の簡単な説明]

図 1 は、本発明の実施形態の全体的な構成図である。

75 図 2 は、本発明の実施形態の動作を示す波形図である。

[発明を実施するための最良の形態]

以下、図に沿って本発明の実施形態を説明する。まず、図 1 は本実施

形態の全体的な構成図である。

- 80 図 1 において、10 は交流電源、11 は交流電源電圧を整流平滑して直流電圧を生成する整流平滑回路である。なお、これらの交流電源 10 及び整流平滑回路 11 に代えて蓄電池等の直流電源を用いても良い。

- 12P, 12N は、整流平滑回路 11 の出力電圧をそれぞれ正負かつ高圧の直流定電圧に昇圧する高圧発生回路であり、これらの高圧発生回路 85 12P, 12N から出力される正負の高電圧は正の電極 13P 及び負の電極 13N にそれぞれ印加されている。ここで、電極 13P, 13N は、リング状の電極保持部の内周面にその中心方向へ向けて配置されている。これらの電極 13P, 13N は互いに 180 度隔てて各 1 個設けられているが、90 度おきに交互に各 2 個ずつ配置しても良い。

- 90 上記構成において、交流電源 10、整流平滑回路 11 及び高圧発生回路 12P, 12N は、請求項における高圧発生手段を構成している。

電極保持部 13 の前方には、電極 13P, 13N の周囲に発生した正負のイオンを被除電物（図示せず）方向へ送風するためのファン 14 が設けられている。

- 95 更に、ファン 14 の前方には、各電極 13P, 13N に対応させて正のイオン量センサ 15P 及び負のイオン量センサ 15N が配置されている。

- これらのイオン量センサ 15P, 15N の出力はコンバータ 16P, 16N に入力されており、その出力はアンプ 17P, 17N を介して表示 100 制御回路 18 に入力されている。

表示制御回路 18 の出力はバーグラフ状のイオン量表示器 19 に入力されており、正のイオン量、負のイオン量に応じて表示素子を発光させることにより、正負のイオン量を視覚的に表示可能となっている。

次に、本実施形態の動作を、図 2 を参照しつつ説明する。

105 図 2 (a), (b) は、高圧発生回路 12 P, 12 N により正負の電極 13 P, 13 N に印加される正負の直流定電圧 $+V_H$, $+V_L$ をそれぞれ示している。これらの電圧が各電極 13 P, 13 N に印加されることにより、各電極 13 P, 13 N の周囲にはコロナ放電によって正負イオンがそれぞれ発生し、正負イオンはファン 14 の回転による気流に乗って前方へ移動する。

その際、ファン 14 の回転に伴ってイオン化エアーがチョッピングされるため、正負イオンはそれぞれ間欠的に正のイオン量センサ 15 P 及び負のイオン量センサ 15 N に到達することになり、これによって各イオン量センサ 15 P, 15 N には、図 2 (c), (d) に示すようにファン 14 の回転数に同期したパルス状の電圧が誘起される。

このため、各イオン量センサ 15 P, 15 N には上記電圧に応じた誘導電流が流れることになり、その平均値 $+I_H$, $-I_L$ は図 2 (e), (f) に示すようになる。

これらのイオン電流はコンバータ 16 P, 16 N により正負の電圧にそれぞれ変換され、アンプ 17 P, 17 N により増幅されて表示制御回路 18 に入力される。

表示制御回路 18 では、正負の各電圧レベルに応じてイオン量表示器 19 の所定数の表示素子を発光させるべく表示制御信号を生成し、この表示制御信号をイオン量表示器 19 に入力して発光表示させる。

125 これにより、イオン量センサ 15 P, 15 N が検出した正負イオン量をイオン量表示器 19 にて表示することができ、各イオン量の多少やイオンバランスを視覚的に認識することが可能になる。

また、アンプ 17 P, 17 N の出力信号を高圧発生回路 12 P または 12 N にフィードバックして各電極 13 P, 13 N への印加電圧を調整
130 することにより、正負イオンの発生量をバランスさせることができる。

本発明によれば、正負の電極周囲に発生する正負イオンを、ファンの回転によりチョッピングして正負のイオン量センサに到達させることにより、高周波電源回路を用いなくても正負イオン量に応じたイオン電流を誘導させて正負イオンの発生量やイオンバランスを表示させることができる。

これにより、電源回路の構成を簡略化して直流式イオナイザの小形化、低価格化を図ることができる。

請求の範囲

140

1. 正電極及び負電極と、正電極に正極性かつ高圧の直流定電圧を印加すると共に負電極に負極性かつ高圧の直流定電圧を印加する高圧発生手段と、コロナ放電により正電極及び負電極の周囲に発生した正イオン及び負イオンを被除電物方向へ送風するファンと、を備えた直流式イオナ

145 イザにおいて、

前記ファンの後方に正電極及び負電極を配置すると共に、前記ファンの前方であって正電極及び負電極に対応する位置に正イオン用のイオン量センサ及び負イオン用のイオン量センサをそれぞれ配置し、

前記ファンの回転により、正イオン及び負イオンを間欠的に各イオン
150 量センサにそれぞれ到達させ、これらのイオン量センサにより正イオン量及び負イオン量に相当するイオン電流をそれぞれ検出することを特徴とする直流式イオナイザ。

2. 請求項 1 に記載した直流式イオナイザにおいて、

155 各イオン量センサによりそれぞれ検出した正負のイオン電流を電圧に変換して正負のイオン量を表示する手段を備えたことを特徴とする直流式イオナイザ。

3. 請求項 2 に記載した直流式イオナイザにおいて、

160 正負のイオン量を表示する手段は、正イオン量及び負イオン量をバーグラフ状に発光表示する手段であることを特徴とする直流式イオナイザ。

4. 請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載した直流式イオナイザにおいて、

各イオン量センサによりそれぞれ検出した正負のイオン電流に応じて、

- 165 前記高圧発生手段により正電極または負電極に印加する電圧を調整して
正負のイオン量をバランスさせることを特徴とする直流式イオナイザ。

FIG. 1

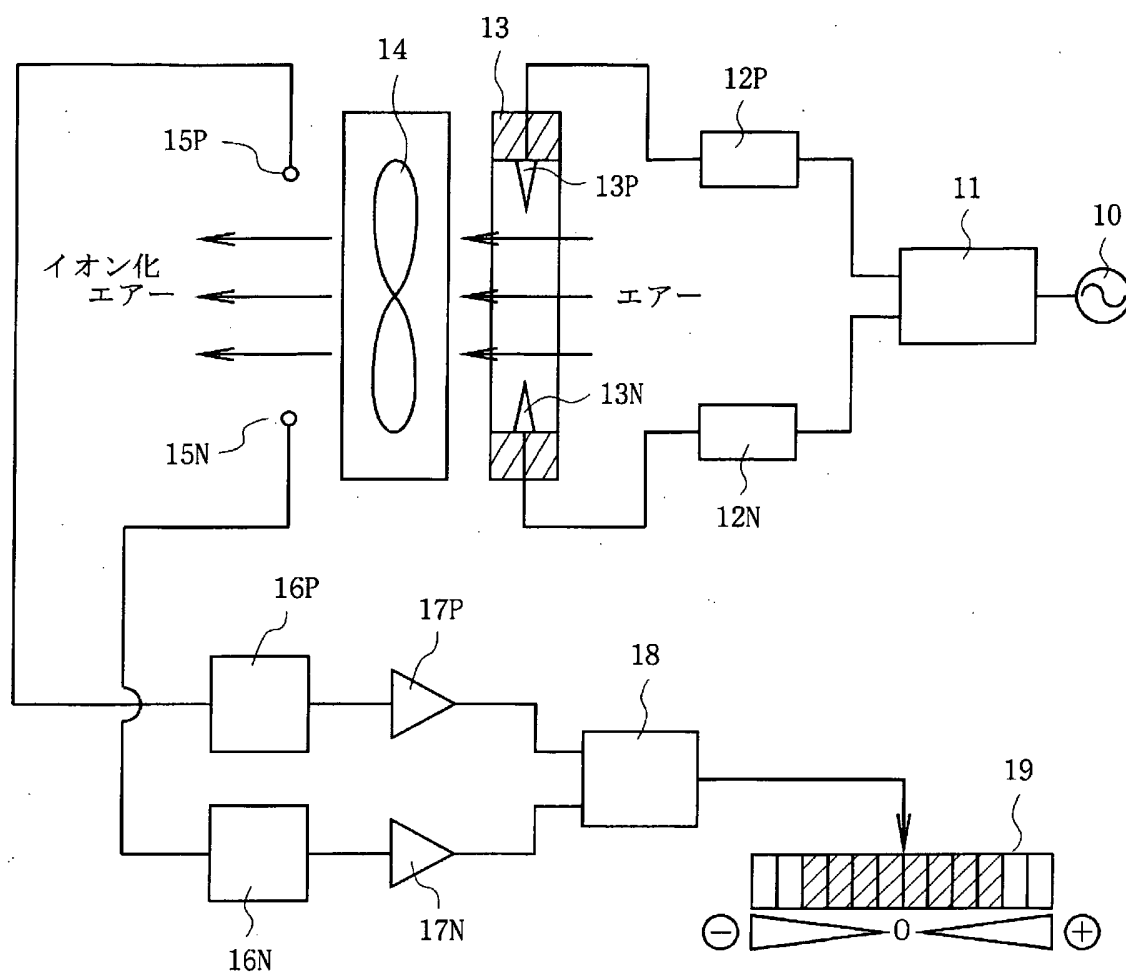
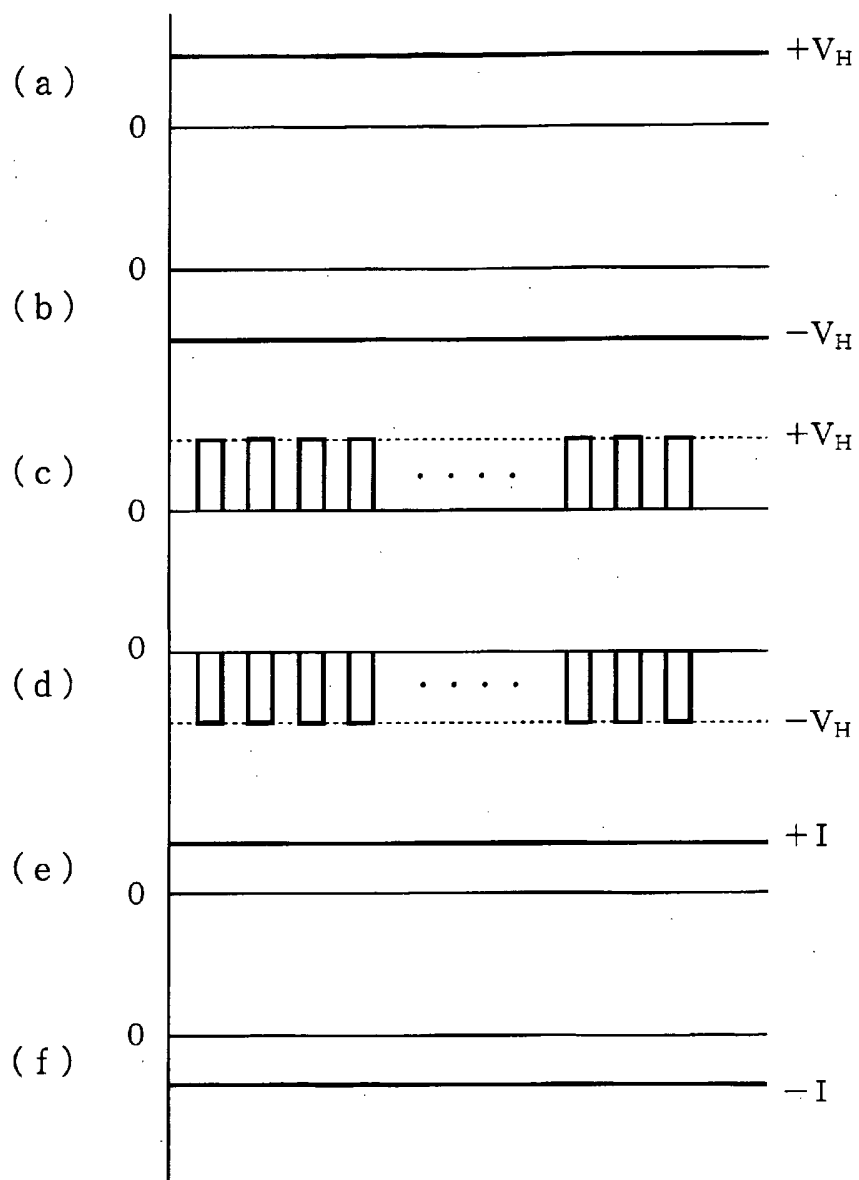


FIG.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009828

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H01T23/00

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)

Int.Cl.⁷ H01T23/00, H05F3/04

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 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

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	US 3711743 A (RESEARCH CORP.), 16 January, 1973 (16.01.73), Column 7, lines 49 to 67; column 8, lines 1 to 37; Figs. 6 to 7 & GB 1356211 A & DE 2215852 A & FR 2135162 A	1-4
A	JP 2-267880 A (Hugle Electronics Inc.), 01 November, 1990 (01.11.90), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 11-135293 A (Keyence Corp.), 21 May, 1999 (21.05.99), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
23 August, 2005 (23.08.05)

Date of mailing of the international search report
13 September, 2005 (13.09.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/009828

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 2001-217094 A (Kasuga Denki Kabushiki Kaisha), 10 August, 2001 (10.08.01), Full text; all drawings (Family: none)	1-4
A	JP 2003-017293 A (Kasuga Denki Kabushiki Kaisha), 17 January, 2003 (17.01.03), Full text; all drawings (Family: none)	1-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl.⁷ H01T23/00

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 (IPC).)

Int.Cl.⁷ H01T23/00, H05F3/04

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005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 請求の範囲の番号
A	US 3711743 A (RESEARCH CORPORAT ION) 1973. 01. 16, 第7欄, 第49-67行, 第8欄, 第1-37行, 第6-7図 & GB 1356211 A & DE 2215852 A & FR 2135162 A	1-4
A	JP 2-267880 A (ヒューグルエレクトロニクス株式会 社) 1990. 11. 01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4

☒ 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

23. 08. 2005

国際調査報告の発送日

13. 9. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

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)

井上 茂夫

電話番号 03-3581-1101 内線 3372

3X

3729

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 請求の範囲の番号
A	J P 11-135293 A (株式会社キーエンス) 1999. 05. 21, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	J P 2001-217094 A (春日電機株式会社) 2001. 08. 10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4
A	J P 2003-017293 A (春日電機株式会社) 2003. 01. 17, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-4