

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4410220号
(P4410220)

(45) 発行日 平成22年2月3日(2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int.Cl. F I
G O 1 R 29/24 (2006.01) G O 1 R 29/24 J

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2006-158342 (P2006-158342)	(73) 特許権者	000183738 春日電機株式会社 東京都大田区東蒲田2丁目16番18号
(22) 出願日	平成18年6月7日(2006.6.7)	(74) 代理人	100064621 弁理士 山川 政樹
(65) 公開番号	特開2007-327816 (P2007-327816A)	(74) 代理人	100098394 弁理士 山川 茂樹
(43) 公開日	平成19年12月20日(2007.12.20)	(72) 発明者	上橋 勝行 神奈川県厚木市委田南1-21-41-5 01
審査請求日	平成18年6月7日(2006.6.7)	(72) 発明者	宮林 善也 東京都大田区仲六郷1丁目7番2号 スダ アーベインハウス101号室
		(72) 発明者	保土原 鉄平 神奈川県川崎市川崎区中瀬3-9-3 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 イオン発生器の性能測定装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面電位センサを本体ケースに内蔵した測定器と、これとケーブルで接続される表示器とからなり、

前記本体ケースの外側に配設され、イオン発生器からのイオンが当てられる外部帯電電極と、

前記測定器の本体ケースの内部に配設され、前記測定器の本体ケースの内外を貫通する導通部材により前記外部帯電電極と電気的に導通されるとともに、前記表示器側から前記ケーブルを介して電圧が印加されて帯電する内部帯電電極と

を備え、

前記表面電位センサは、前記内部帯電電極と間隔をおいて対向させて配置された検出孔を有し、前記イオン発生器の性能に応じて前記外部帯電電極と共に変化する前記内部帯電電極に帯電した電荷の電位を非接触で検出し、

前記内部帯電電極と前記外部帯電電極とは、前記導通部材により前記測定器の本体ケースの内外方向に同時に移動可能に連結され、

前記内部帯電電極と前記外部帯電電極との間には、これらを前記本体ケースの内面および外面から離間させる絶縁性サポートが介在させてあり、

前記導通部材は、前記絶縁性サポートを貫通し、

前記表示器は、前記表面電位センサからの出力を前記ケーブルを介して入力して少なくとも測定電位を表示する

ことを特徴とするイオン発生器の性能測定装置。

【請求項 2】

前記導通部材は、金属製のネジからなる

ことを特徴とする請求項に 1 記載のイオン発生器の性能測定装置。

【請求項 3】

測定器の本体ケースの外側に、内部帯電電極への電圧の印加をオン・オフするスイッチを設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のイオン発生器の性能測定装置。

【請求項 4】

測定器の本体ケース内に、表面電位センサの出力信号を電圧 / 周波数変換してケーブルへ出力する V / F 変換器を内蔵し、表示器の内部に、周波数を電圧に逆変換する F / V 変換器を内蔵したことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 項に記載のイオン発生器の性能測定装置。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、除電器や帯電器等の、放電によりイオンを発生させるイオン発生器の性能を測定するイオン発生器の性能測定装置に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、除電器の性能を測定・評価する技術として次の特許文献 1 ~ 5 に記載されたものがある。

20

<特許文献 1 (特開平 1 1 - 2 7 1 3 7 2 号公報)>

プローブを先端に有するとともに、電荷量測定部を内蔵したプローブユニットと、その外部に接続された計算・表示部とからなり、プローブは、帯電物に接触して電荷を電荷量測定部に入力し、電荷量測定部は、スイッチと、このスイッチに接続された抵抗と、この抵抗に一方の入力端が接続されたオペアンプと、このオペアンプの一方の入力端と他方の入力端との間に接続されたコンデンサとを有し、計算・表示部は、オペアンプの他方の入力端に対する電圧として出力されたオペアンプの出力を基に電荷量を計算し、これを表示する。

【0003】

30

<特許文献 2 (特開 2 0 0 2 - 2 8 6 7 7 6 号公報)>

コロナ放電を利用した除電器の接地電極に取付けられ、導電性の帯電板および除電器と帯電板が所定の位置関係を保つよう帯電板を支持する支持装置とを有するセンサユニットと、電圧発生ユニットとから構成されている。導電性を有する帯電板は、正または負のどちらか一方あるいは両方の電圧を印加できるよう構成されており、支持装置は、除電器の接地電極に取付けられ、接地電極にスライド可能に保持されるよう構成されている。

【0004】

<特許文献 3 (特開平 5 - 2 6 4 6 2 8 号公報)>

高圧が印加される除電電極とアース極の間にコロナ放電を起こさせて静電気を除去する除電器の外側にプローブを取付ける。このプローブに、除電電極の外側に位置する金属製の検知板と、この検知板の外側に位置するシールド板を設ける。プローブに電氣的に接続した判別装置により、検知板の誘導電位を基準電圧と比較して除電器の動作の良否を判別する。

40

【0005】

<特許文献 4 (特開 2 0 0 5 - 7 7 3 4 8 号公報)>

高電圧を出力する高電圧電源と、金属プレートと高電圧電源との通電 / 遮断を切り替えるスイッチと、金属プレートの電位を測定する電位計と、電位計の測定結果に基づいて、正・負イオンのバランスずれ値及び / 又は金属プレートの電位減衰波形のスイングを考慮して除電時間等を求める演算処理をする演算部と、演算部の演算結果を外部出力する出力部とによって構成されている。記録部は、正・負イオンのバランスずれ値や除電時間等の

50

演算部の演算結果を記録する。

【0006】

<特許文献5(特開2001-124812号公報)>

除電器により帯電される上金属プレートと下金属プレートとを絶縁体を介して対向させた第1のコンデンサと、これら上金属プレートと下金属プレートとの間にスイッチを介して接続された第2のコンデンサと、上・下金属プレートに高電圧を印加する高圧電源と、上金属プレートの表面電位を測定するために、この上金属プレートの表面上に離隔設置された表面電位センサと、その測定値をアナログデータとして表示・記録するオシロスコープなどの表示記録器とからなる。

【0007】

しかし、これらはいずれも簡便な構造とは言えない。また、周囲の電界や湿度、塵などの周囲環境による外乱を受けやすく、測定精度の変動が大きいとか、感度の調整ができないなどの問題がある。

【特許文献1】特開平11-271372号公報

【特許文献2】特開2002-286776号公報

【特許文献3】特開平5-264628号公報

【特許文献4】特開2005-77348号公報

【特許文献5】特開2001-124812号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

本発明の課題は、イオン発生器の性能をそれとは非接触で簡便に測定できるとともに、周囲の電界や湿度、塵などの周囲環境による外乱を受けることが少なく、精度良く測定でき、さらには、感度の調整も簡単に行えるイオン発生器の性能測定装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0009】

請求項1に係る本発明による性能測定装置は、表面電位センサ3を本体ケース1に内蔵した測定器Aと、これとケーブルCで接続される表示器Bとからなる。測定器の本体ケース1の外側に外部帯電電極11が配設されているとともに、その内部には、高電圧を印加される内部帯電電極10が、表面電位センサ3と対向させて設置され、この内部帯電電極10と外部帯電電極11とは、電荷を誘導するように測定器の本体ケースの内外を貫通する導通部材9により電気的に導通されている。表示器Bは、表面電位センサ3からの出力をケーブルを介して入力して少なくとも測定電位を表示する。

【0010】

請求項2に係る発明は、上記の構造に加え、内部帯電電極10が、表面電位センサ3との対向間隔を調整可能に本体ケース1内に装着されている。請求項3に係る発明は、これを具体的にしたもので、導通部材が金属製のネジ9で、内部帯電電極10と外部帯電電極11とを連結しているとともに、これら内部帯電電極10と外部帯電電極11とをこのネジ9にて測定器Aの本体ケース1に対して移動可能とすることにより、内部帯電電極10と表面電位センサ3との対向間隔を調整できるようになっている。

【0011】

請求項4に係る発明は、測定器Aの本体ケース1の外側に、内部帯電電極10への高電圧の印加をオン・オフするスイッチ14を設けたものである。

【0012】

請求項5に係る発明は、測定器Aの本体ケース1内に、表面電位センサ3の出力信号を電圧/周波数変換してケーブルCへ出力するV/F変換器6を内蔵し、表示器Bの内部に、周波数を電圧に逆変換するF/V変換器21を内蔵したものである。

【0013】

請求項6に係る発明は、内部帯電電極10へケーブルを介して高電圧を印加する電源部

10

20

30

40

50

26が表示器B側に備えられている。

【発明の効果】

【0014】

本発明の性能測定装置によると、測定器の本体ケース内の内部帯電電極に高電圧を印加してこれを帯電させると、その電荷が本体ケース外の外部帯電電極に誘導される。外部帯電電極にイオン発生器からのイオンを当てると、外部帯電電極の電位がイオン発生器の性能により変化（具体的には、イオン電流等により変化）して内部帯電電極にも反映され、その電位変化が本体ケース内で表面電位センサにより間接的に検出されるので、周囲の電界や湿度、塵などの周囲環境による外乱を受けにくく、イオン発生器の性能を精度良く測定できる。内部帯電電極と外部帯電電極とを本体ケースの内外に設け、本体ケースに表面電位センサを内蔵した測定器と、表面電位センサからの出力をケーブルを介して入力して少なくとも測定電位を表示する表示器とからなるので、イオン発生器の性能を非接触で簡単に測定できる。

10

【0015】

請求項2に係る発明によると、本体ケース内での内部帯電電極の設置位置を調整することにより、表面電位センサとの対向間隔を調整してそれらの間の静電容量を可変できるので、簡単に感度調整できる。

【0016】

請求項3に係る発明によると、内部帯電電極と外部帯電電極とを電気的に導通して連結するネジにより、内部帯電電極と表面電位センサとの対向間隔を調整してそれらの間の静電容量を可変できるので、感度調整が容易であるとともに、その調整機構を簡素にできる。

20

【0017】

請求項4に係る発明によると、内部帯電電極への高電圧の印加を、本体ケースの外側に設けたスイッチにより簡単にオン・オフできる。

【0018】

請求項5に係る発明によると、表面電位センサの出力信号を測定器内で電圧/周波数変換してケーブルへ出力し、これを表示器内で周波数を電圧に逆変換するので、測定器と表示器との間の電送を外乱少なく行える。

【0019】

請求項6に係る発明によると、内部帯電電極へケーブルを介して高電圧を印加する電源部が表示器側に備えられているので、測定器をコンパクトにして測定の作業性を良くすることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

次に、本発明の実施例を図面に基づいて詳細に説明する。

【実施例】

【0021】

本発明による性能測定装置は、図1に示すように、片手で把持できる大きさの測定器Aと、これとケーブルCで接続される表示器Bとからなる。

40

【0022】

測定器Aは、長方形箱状の本体ケース1内において、回路基板2上に表面電位センサ3を設置するとともに、この回路基板2上に高圧リレー4、増幅器5、及び電圧を周波数変換するV/F変換器6を実装している。回路基板2は、本体ケース1からの振動を受けないように、防振ゴム7と、本体ケース1の後端を閉じるゴム製キャップ8とで、本体ケース1内に支持されている。

【0023】

本体ケース1の先端部には、本体ケース1内に位置する内部帯電電極10と、本体ケース1外に位置する外部帯電電極11とが、本体ケース1の上壁1aを貫通する金属製のネジ9により、内外に分かれてはいるが、互いに電気的に導通するように連結して支持され

50

ている。これら内部帯電電極 10 と外部帯電電極 11 との間には、これらを本体ケース 1 の内外面から離隔させるため、絶縁性サポータ 12 が介在させてあるとともに、上壁 1 a の外面上において、ネジ 9 に絶縁性ナット 13 が螺合されている。ネジ 9 は、これら絶縁性サポータ 12 及び絶縁性ナット 13 を貫通して、内部帯電電極 10 と外部帯電電極 11 とを連結しており、内部帯電電極 10 と外部帯電電極 11 とを、上壁 1 a の内外方向に同時に移動させることができる。内部帯電電極 10 と外部帯電電極 11 とは、同時移動可能であるが、上記のような支持構造であるため、本体ケース 1 はこの部分でも密閉構造となっている。

【0024】

表面電位センサ 3 は、例えば特許第 3518809 号公報に開示されているように、検出電極と、この検出電極と被測定物との間の電界をチョッピングする振動子とを、検出孔を有するセンサケースに内蔵し、振動子を振動子駆動回路にて振動させ、検出電極から生ずる交流電圧から被測定物の表面電位を検出する音叉型である。この表面電位センサ 3 は、その検出孔を内部帯電電極 10 と間隔をおいて対向させており、内部帯電電極 10 に帯電された電荷の電位を本体ケース 1 内で非接触で検出する。その出力は増幅器 5 で増幅され、V/F 変換器 6 で周波数信号に変換されてから、ケーブル C を通じて表示器 B へ電送される。

【0025】

内部帯電電極 10 は円板状であるが、外部帯電電極 11 は、図 2 に示すように内部帯電電極 10 より大きい円板状、又は、図 3 に示すように矩形板状となっている。

【0026】

本体ケース 1 の外面、例えばその上壁 1 a 上には、高圧リレー 4 を押しボタンにてオン・オフするスタートスイッチ 14 が設けられ、これにて高圧リレー 4 をオン・オフすることで、表示器 B 側から内部帯電電極 10 へ印加する高電圧を、内部帯電電極 10 に対して測定器 A 側でオン・オフできるようになっている。

【0027】

一方、表示器 B は、ケーブル C を介して測定器 A から電送されてくる電位の周波数信号を周波数から電圧に逆変換する F/V 変換器 21、その出力をアナログ/デジタル変換する A/D 変換器 22、デジタル変換されたデータを処理する CPU 23、CPU 23 で処理されたデータを表示する液晶等の表示部 24、これらにクロック信号を供給する発振器 25、及び表示器 B 自体の直流電源となるとともに、測定器 A 側の電源にもなる電源部 26 を備えている。

【0028】

電源部 26 は、電池 27 の電圧を電源スイッチ 28 を介して印加され、第 1 の DC/DC コンバータ 29 にて表示器 B 内に直流電源供給を行うとともに、第 2 の DC/DC コンバータ 30 にて公知のコッククロフト回路 31 を動作させ、このコッククロフト回路 31 により正の高電圧と負の高電圧を生成する。その正負の高電圧は、電圧可変ボリューム 32 により第 2 の DC/DC コンバータ 30 の直流電圧を可変することにより調整でき、また、極性切替スイッチ 33 により極性を選択して、ケーブル C を通じて測定器 A 内の内部帯電電極 10 に印加できるようになっている。

【0029】

本例の性能測定装置はこのような構成になっているので、測定器 A のスタートスイッチ 14 をオンにして、電圧可変ボリューム 32 で調整した正又は負の高電圧を表示器 B 側から内部帯電電極 10 に印加すると、内部帯電電極 10 と共に外部帯電電極 11 が帯電される。そこで、除電器等のイオン発生器 D からのイオンを外部帯電電極 11 に当てると、外部帯電電極 11 及び内部帯電電極 10 の電位がイオン発生器 D の性能に応じて変化し、その電位変化が、測定器 A 内で表面電位センサ 3 により検出される。その際、測定器 A が密閉構造となっているので、周囲の電界や湿度、塵などの周囲環境による外乱を受けにくい。

【0030】

10

20

30

40

50

表面電位センサ3の出力は、増幅器5で増幅され、V/F変換器6で周波数信号に変換されてから、ケーブルCを通じて表示器Bへ電送される。表示器B側では、電位の周波数信号をF/V変換器21で電圧に逆変換してから、A/D変換器22でアナログ/デジタル変換してCPU23で処理することにより、測定電位と、ある設定電位まで減衰するまでの減衰時間が表示部24に表示される。表示部24には、その減衰の推移が正負別々に対称させて表示することもでき、これによりイオン発生器Dの特性やイオンバランス状態が分かるようになっている。

【0031】

内部帯電電極10及び外部帯電電極11は、ネジ9により、本体ケース1の上壁1aの内外方向に同時に移動させることができ、従って、内部帯電電極10と表面電位センサ3との対向間隔をネジ9により可変することで、これらの間の静電容量を可変して測定感度の調整を容易に行うことができる。

10

【0032】

なお、外部帯電電極11を図4に示すようにL形として、その一部11aが本体ケース1の先端面の前方に位置するようにすれば、本体ケース1の上方と前方の両向きの測定が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0033】

【図1】本発明による性能測定装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】外部帯電電極を円板状とした場合の測定器の平面図である。

20

【図3】外部帯電電極を矩形板状とした場合の測定器の平面図である。

【図4】外部帯電電極の変形例を示す側面図である。

【符号の説明】

【0034】

A 測定器

B 表示器

C ケーブル

D イオン発生器

1 本体ケース

1 a 上壁

30

2 回路基板

3 表面電位センサ

4 高圧リレー

5 増幅器

6 V/F変換器

7 防振ゴム

8 ゴム製キャップ

9 ネジ

10 内部帯電電極

11 外部帯電電極

40

12 絶縁性サポータ

13 絶縁性ナット

14 スタートスイッチ

21 F/V変換器

22 A/D変換器

23 CPU

24 表示部

25 発振器

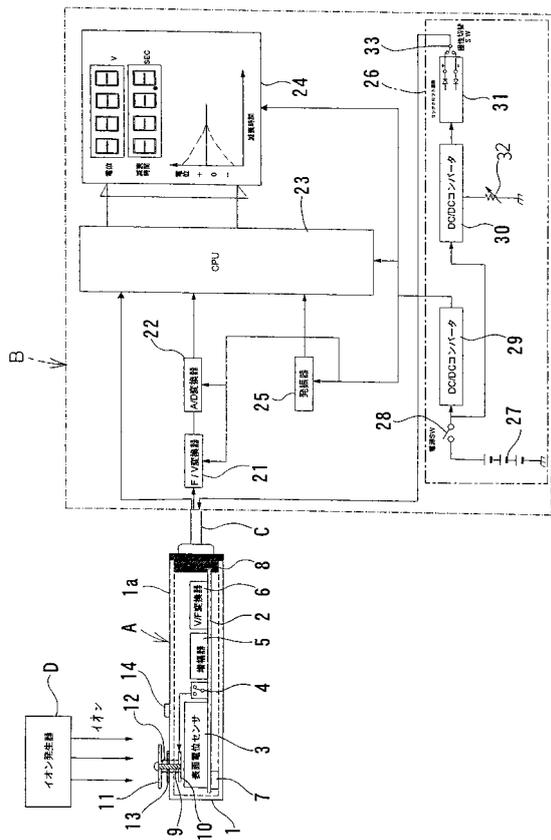
26 電源部

27 電池

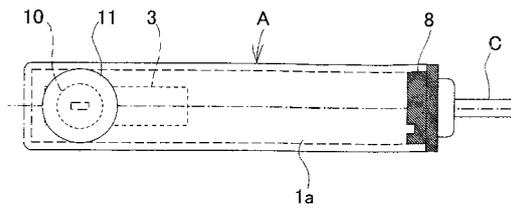
50

- 28 電源スイッチ
- 29・30 DC/DCコンバータ
- 31 コッククロフト回路
- 32 電圧可変ボリューム
- 33 極性切替スイッチ

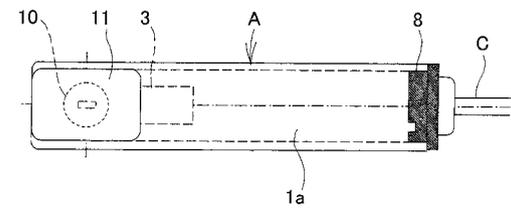
【図1】



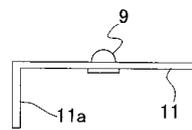
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 稲川 剛幸

神奈川県海老名市柏ヶ谷608-32

審査官 吉田 久

(56)参考文献 特開平2-231578(JP,A)
特開平1-206701(JP,A)
特開2001-124812(JP,A)
特開昭62-118285(JP,A)
特開2003-21656(JP,A)
特開昭57-192877(JP,A)
特開昭59-163571(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01R 29/24、29/12~29/14、
29/08、31/00
G01N 27/60~27/61
G03G 13/00、15/00、
21/16、21/18