

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-294004

(P2005-294004A)

(43) 公開日 平成17年10月20日(2005.10.20)

(51) Int. Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
H05F 3/04	H05F 3/04	5G067
H01T 19/04	H01T 19/04	
// H01T 23/00	H01T 23/00	
H05H 1/24	H05H 1/24	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2004-106648 (P2004-106648)	(71) 出願人	000106221 サンクス株式会社
(22) 出願日	平成16年3月31日 (2004.3.31)	(74) 代理人	100096840 弁理士 後呂 和男
		(74) 代理人	100097032 弁理士 ▲高▼木 芳之
		(72) 発明者	山▲崎▼ 浩一 愛知県春日井市牛山町2431番地の1 サンクス株式会社内
		Fターム(参考)	5G067 DA19 DA21 DA22 EA01

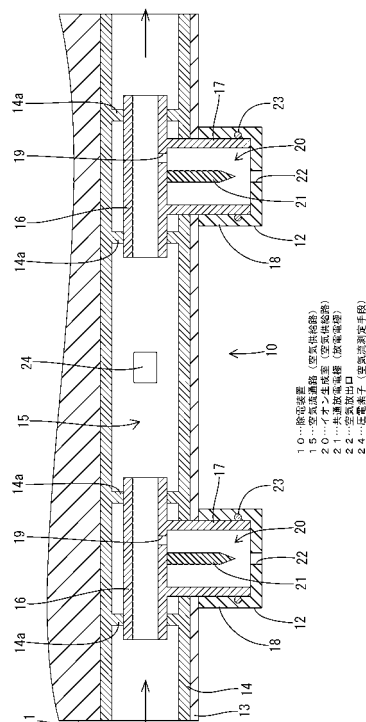
(54) 【発明の名称】 除電装置

(57) 【要約】

【課題】 空気の供給状況を確実に検出する。

【解決手段】 空気が供給される空気流通路 15 には、共通放電電極 21 が配されたイオン生成室 20 が接続されている。この共通放電電極 21 に対して電圧電源により電圧が印加されることで、コロナ放電が発生されるとともに供給される空気から正負のイオンが生成される。空気流通路 15 の途中には、空気の流圧を測定するための圧電素子 24 が設けられている。この圧電素子 24 からの出力信号は、空気の供給状況の異常を検出可能な制御回路 30 へと入力される。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

空気が供給される空気供給路と、

周囲が覆われるとともに、電圧電源により電圧が印加されることでコロナ放電を発生して正負のイオンを生成可能な放電電極と、

前記放電電極で生成されたイオンを前記空気供給路から外部に放出するための空気放出口と、

前記空気供給路における空気の流量または流圧を測定するための空気流測定手段と、

空気流測定手段の測定結果に基づいて空気の供給状況の異常を検出するための異常検出手段とを備えていることを特徴とする除電装置。

10

【請求項 2】

前記空気放出口及び前記放電電極は、前記空気供給路における上流側と下流側とに複数設けられており、

前記空気流測定手段は、空気供給路における最も下流側の空気放出口の近傍に配されていることを特徴とする請求項 1 記載の除電装置。

【請求項 3】

前記異常検出手段は、前記空気流測定手段によって測定した空気流が、前記放電電極の周囲で発生するオゾンが前記放電電極を腐食させるような量に達する所定レベル以下のときに空気の供給に異常が生じたことを検出するようにしたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の除電装置。

20

【請求項 4】

前記異常検出手段によって異常が検出されたとき、前記放電電極への電圧の印加を停止させる制御手段を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 のいずれかに記載の除電装置。

【請求項 5】

前記異常検出手段によって異常が検出されたとき、外部へ異常検出の出力をするための出力手段を備えていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の除電装置。

【請求項 6】

前記空気流測定手段は、前記空気流の流圧を測定する圧電素子により構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 5 のいずれかに記載の除電装置。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、放電電極に電圧を印加してコロナ放電させることで正負のイオンを生成する除電装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、この種の除電装置としては、例えば空気吸入口及び空気放出口を有するイオン生成室内に配された放電電極と接地電極との間に一定振幅の交流高電圧を印加してコロナ放電させることで正負のイオンを交互に生成し、これら正負のイオンを前記空気吸入口から供給する空気によって帯電体に吹き付けて中和させるものがある。なおこの種の除電装置として下記特許文献 1 に記載されたものが知られている。

40

【特許文献 1】特開 2004 - 6186 公報

【特許文献 2】特開 2001 - 85188 公報

【発明の開示】**【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

上記したものにおいて、例えば空気を供給する装置に何らかの異常が生じると、空気の供給が停止したり、空気の供給量が減少するおそれがある。そうになると、イオン生成室内

50

で空気が滞留することになるため、除電性能が低下して帯電体を除電できなくなるおそれがあり、さらには空気が滞留した状態でコロナ放電を行うことでイオン生成室内でのオゾン発生量が増加してしまいそれによって放電電極が腐食するなどの問題が生じるおそれがあった。

【0004】

一方、上記した特許文献2には、空気の供給状態を検出するようにしたものが記載されている。このものは、放電電極と接地電極とに電圧を印加する駆動回路にイオンの一部を噴射することで駆動回路を冷却するようにしており、この駆動回路の温度を検出することで、空気の供給状況に異常が生じたか否かを検出するようにしている。

【0005】

しかしながら、温度を検出する方法では、除電装置の使用環境に左右されること becoming ため、その使用環境の変化に対応するのが困難であり、正確な異常検出を行うのが難しいという問題がある。また帯電体が搬送されるタイミングに合わせて空気の供給を断続的に行う除電装置では、空気の供給状況の変化に対する温度の応答性が低いため、正確な異常検出が一層難しいという問題もある。

【0006】

本発明は上記のような事情に基づいて完成されたものであって、空気の供給状況を確実に検出することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成するための手段として、請求項1の発明は、空気が供給される空気供給路と、周囲が覆われるとともに、電圧電源により電圧が印加されることでコロナ放電を発生して正負のイオンを生成可能な放電電極と、前記放電電極で生成されたイオンを前記空気供給路から外部に放出するための空気放出口と、前記空気供給路における空気の流量または流圧を測定するための空気流測定手段と、空気流測定手段の測定結果に基づいて空気の供給状況の異常を検出するための異常検出手段とを備えている構成としたところに特徴を有する。

【0008】

請求項2の発明は、請求項1に記載のものにおいて、前記空気放出口及び前記放電電極は、前記空気供給路における上流側と下流側とに複数設けられており、前記空気流測定手段は、空気供給路における最も下流側の空気放出口の近傍に配されているところに特徴を有する。

【0009】

請求項3の発明は、請求項1または請求項2に記載のものにおいて、前記異常検出手段は、前記空気流測定手段によって測定した空気流が、前記放電電極の周囲で発生するオゾンが前記放電電極を腐食させるような量に達する所定レベル以下のときに空気の供給に異常が生じたことを検出するようにしたところに特徴を有する。

【0010】

請求項4の発明は、請求項1ないし請求項3のいずれかに記載のものにおいて、前記異常検出手段によって異常が検出されたとき、前記放電電極への電圧の印加を停止させる制御手段を備えているところに特徴を有する。

【0011】

請求項5の発明は、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載のものにおいて、前記異常検出手段によって異常が検出されたとき、外部へ異常検出の出力をするための出力手段を備えているところに特徴を有する。

【0012】

請求項6の発明は、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載のものにおいて、前記空気流測定手段は、前記空気流の流圧を測定する圧電素子により構成されているところに特徴を有する。

【発明の効果】

10

20

30

40

50

【0013】

<請求項1の発明>

空気供給路における空気流を測定することで、空気の供給状況の異常を検出するようにしたから、従来のように温度を測定したものと比較すると、使用環境に左右されることなく、空気が滞留しているか否かを確実に検出することができる。

【0014】

<請求項2の発明>

空気供給路において最も空気が滞留し易い箇所にて空気流を測定するようにしたから、空気の供給異常を確実に検出することができる。

【0015】

<請求項3の発明>

放電電極の周囲で発生するオゾンにより放電電極が腐食するような事態を防ぐことができる。

【0016】

<請求項4の発明>

空気が滞留した状態でコロナ放電を発生させるのを防ぐようにしたから、オゾンの発生を抑制することができる。

【0017】

<請求項5の発明>

空気の供給状況に異常が生じたことを外部へ出力することで、例えば作業者にメンテナンスなどの適切な処置を行うよう促すことができる。

【0018】

<請求項6の発明>

仮に空気流測定手段として感熱素子を用いた場合と比較すると、構成を簡単にすることができ、また装置の小型化にも好適となる。さらには、従来のように温度を測定するものと比較すると、空気の供給状況の変化に対する応答性が高いので、検出精度の向上を図ることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

<実施形態1>

本発明の実施形態1を図1ないし図3によって説明する。この実施形態1では、正極性及び負極性の直流高電圧が交互に印加される例えば1本の放電電極21（以下、共通放電電極21という）と接地電極23とを備えた、いわゆる交流電圧印加タイプの除電装置10を例示する。

【0020】

先に除電装置10の構造について説明する。この除電装置10は、図1に示すように、大まかには空気が供給される空気流通管14などを備える本体部11と、空気流通管14に接続されるとともにコロナ放電により正負のイオンを生成可能なイオン生成室20を備えた一対の可動部12とから構成されている。両可動部12は、本体部11における図示手前側側面において所定の間隔を空けた2位置にそれぞれ設けられており、共に本体部11に対して同図矢線方向に沿って所定の角度範囲内で上下に回動（首振り）可能に支持されている。

【0021】

本体部11は、全体が横長な略ブロック状に形成されるとともに、図2に示すように、外装体13内に横方向に沿って貫通する空気流通管14が埋設された構成とされる。この空気流通管14は、図示左側の端部が所定の流量・流圧にて空気を圧送可能な空気供給装置（図示せず）に接続され、図示右側の端部が空気を外部へと排出する排出口（図示せず）に接続されている。この空気流通管14の内部空間が、同図矢線方向に沿って空気が空気供給装置側（上流側）から排出口側（下流側）へ流通する空気流通路15とされる。

【0022】

10

20

30

40

50

可動部 12 は、上記した空気流通管 14 の途中に接続される連結管 16 と、連結管 16 の途中から側方へ突出するとともにその内側にイオン生成室 20 を形成する突出筒部 17 と、突出筒部 17 の周りを覆う外装体 18 とから構成される。連結管 16 は、空気流通管 14 の内面から張り出し形成された支持部 14a によって空気流通管 14 に対してその軸線周りに回動可能に支持されており、径寸法が空気流通管 14 よりも一回り小さい設定とされている。連結管 16 の側面には、突出筒部 17 内のイオン生成室 20 へと連通する空気供給開口 19 が設けられており、ここを通過して空気流通路 15 からイオン生成室 20 内へと空気が供給されるようになっている。そして、連結管 16 の側面における空気供給開口 19 の隣りからは、先細り状の略円柱状をなす共通放電電極 21 が突出して設けられている。共通放電電極 21 は、突出筒部 17 と同心状に配されるとともに、その尖った先端部が外装体 18 の空気放出口 22 よりも内側に配されている。突出筒部 17 の外周面には、環状をなす接地電極 23 が設けられるとともに、共通放電電極 21 を取り囲むようにして配されている。そして、イオン生成室 20 内に供給された空気は、イオン生成室 20 の出口である空気放出口 22 から外部へ放出されるようになっている。また空気放出口 22 の開口間口は、共通放電電極 21 の周囲を覆う突出筒部 17 の口径よりも狭くなっている。

10

【0023】

さて、本実施形態では、空気流通管 14 における長さ方向略中央位置（両イオン生成室 20 の略中間位置）に、空気流通路 15 を流通する空気の圧力を測定するための圧力センサである圧電素子 24 が設けられている。

20

【0024】

次に本実施形態の回路構成について図 3 を参照しつつ説明する。同図に示すように、制御回路 30 からの制御信号レベルに応じて出力電圧振幅を調整可能な一対の交流電圧電源 31a, 31b の出力が、一対のスイッチ素子 32, 32 の入力側にそれぞれ接続されている。そして、それら一対のスイッチ素子 32, 32 のうち、一方の出力側がトランス 33 及び負極性の倍電圧整流回路 34 を介して、他方の出力側がトランス 35 及び正極性の倍電圧整流回路 36 を介して共通放電電極 21 に共通接続されている。制御回路 30 は、これら一対のスイッチ素子 32, 32 を所定のタイミングで開閉動作させることで共通放電電極 21 に対して正極電圧と負極電圧とが交互に印加されることになり、もって共通放電電極 21 から正イオンと負イオンとを交互に生成させることができる。また接地電極 23 は、アース接続されている。なお両倍電圧整流回路 34, 36 のない回路構成であってもよく、要するに直流電圧を発生させる構成であればよい。

30

【0025】

そして、空気流通路 15 の途中に配された圧電素子 24 からの出力信号は、空気の供給状況の異常を検出可能な制御回路 30 に取り込まれるようになっている。制御回路 30 では、このとき入力される信号のレベルに応じてスイッチ素子 32, 32 を開放して共通放電電極 21 に対する印加を停止することができるようになっている。

【0026】

次に本実施形態の除電装置 10 の動作を説明する。空気供給装置を駆動させると、空気流通路 15 に所定の流量・流圧にて空気が供給される。供給される空気の一部は、空気流通路 15 の途中で両空気供給開口 19 を通過して両イオン生成室 20 内へと導かれ、それ以外の分については排出口から外部へと排出される。導入された空気がイオン生成室 20 を通過する過程では、共通放電電極 21 に正極性及び負極性の直流高電圧が交互に印加されることで、接地電極 23 との間でコロナ放電が生じ、それに伴って正負のイオンが交互に生成される。このようにして生成された正負のイオンは、空気放出口 22 を通過して外部の帯電体（ICチップなど）にめがけて吹き付けられ、もって帯電体が電氣的に中和される。またイオン生成室 20 及び空気放出口 22 を備える両可動部 12 は、既述した通り本体部 11 に対して所定の角度範囲で回動させることができるので、帯電体に対するイオンの吹き付け角度を適宜に調節することができる（図 1 参照）。

40

【0027】

50

上記のようにして除電装置 10 を駆動している間は、常に圧電素子 24 にて空気流通路 15 を流通する空気の圧力（流圧）を検出するようにしている。圧電素子 24 からの出力信号が制御回路 30 に入力されると、その信号に基づいて得られた圧力の数値と、図示しないメモリに記憶された所定の基準値（例えば、0.05 MPa。この値を下回ると、共通放電電極 21 の周囲で発生するオゾンの量が 0.05 ppm に達し、そうすると共通放電電極 21 が腐食するおそれがある。）とを比較し、測定した圧力の数値が基準値以上なら電源電圧の供給を続行し、基準値以下なら異常を検出して両スイッチ素子 32, 32 を共に開放して電源電圧の供給を停止するよう信号を出力する。従って、イオン生成室 20 内に空気が滞留した状態でコロナ放電を発生させる事態を防ぐことができる。これにより、イオン生成室 20 内でのオゾン発生量を減少させることができ、もって共通放電電極 21 がオゾンによって腐食するなどの問題が生じることが防がれる。

10

【0028】

以上説明したように本実施形態によれば、空気流通路 15 における空気の流圧を圧電素子 24 にて測定することで、空気の供給状況（滞留状況）の異常を検出するようにしたから、従来のように温度を測定するものと比較すると、除電装置 10 の使用環境に左右されることなく、空気が滞留しているか否かを確実に検出することができる。しかも、仮に感熱素子にて空気の流量を測定したものと比較すると、素子自体の数が少なく済むとともに、また加熱手段も不要となるから、構成の簡素化などを図ることができる。さらには、空気の流圧を測定するようにしたから、従来のように温度を測定するものと比較すると、空気の供給状況の変化に対する応答性が高いので、例えば帯電体が搬送されるタイミングに

20

【0029】

さらには、異常が検出されたときに共通放電電極 21 への印加を停止させるようにしたから、イオン生成室 20 内に空気が滞留した状態でコロナ放電を発生させることがなく、もってオゾンの発生を抑制することができる。

【0030】

<変形例>

上記した実施形態 1 の変形例を図 4 によって説明する。この変形例では、可動部 12（イオン生成室 20）を 3 つ備えた除電装置 10 において、圧電素子 24 の配置を上記実施形態 1 とは異ならせたものを例示する。なおこの変形例では、最も下流側の可動部 12 に関して、他の 2 つの可動部 12 と区別するために符号に添え字 A を付すものとする。

30

【0031】

圧電素子 24 は、空気流通路 15 のうち最も下流側に配置された可動部 12 A（空気放出口 22 A）の近傍に配されている。詳しくは、圧電素子 24 は、空気流通路 15 における排出口側の端部と、最も下流側の可動部 12 A における連結管 16 A との間に配置されており、この位置では流通する空気の流圧が、空気流通路 15 において最も低くなっている。つまり、この変形例では、空気流通路 15 において最も空気が滞留し易い箇所にて空気の流圧を測定するようにしているから、空気の供給異常を確実に検出することができる。これにより、最も下流側のイオン生成室 20 A 内に空気の滞留した状態でコロナ放電を発生させるのが防がれ、オゾンの発生量を有効に抑制することができる。

40

【0032】

<実施形態 2>

本発明の実施形態 2 を図 5 または図 6 によって説明する。この実施形態 2 では、上記した実施形態 1 における圧電素子 24 に代えて熱式流量センサである感熱素子 25, 26 を用い、空気の流量を測定するようにした場合を示す。なおこの実施形態 2 では、上記した実施形態 1 と同様の構造、作用及び効果について重複する説明は省略する。

【0033】

先に本実施形態の除電装置 10 の構造を説明する。図 5 に示すように、空気流通管 14 における略中央部分には、一对の感熱素子 25, 26 が互いに所定の距離を空けた状態で配置されている。両感熱素子 25, 26 は、空気流通路 15 に沿って上流側と下流側とに

50

それぞれ配されている。また下流側の感熱素子 26 の近くには、加熱手段 27 (図 5 では図示を省略する) が設けられている。

【 0 0 3 4 】

次に本実施形態の回路構成について図 6 を参照しつつ説明する。同図に示すように、両感熱素子 25 , 26 及び加熱手段 27 からの出力信号が制御回路 30 に取り込まれるようになっている。制御回路 30 では、このとき入力される信号のレベルに応じてスイッチ素子 32 , 32 を開放して共通放電電極 21 に対する印加を停止することができるようになっている。

【 0 0 3 5 】

次に本実施形態の除電装置 10 の動作を説明する。除電装置 10 が駆動している間は、常に両感熱素子 25 , 26 及び加熱手段 27 にて空気流通路 15 を流通する空気の流量を検出するようにしている。詳しくは、下流側の感熱素子 26 を加熱手段 27 により加熱し、上流側の感熱素子 25 と下流側の感熱素子 26 とで測定される温度の差が所定値になるように加熱手段 27 における発熱量を制御しておく。このときの発熱量は、空気流通路 15 を流通する空気の流量に比例することになるから、加熱手段 27 の発熱量に基づいて空気の流量が得られる。これにより得られた空気の流量と、図示しないメモリに記憶された所定の基準値とを比較し、測定した空気の流量の数値が基準値以上なら電源電圧の供給を続行し、基準値以下なら異常を検出して両スイッチ素子 32 , 32 を共に開放して電源電圧の供給を停止するよう信号を出力する。従って、イオン生成室 20 内に空気が滞留した状態でコロナ放電を発生させる事態を防ぐことができる。これにより、イオン生成室 20 内でのオゾン発生量を減少させることができ、もって共通放電電極 21 がオゾンによって腐食するなどの問題が生じることが防がれる。

10

20

【 0 0 3 6 】

以上説明したように本実施形態によれば、空気流通路 15 における空気の流量を測定することで、空気の供給状況の異常を検出するようにしたから、従来のように温度を測定したものと比較すると、除電装置 10 の使用環境に左右されることなく、空気が滞留しているか否かを確実に検出することができる。

【 0 0 3 7 】

< 他の実施形態 >

本発明は上記記述及び図面によって説明した実施形態に限定されるものではなく、例えば次のような実施形態も本発明の技術的範囲に含まれ、さらに、下記以外にも要旨を逸脱しない範囲内で種々変更して実施することができる。

30

【 0 0 3 8 】

(1) 上記した実施形態 1 及び 2 では、異常検出時にコロナ放電を停止させるものを示したが、外部へ異常検出の出力を行うようにしてもよい。詳しくは、異常が検出されたとき、出力回路 37 (図 3 及び図 6 の二点差線で囲んだ部分) を介して異常検知信号を出力するようにし、その出力信号に基づいて、例えば外部に配設した異常検出 LED を点灯させて作業者に報知するようにしてもよい。このようにすれば、作業者にメンテナンスなどの適切な処置を行うよう促すことができる。また異常検知信号の出力に基づいて、除電装置 10 に向けて帯電体を順次に送り込む移動装置の駆動を停止させるようにしてもよい。このようにすれば、帯電体が除電されなくなる事態を自動的に防ぐことができる。

40

【 0 0 3 9 】

(2) 上記した実施形態 2 の変形例として、可動部 12 (イオン生成室 20) を 3 つ備えた除電装置において、両感熱素子 25 , 26 を空気流通路 15 のうち最も下流側に配置された可動部 12 の近傍に配するようにしてもよい。このものにおいても、既述した実施形態 1 の変形例と同様に、空気流通路 15 において最も空気が滞留し易い箇所にて空気の流量を測定することができるから、空気の供給異常を確実に検出することができる。

【 0 0 4 0 】

(3) その他の変形例としては、1つの除電装置に圧電素子 24 と、両感熱素子 25 , 26 及び加熱手段 27 を設けるようにし、空気の流圧の数値と、空気の流量の数値とが共

50

に、所定の基準値を満たしていないときにのみ、異常を検出するようにしてもよい。

【0041】

(4) 可動部12(イオン生成室20及び共通放電電極21)の数や配置などについては、任意に変更可能である。また、図7に示すように、外装体18に細長い筒状をなすノズル28を一体形成し、空気放出口22の位置を変更するようにしても構わない。

【0042】

(5) 上記した実施形態では、いわゆる交流電圧印加タイプの除電装置を例示したが、その他にも例えば正極性及び負極性の直流高電圧がそれぞれ印加される正負一对の放電電極を備えた、いわゆる直流電圧印加タイプの除電装置にも本発明は適用可能である。

【図面の簡単な説明】

10

【0043】

【図1】本発明の実施形態1に係る除電装置の斜視図

【図2】除電装置の概略断面図

【図3】除電装置の回路構成図

【図4】実施形態1の変形例に係る除電装置の概略断面図

【図5】本発明の実施形態2に係る除電装置の概略断面図

【図6】除電装置の回路構成図

【図7】他の実施形態に係る除電装置の概略断面図

【符号の説明】

【0044】

20

10 ... 除電装置

15 ... 空気流通路(空気供給路)

20 ... イオン生成室(空気供給路)

21 ... 共通放電電極(放電電極)

22 ... 空気放出口

24 ... 圧電素子(空気流測定手段)

25, 26 ... 感熱素子(空気流測定手段)

27 ... 加熱手段(空気流測定手段)

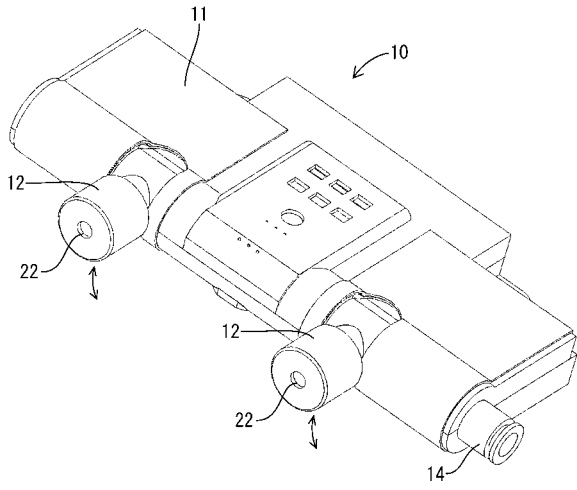
30 ... 制御回路(異常検出手段、制御手段)

31a, 31b ... 交流電圧電源(電圧電源)

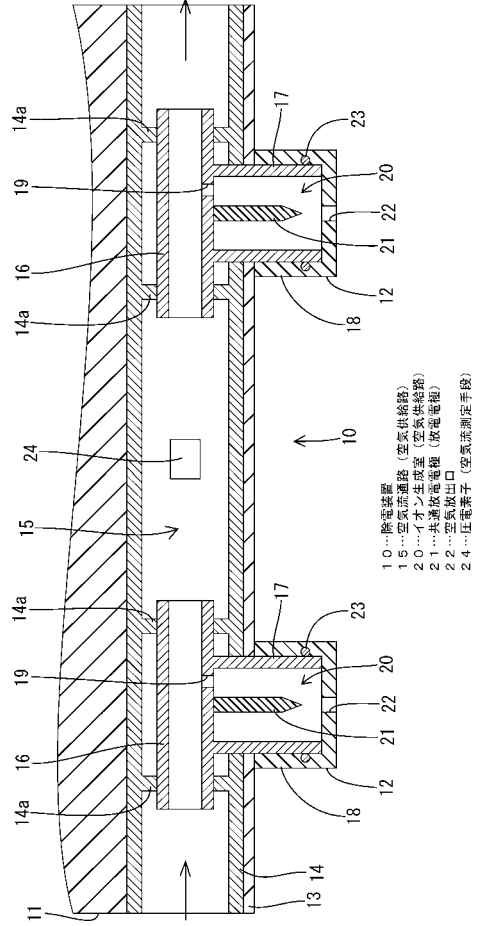
30

37 ... 出力回路(出力手段)

【 図 1 】

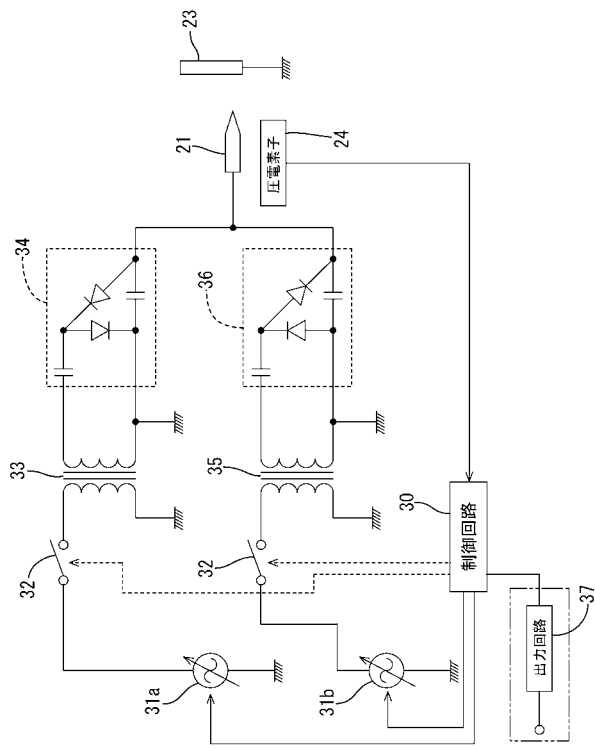


【 図 2 】

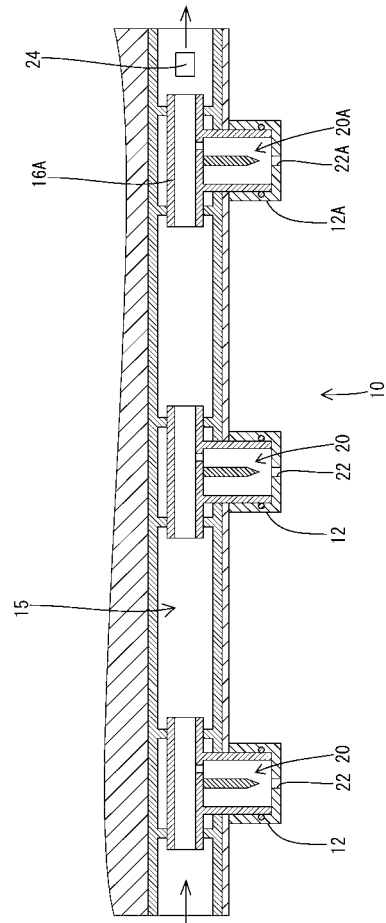


- 10...除電装置 (空氣排檢路)
- 15...空氣流通路 (空氣排檢路)
- 20...イオン生成室 (空氣排檢路)
- 21...共通放電電極 (放電電極)
- 22...空氣放出口
- 24...圧電素子 (空氣流測定手段)

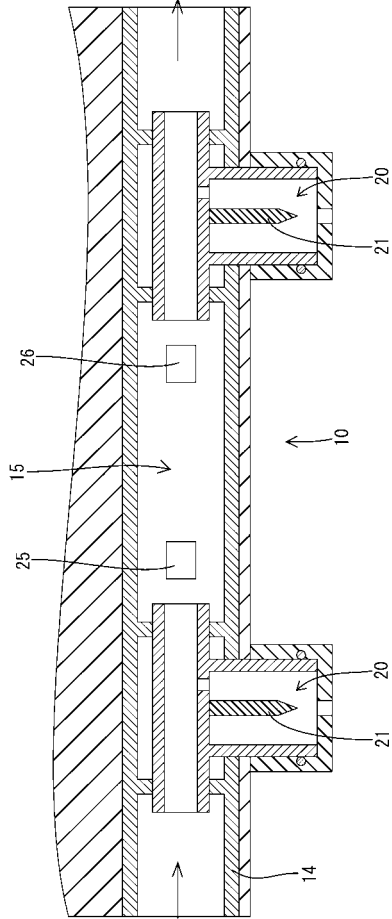
【 図 3 】



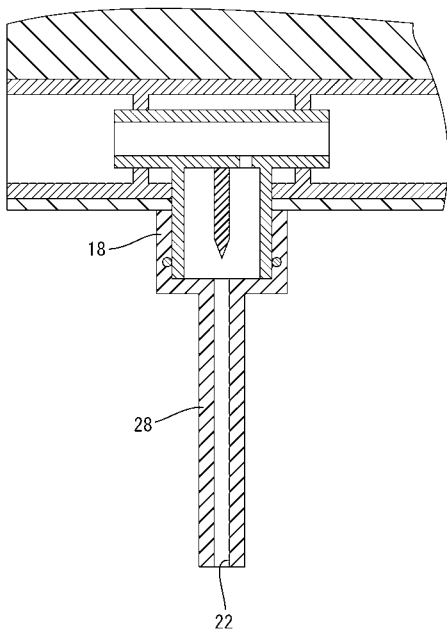
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】

