

(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
2017年12月7日(07.12.2017)



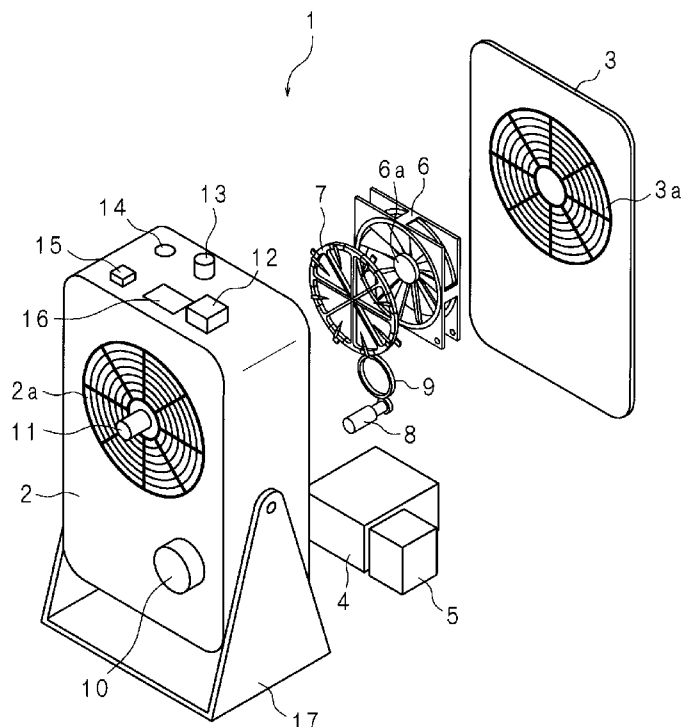
(10) 国際公開番号

WO 2017/208453 A1

- (51) 国際特許分類:
H05F 3/04 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/066647
- (22) 国際出願日: 2016年6月3日(03.06.2016)
- (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: 堺ディスプレイプロダクト株式会社 (SAKAI DISPLAY PRODUCTS CORPORATION) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 安田 忠睦 (YASUDA, Tadachika); 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 堺ディスプレイプロダクト株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 河野 英仁, 外 (KOHNO, Hideto et al.); 〒5400035 大阪府大阪市中央区釣鐘町二丁目4番3号 河野特許事務所 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO,

(54) Title: DESTATICIZING DEVICE

(54) 発明の名称: 除電装置



(57) **Abstract:** Provided is a destaticizing device with which it is possible to clean discharge needles without contaminating a work area, and reduce the labor and time for cleaning the discharge needles. Provided are: a plurality of sets of discharge needles; a voltage circuit for applying a voltage for discharging to one set of the discharge needles; a timer for clocking the time for which the voltage circuit applies the voltage to one set of the discharge needles; and a discharge needle switch that switches the set of discharge needles to which the voltage is applied by the voltage circuit when the timer has clocked

NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU,
RW, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

a prescribed time.

(57) 要約: 作業エリアを汚染することなく、放電針を清掃することができると共に、放電針の清掃の手間と時間とを削減することができる除電装置を提供する。複数組の放電針と、放電する為の電圧を1組の前記放電針に印加する電圧回路と、該電圧回路が前記電圧を1組の前記放電針に印加する時間を計時するタイマと、該タイマが所定時間を計時したときに、前記電圧回路が前記電圧を印加する放電針の組を切替える放電針切替部とを備えている。

明 細 書

発明の名称 : 除電装置

技術分野

[0001] 本発明は、高電圧を放電針に印加して、放電針から放電させ、帯電した物体の静電気を中和除去する除電装置に関するものである。

背景技術

[0002] 製造工場では、製造設備及び製造物等が帯電すると、不具合の原因となるので、除電装置を使用して、製造設備及び製造物等の静電気を中和除去している。除電装置では、放電針に高電圧を印加して放電させ、放電により発生したイオンを含む空気を対象物に吹き付けて、対象物の静電気を中和除去する。

[0003] 特許文献1には、放電針の交換を可能とし、メンテナンス性を向上させる除電装置が開示されている。対向電極が設けられた筒状部及びボス部を有する整流ダクトと、筒状部に着脱自在に装着される放電モジュールとを有しており、放電モジュールはボス部に嵌合されるホルダーと、このホルダーに取り付けられ、対向電極に向けて径方向外方に突出する複数の放電電極とを有している。放電電極の先端に異物等が付着した場合、及び放電電極が劣化した場合には、放電モジュールはボス部から取り外される。

[0004] 特許文献2には、複数グループの放電針を設置し、プラスとマイナスのイオンを発生させ除電能力を向上させる除電装置が開示されている。第1の電極針グループに高圧の交番電圧を印加する第1の電源回路と、第2の電極針グループに高圧の交番電圧を印加する第2の電源回路とを備え、第1及び第2の電源回路は互いにその極性が反転した交番電圧を出力する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2006-196380号公報

特許文献2：特開2015-015234号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 上述した除電装置では、使用しているうちに、空気中に浮遊している塵埃が帯電して、放電針に引き寄せられて付着し、除電能力が低下する為、定期的に放電針の清掃を行う必要があり、手間と時間が必要であるという問題がある。

このような問題に対して、稼働中に自動的にブラシを使用して清掃する除電装置が存在するが、稼働中に清掃した場合、放電針に付着していた塵埃が、ファンの気流によって作業エリアに撒き散らされ汚染してしまう問題がある。

[0007] 本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、作業エリアを汚染することなく、放電針を清掃することができると共に、放電針の清掃の手間と時間とを削減することができる除電装置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] 本発明に係る除電装置は、複数組の放電針と、放電する為の電圧を１組の前記放電針に印加する電圧回路と、該電圧回路が前記電圧を１組の前記放電針に印加する時間を計時するタイマと、該タイマが所定時間を計時したときに、前記電圧回路が前記電圧を印加する放電針の組を切替える放電針切替部とを備えることを特徴とする。

発明の効果

[0009] 本発明に係る除電装置によれば、作業エリアを汚染することなく、放電針を清掃することができると共に、放電針の清掃の手間と時間とを削減することができる除電装置を実現することができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施例１に係る除電装置の外観構成を示す分解斜視図である。

[図2]放電針ユニットの外観構成を拡大して示す拡大斜視図である。

[図3]実施例１に係る除電装置の回路構成の例を示すブロック図である。

[図4]実施例 1 に係る除電装置の動作を示すフローチャートである。

[図5]実施例 2 に係る除電装置の外観構成を示す分解斜視図である。

[図6]実施例 2 に係る除電装置の回路構成の例を示すブロック図である。

[図7]実施例 3 に係る除電装置の外観構成を示す斜視図である。

[図8]実施例 3 に係る除電装置の回路構成の例を示すブロック図である。

[図9]実施例 4 に係る除電装置の外観構成を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下に、本発明の実施例について図面に基づいて説明する。

実施例 1

[0012] 図 1 は、実施例 1 に係る除電装置 1 の外観構成を示す分解斜視図である。

図 2 は、放電針ユニット 7 の外観構成を拡大して示す拡大斜視図である。

[0013] 図 1 に示すように、除電装置 1 は、筐体 2、ファン 6、ファンモータ 6 a、放電針ユニット 7、放電針切替用モータ 8、歯車機構 9、電源回路部 4 及び制御回路部 5 を備えている。除電装置 1 は、方形の筐体 2 に収納されている。筐体 2 の正面の上部及び裏面のカバー 3 の上部には、円形の開口部 2 a 及び 3 a が設けられている。開口部 2 a, 3 a には、それぞれ放射状の金網が嵌められている。筐体 2 下部には、筐体 2 の正面を上下方向に回動可能に支持する脚部 1 7 が取付られている。開口部 2 a, 3 a の間には、裏面側から正面側への空気の流れを起こすファン 6 が設けられている。ファン 6 は、ファンモータ 6 a により駆動される。

[0014] ファン 6 の正面側には、放電針ユニット 7 が設けられる。放電針ユニット 7 の放電により発生したイオンは、ファン 6 の気流に乗って、開口部 2 a から吐き出される。ファン 6 は、筐体 2 の正面下部に設けられたファン調整用ボリューム 1 0 により、その回転速度を変更可能であり、ファン 6 の気流量を調整することができる。放電針ユニット 7 は、図 2 の拡大斜視図に示すように、8 本のスポークを有する車輪形状の絶縁体であり、スポークの各中間において外周部に支持され中心方向へ向けて突設された 8 本の放電針を備えている。

- [0015] 8本の放電針は、交互に配置された放電針7a及び7bに組分けされており、1組の放電針7a又は7bは、筐体2側に固定された4つの通電用電極24を介してそれぞれ高電圧が印加される。放電針7a、7bは、例えばタングステン又はステンレス等の金属製である。
- [0016] 本実施例において、放電針ユニット7には、外周部に図示しない歯車（又は部分歯車）が設けられ、放電針切替用モータ8には、回転軸に歯車が固定されている。図1に示す歯車機構9は、放電針ユニット7の外周部の歯車（又は部分歯車）、放電針切替用モータ8の回転軸の歯車、及び両歯車に噛み合う歯車を含む。放電針切替用モータ（放電針切替部）8は、歯車機構（放電針切替部）9を介して放電針ユニット7を45度回転させることにより、4本の放電針7aと4つの通電用電極24との接続を、4本の放電針7bと4つの通電用電極24との接続に切替える。
- [0017] 開口部2aの中央部には、放電針ユニット7に連結され、手で放電針ユニット7を45度回転させて、放電針7a及び通電用電極24の接続を、放電針7b及び通電用電極24の接続に切替える為の放電針切替ハンドル11が設けられている。電源回路部4は、商用交流電圧を高電圧に昇圧する高圧回路19（図3）と、商用交流電力を降圧して整流する直流電源22（図3）とを備えている。制御回路部5は、制御部20（図3）を備えており、操作を受け、受け付けた操作に従って除電装置1の各部を制御する。除電装置1には、安全機構が設けられている。例えば、筐体2のカバー3は、放電針ユニット7が清掃又は交換される際に取り外されるが、安全機構は、カバー3が放電中に取り外されたときに、強制的に放電を停止する。
- [0018] 筐体2の上面には、電源スイッチ12、タイマ調整スイッチ13、アラーム用スピーカ14、タイマリセットスイッチ15及びタイマ表示部16が設けられている。電源スイッチ12は、除電装置1の電源をオン又はオフにする為のスイッチである。タイマ調整スイッチ13は、1組の放電針7a又は7bがその使用開始から切替えまでに稼働する時間（以下、設定稼働時間という）（所定時間）を設定する為のスイッチである。設定稼働時間としては

、例えば、１組の放電針 ７ a 又は ７ b がその使用が開始されてから塵埃に汚染されて放電効率が低下し始めるまでに要すると想定される時間が設定される。

[0019] アラーム用スピーカ（報知部）１４は、タイマ調整スイッチ１３で設定された設定稼働時間の放電針 ７ a、７ b の組数分（ここでは２）稼働したとき、放電針 ７ a、７ b の清掃を促す為の報知を行う。また、アラーム用スピーカ１４は、異常時にも発報する。本実施例における報知は、アラームを鳴動させることにより行うが、これに代えて、例えばＬＥＤランプを点灯させることにより行っても良い。

[0020] タイマ表示部１６は、タイマ調整スイッチ１３を介して設定された設定値（設定稼働時間）、又はカウントアップ／カウントダウンの数値（後述する実稼働時間）を表示する。電源スイッチ１２がオフにされても、カウントアップ／カウントダウンされた実稼働時間は記憶されている。タイマリセットスイッチ１５は、放電針ユニット７が清掃又は交換されたときに、操作により、それ迄に計時されタイマ表示部１６に表示された実稼働時間をリセット（０に）する。

[0021] 図３は、実施例１に係る除電装置１の回路構成の例を示すブロック図である。

[0022] 除電装置１は、ファンモータ６ a、放電針切替用モータ８、ファン調整用ボリューム１０、電源スイッチ１２、アラーム用スピーカ１４、（タイマ）表示部１６、高圧回路１９、制御部２０、操作部２１、直流電源２２、駆動回路２３、４つの通電用電極２４、及びスイッチ２５を備えている。尚、ここでは、４つの通電用電極２４にそれぞれ接続される放電針は、図示を省略している。

[0023] 操作部２１は、筐体２（図１）の上面に設けられた電源スイッチ１２、タイマ調整スイッチ１３及びタイマリセットスイッチ１５を備えている。操作部２１における操作に基づき、電源スイッチ１２は、商用交流電源１８と高圧回路１９及び直流電源２２との接続をオン又はオフする。電源スイッチ１

2は、オフに操作されたときは、遅延時間（例えば1秒間）を経て、商用交流電源18を高圧回路19及び直流電源22から遮断し、また、オンに操作されたときは、遅延なく作動する。高圧回路（電圧回路）19は、制御部20から制御されて、商用交流電源18の電圧を放電針7a, 7bが放電可能な高電圧に昇圧して、4つの通電用電極24に印加する。

[0024] 直流電源22は、商用交流電源18の電力を降圧、整流して直流電力に変換し、スイッチ25及びファン調整用ボリューム10を通じて変換後の直流電力をファンモータ6aに与える。スイッチ25は、操作部21における操作に応じて、制御部20がオン又はオフにする。直流電源22が変換した直流電力は、制御部20及び駆動回路23へも与えられる。駆動回路（放電針切替部）23は、制御部（放電針切替部）20から制御されて、放電針切替用モータ8を駆動する。

[0025] 制御部20は、マイクロコンピュータ等で構成されており、タイマ26と、フラッシュメモリ等の不揮発性メモリ27とを備えている。タイマ26は、高圧回路19が1組の放電針7a又は7bに電圧を印加する時間、すなわち1組の放電針7a又は7bが実際に稼働した時間（以下、実稼働時間という）を計時する。不揮発性メモリ27は、除電装置1の電源オフ時におけるタイマ26の途中計時時間等、制御に必要なデータを記憶する。除電装置1の電源オン時には、タイマ26は、不揮発性メモリ27が記憶している途中計時時間から実稼働時間の計時を再開する。制御部20は、また、上述したアラーム用スピーカ14の発報、及びタイマ表示部16の表示を制御し、除電装置1の電源オフ時には、除電対象である外部機器に停止信号を発信する。

[0026] 以下に、このような構成の除電装置1の動作を、図4のフローチャートを参照しながら説明する。

[0027] 電源スイッチ12がオンに操作されると（S1）、高圧回路19が通電用電極24を通じて高電圧を4つの放電針7aに印加し、制御部20がスイッチ25をオンにして、ファンモータ6aを駆動させて、除電ブロー（ファン

6 及び放電針ユニット 7) を起動させる (S 3)。次いで、制御部 20 は、タイマ 26 に実稼働時間の計時を開始させる (S 5)。

[0028] 制御部 20 は、次に、タイマ 26 が計時した実稼働時間が設定稼働時間に到達したか否かを判定し続ける (S 7)。タイマ 26 が計時した実稼働時間が設定稼働時間 (所定時間) に到達したときは (S 7 : YES)、未使用の放電針が有るか否かを判定する (S 9)。制御部 20 は、未使用の放電針が有ると判定したときは (S 9 : YES)、タイマ 26 をリセット、つまりタイマ 26 が計時した実稼働時間を 0 に設定する (S 11)。

[0029] ここで、未使用の放電針の有無は、制御部 20 が、不揮発性メモリ 27 にフラグが立っているか否かで判定する。制御部 20 は、後述する放電針を切替えたときに (S 15)、不揮発性メモリ 27 にフラグを立てておき (S 17)、未使用の放電針の有無を判定するときに (S 9)、フラグが立っていれば、未使用の放電針が無いと判定し、フラグが立っていなければ、未使用の放電針が有ると判定する。不揮発性メモリ 27 は、放電針ユニット 7 が清掃又は交換され、タイマリセットスイッチ 15 が操作されて、タイマ表示部 16 に表示された実稼働時間がリセット (0 に) されたときに、フラグもリセットされる。

[0030] 尚、放電針が N (≥ 3) 組存在する場合は、制御部 20 は、放電針を切替える都度、不揮発性メモリ 27 に記憶された変数 (初期値は 0) に 1 を加算するようにしておけば良い。すなわち、この変数の値は、放電針の切り替えを行った回数を示している。制御部 20 は、未使用の放電針の有無を判定するときに、不揮発性メモリ 27 の上記変数の値 (放電針の切り替え回数) が $N - 1$ (放電針の全組数から 1 を減算した値) となった場合に、未使用の放電針が無くなったと判定する。一方、制御部 20 は、不揮発性メモリ 27 の上記変数の値が $N - 1$ よりも小さければ、未使用の放電針が未だ残っていると判定する。不揮発性メモリ 27 の上記変数の値は、放電針ユニット 7 が清掃又は交換され、タイマリセットスイッチ 15 が操作されて、タイマ表示部 16 に表示された実稼働時間がリセットされたときに、リセット (0 に) さ

れる。

[0031] 制御部 20 は、タイマ 26 をリセットした後 (S 11)、高圧回路 19 及びファンモータ 6a を停止させて、除電ブローアを停止させる (S 13)。次いで、制御部 20 は、駆動回路 23 に放電針切替用モータ 8 を駆動させて、放電針ユニット 7 を 45 度回転させ、通電用電極 24 及び 4 つの放電針 7b を接続させて、放電針を切替える (S 15)。制御部 20 は、次に、フラグを立てて不揮発性メモリ 27 を更新し (S 17)、高圧回路 19 を起動して高電圧を 4 つの放電針 7b に印加し、ファンモータ 6a を駆動させて、除電ブローアを起動させる (S 3)。

[0032] 制御部 20 は、未使用の放電針が無いと判定したときは (S 9 : NO)、アラーム用スピーカ 14 を発報させて、放電針ユニット 7 の清掃又は交換が必要であることを報知させる (S 19)。制御部 20 は、次いで、電源スイッチ 12 がオフに操作されると (S 21 : YES)、除電対象である外部機器に停止信号を発信した後 (S 23)、除電装置 1 の電源をオフにして停止する (S 25)。このとき、電源スイッチ 12 は、オフに操作されると、遅延時間を経て、商用交流電源 18 を遮断する。

[0033] 除電装置 1 が停止した場合は (S 25)、放電針ユニット 7 が取り付けられた状態で、放電針の塵埃を拭き取る等の清掃が行われるか、新品又は清掃済みの放電針ユニット 7 と交換される。

[0034] このように、本実施例 1 の除電装置 1 は、所定の設定稼働時間 (1 組の放電針 7a 又は 7b がその使用が開始されてから塵埃に汚染されて放電効率が低下し始めるまでに要すると想定される時間) が経過した場合に、自動で放電針を切替える。従って、設定稼働時間が経過した場合であっても未使用の放電針が残っていれば、除電装置 1 は、清掃せずに稼働し続けることができ、除電装置 1 を清掃なしで連続して稼働できる時間を引き延ばすことができる。よって、放電針 7a、7b が塵埃により汚染されるごと (設定稼働時間が経過するごと) に清掃するといった煩雑な作業を回避でき、放電針 7a、7b の清掃の手間と時間とを削減することができる。また、除電装置 1 は自

動清掃しないので、クリーンルーム（作業エリア）の清浄度を保つことができる。

実施例 2

[0035] 図5は、実施例2に係る除電装置1aの外観構成を示す分解斜視図である。

[0036] 除電装置1aは、図1で示す除電装置1の構成から、放電針切替用モータ8及び歯車機構9を省いた構成であり、放電針ユニット7には歯車は設けられておらず、また、放電針切替ハンドル11は機能しない。除電装置1aのその他の構成は、図1で説明した除電装置1の構成と同様であるので、説明を省略する。

[0037] 図6は、実施例2に係る除電装置1aの回路構成の例を示すブロック図である。

[0038] 除電装置1aは、図3で示す除電装置1の回路構成から、放電針切替用モータ8及び駆動回路23を省き、4つの通電用電極24に代えて、4つの通電用電極24a及び4つの通電用電極24bを備えている。4つの通電用電極24aは、図2に示す放電針ユニット7の4本の放電針7aにそれぞれ接続し、4つの通電用電極24bは、放電針ユニット7の4本の放電針7bにそれぞれ接続している。

[0039] 4本の放電針7aと高圧回路19との接続、及び4本の放電針7bと高圧回路19との接続の切替えは、制御部20によってその切替えが制御される切替スイッチ28により行われる。除電装置1aのその他の回路構成は、図3で説明した除電装置1の回路構成と同様であるので、説明を省略する。

[0040] このような構成の除電装置1aの動作は、図4のフローチャートで説明した除電装置1の動作では、放電針を切替える際に（S15）、通電用電極24と放電針7a、7bとの接続を切替えるのに対して、除電装置1aでは、電気回路の切替スイッチ28により接続を切替える点が異なっている。除電装置1aのその他の動作は、図4のフローチャートで説明した除電装置1の動作と同様であるので、説明を省略する。本実施例2の除電装置1aでは、

構造を単純化でき、放電針切替え時に、除電を停止しないことも可能である。

実施例 3

- [0041] 図 7 は、実施例 3 に係る除電装置 1 b の外観構成を示す斜視図である。
- [0042] 除電装置 1 b は、バー型除電装置であり、細長い方形の筐体 2 b の上面に、放電針ユニット 2 9 が 4 つ等間隔に並べて設置されている。放電針ユニット 2 9 は、円筒形状のカバー内で 3 本の放電針 2 9 a, 2 9 b, 2 9 c が正三角形の各頂点に配置されている。3 本の放電針 2 9 a, 2 9 b, 2 9 c は、一括して交換することが可能である。
- [0043] 除電装置 1 b は、筐体 2 b に図示しない圧縮空気の配管が接続されており、圧縮空気を利用して、除電用のイオンを拡散する。筐体 2 b の側面には、実施例 1 に係る除電装置 1 と同等の機能を有する電源スイッチ 1 2、タイマ調整スイッチ 1 3、アラーム用スピーカ 1 4、タイマリセットスイッチ 1 5 及びタイマ表示部 1 6 が設けられている。
- [0044] 図 8 は、実施例 3 に係る除電装置 1 b の回路構成の例を示すブロック図である。
- [0045] 除電装置 1 b は、図 3 で示す除電装置 1 の回路構成から、放電針切替用モータ 8、駆動回路 2 3、及び直流電源 2 2 を含むファンモータ 6 a 関係の回路を省き、4 つの通電用電極 2 4 に代えて、4 つの通電用電極 2 4 c、4 つの通電用電極 2 4 d、及び 4 つの通電用電極 2 4 e を備えている。4 つの通電用電極 2 4 c は、放電針ユニット 2 9 の 4 本の放電針 2 9 a にそれぞれ接続し、4 つの通電用電極 2 4 d は、放電針ユニット 2 9 の 4 本の放電針 2 9 b にそれぞれ接続し、4 つの通電用電極 2 4 e は、放電針ユニット 2 9 の 4 本の放電針 2 9 c にそれぞれ接続している。
- [0046] 4 本の放電針 2 9 a と高圧回路 1 9 との接続、4 本の放電針 2 9 b と高圧回路 1 9 との接続、及び 4 本の放電針 2 9 c と高圧回路 1 9 との接続の切替えは、制御部 2 0 によってその切替えが制御される切替スイッチ 2 8 a により行われる。各放電針ユニット 2 9 (図 7) は、円筒形状のカバーごと抜き

差し可能なコネクタに構成されており、差し込まれた状態で、放電針 29 a, 29 b, 29 c と、筐体 2 b 側の通電用電極 24 c, 24 d, 24 e とがそれぞれ接続される。除電装置 1 b のその他の回路構成は、図 3 で説明した除電装置 1 の回路構成と同様であるので、説明を省略する。

[0047] このような構成の除電装置 1 b の動作は、図 4 のフローチャートで説明した除電装置 1 の動作では、放電針を切替える際に (S 15)、通電用電極 24 と放電針 7 a, 7 b との接続を切替えるのに対して、除電装置 1 b では、電気回路の切替スイッチ 28 a により接続を切替える点が異なっている。また、接続を切替える回数が異なり（実施例 1 の場合は 1 回であるが、本実施例では 2 回）、除電ブロー起動 (S 3) 及び除電ブロー停止 (S 13) において、ファンモータ 6 a が存在しない点が異なっている。

[0048] 除電装置 1 b のその他の動作は、図 4 のフローチャートで説明した除電装置 1 の動作と同様であるので、説明を省略する。本実施例 3 の除電装置 1 b では、放電針ユニットに複数の放電針を設置することにより、使用期限に達した放電針から未使用の放電針に電気回路で切替えることで、除電装置 1 b を停止することなく、放電針を切替えることもでき、放電針の清掃時間を短縮することができる。

実施例 4

[0049] 図 9 は、実施例 4 に係る除電装置 1 c の外観構成を示す斜視図である。

[0050] 除電装置 1 c は、スポット型除電装置であり、蒲鉾形の筐体 2 c の上部に、放電針ユニット 29 d が設置されている。放電針ユニット 29 d は、筐体 2 c 上部を形成する円筒内で 3 本の放電針 29 a, 29 b, 29 c が正三角形の各頂点に配置されており、空気の流れを絞る漏斗形状のカバー 3 c により覆われている。3 本の放電針 29 a, 29 b, 29 c は、一括して交換することが可能である。

[0051] 除電装置 1 c は、筐体 2 c に図示しない圧縮空気の配管が接続されており、圧縮空気を利用して、除電用のイオンを拡散する。筐体 2 c の側面には、実施例 1 に係る除電装置 1 と同等の機能を有する電源スイッチ 12、タイマ

調整スイッチ 13、アラーム用スピーカ 14、タイマリセットスイッチ 15 及びタイマ表示部 16 が設けられている。

[0052] 除電装置 1c は、図 8 で示す除電装置 1b の回路構成において、通電用電極 24c, 24d, 24e をそれぞれ 1 つずつ備えている。通電用電極 24c は、放電針ユニット 29d の放電針 29a に接続し、通電用電極 24d は、放電針ユニット 29d の放電針 29b に接続し、通電用電極 24e は、放電針ユニット 29d の放電針 29c に接続している。

[0053] 放電針 29a と高圧回路 19 との接続、放電針 29b と高圧回路 19 との接続、及び放電針 29c と高圧回路 19 との接続の切替えは、制御部 20 によってその切替えが制御される切替スイッチ 28a により行われる。放電針ユニット 29d (図 9) は、放電針 29a, 29b, 29c を固定する円板ごと、筐体 2c の背面側から差込まれ、円筒内に固定される。

[0054] 例えば、円板の外周部に放電針 29a, 29b, 29c の各電極を個別に露出させておき、円筒の内周部に通電用電極 24c, 24d, 24e を個別に露出させておけば、円板が円筒内に固定された状態で、各放電針と各通電用電極とを接続することが可能である。その他、円板が円筒内に固定された状態で、コネクタにより各放電針と各通電用電極とを接続することも可能である。除電装置 1c のその他の回路構成は、図 8 で説明した除電装置 1b の回路構成と同様であるので、説明を省略する。

[0055] このような構成の除電装置 1c の動作は、図 4 のフローチャートで説明した除電装置 1 の動作では、放電針を切替える際に (S15)、通電用電極 24 と放電針 7a, 7b との接続を切替えるのに対して、除電装置 1c では、電気回路の切替スイッチ 28a により接続を切替える点が異なっている。また、接続を切替える回数が異なり (実施例 1 の場合は 1 回であるが、本実施例では 2 回)、除電ブロー起動 (S3) 及び除電ブロー停止 (S13) において、ファンモータ 6a が存在しない点が異なっている。

[0056] 除電装置 1c のその他の動作は、図 4 のフローチャートで説明した除電装置 1 の動作と同様であるので、説明を省略する。本実施例 4 の除電装置 1c

では、放電針ユニットに複数の放電針を設置することにより、使用期限に達した放電針から未使用の放電針に電気回路で切替えることで、除電装置 1 c を停止することなく、放電針を切替えることもでき、放電針の清掃時間を短縮することができる。

[0057] 以上、本発明の幾つかの実施例について説明した。このように、実施例に係る除電装置は、複数組の放電針 7 と、放電する為の電圧を 1 組の前記放電針 7 に印加する電圧回路 1 9 と、該電圧回路 1 9 が前記電圧を 1 組の前記放電針 7 に印加する時間を計時するタイマ 2 6 と、該タイマ 2 6 が所定時間を計時したときに、前記電圧回路 1 9 が前記電圧を印加する放電針 7 の組を切替える放電針切替部 8, 9, 2 0, 2 3 (又は 2 0, 2 8 又は 2 0, 2 8 a) とを備える。

[0058] 上記構成によれば、除電装置は、所定時間 (例えば、1 組の放電針がその使用が開始されてから塵埃に汚染されて放電効率が低下し始めるまでに要すると想定される時間) が経過した場合に、自動で放電針を切替える。従って、所定時間が経過した場合であっても未使用の放電針が残っていれば、除電装置は、清掃せずに稼働し続けることができ、除電装置を清掃なしで連続して稼働できる時間を引き延ばすことができる。よって、放電針が塵埃により汚染されるごと (所定時間が経過するごと) に清掃するといった煩雑な作業を回避でき、放電針の清掃の手間と時間とを削減することができる。また、除電装置は自動清掃しないので、クリーンルーム (作業エリア) の清浄度を保つことができる。

[0059] 上記実施例に係る除電装置において、前記タイマ 2 6 が、前記複数組分の前記所定時間を計時したときに、放電針の清掃を促す為の報知を行う報知部 1 4 を更に備えてもよい。

[0060] 上記実施例に係る除電装置において、前記複数組の放電針 7 は、一括して着脱可能に設けられていてもよい。

[0061] 本実施例 1 ~ 4 は、全ての点で例示であって制限的なものではないと考えべきである。本発明の範囲は上述の説明ではなく請求の範囲によって示さ

れ、請求の範囲と均等の意味及び範囲内での全ての変更が含まれることが意図される。

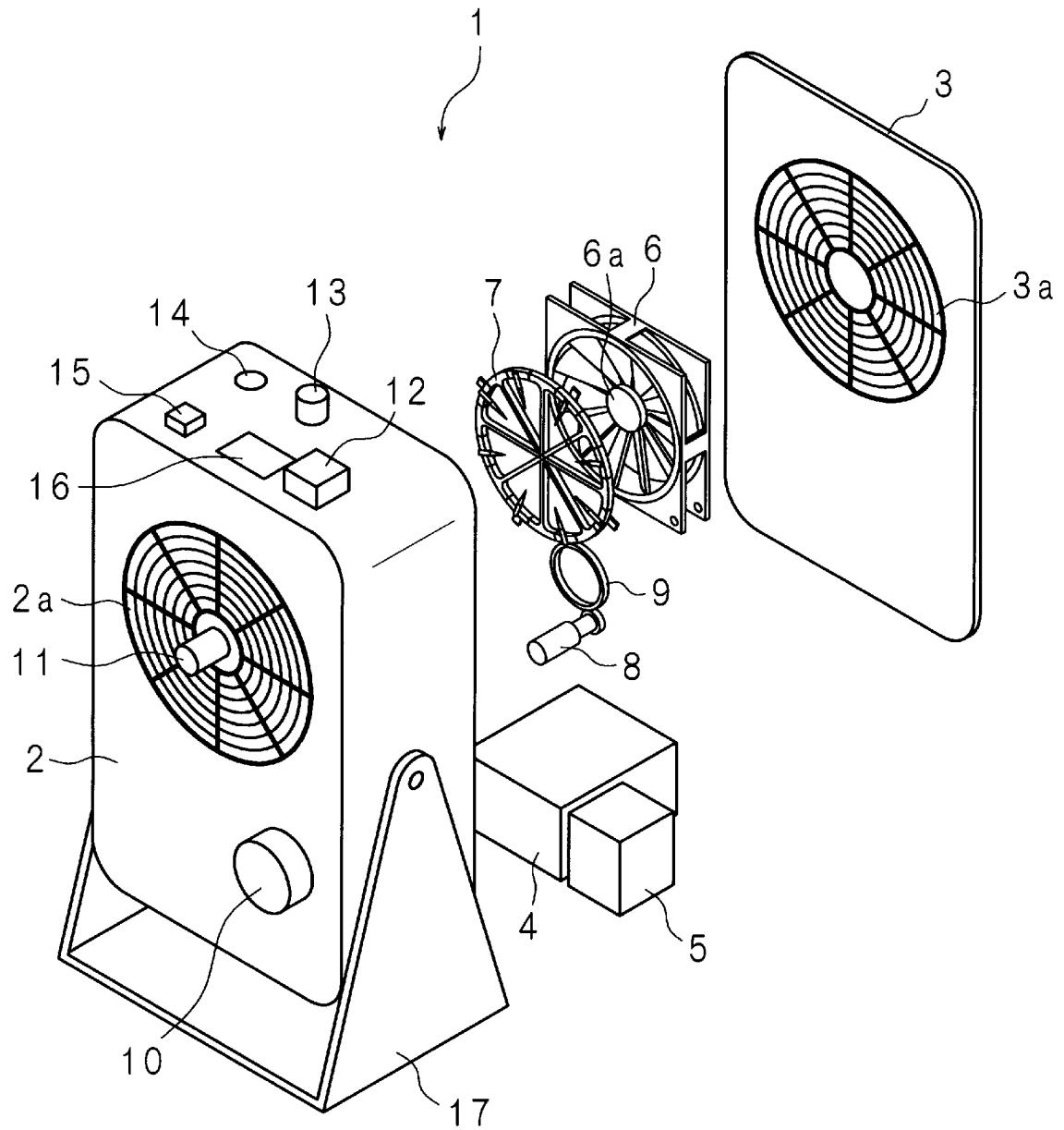
符号の説明

- [0062] 1, 1 a, 1 b, 1 c 除電装置
- 2, 2 b, 2 c 筐体
- 3, 3 c カバー
- 4 電源回路部
- 5 制御回路部
- 6 ファン
- 6 a ファンモータ
- 7, 2 9, 2 9 d 放電針ユニット
- 7 a, 7 b, 2 9 a, 2 9 b, 2 9 c 放電針
- 8 放電針切替用モータ（放電針切替部）
- 9 歯車機構（放電針切替部）
- 1 1 放電針切替ハンドル
- 1 4 アラーム用スピーカ（報知部）
- 1 9 高圧回路（電圧回路）
- 2 0 制御部（放電針切替部）
- 2 1 操作部
- 2 3 駆動回路（放電針切替部）
- 2 4, 2 4 a, 2 4 b, 2 4 c, 2 4 d, 2 4 e 通電用電極
- 2 6 タイマ
- 2 8, 2 8 a 切替スイッチ（放電針切替部）

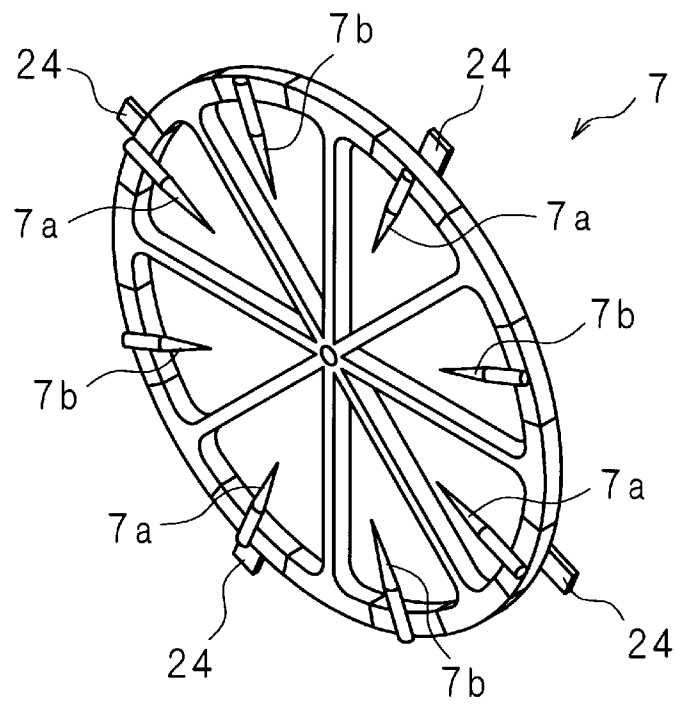
請求の範囲

- [請求項1] 複数組の放電針と、
放電する為の電圧を1組の前記放電針に印加する電圧回路と、
該電圧回路が前記電圧を1組の前記放電針に印加する時間を計時するタイマと、
該タイマが所定時間を計時したときに、前記電圧回路が前記電圧を印加する放電針の組を切替える放電針切替部と
を備えることを特徴とする除電装置。
- [請求項2] 前記タイマが、前記複数組分の前記所定時間を計時したときに、放電針の清掃を促す為の報知を行う報知部を更に備える請求項1に記載の除電装置。
- [請求項3] 前記複数組の放電針は、一括して着脱可能に設けられている請求項1又は2に記載の除電装置。

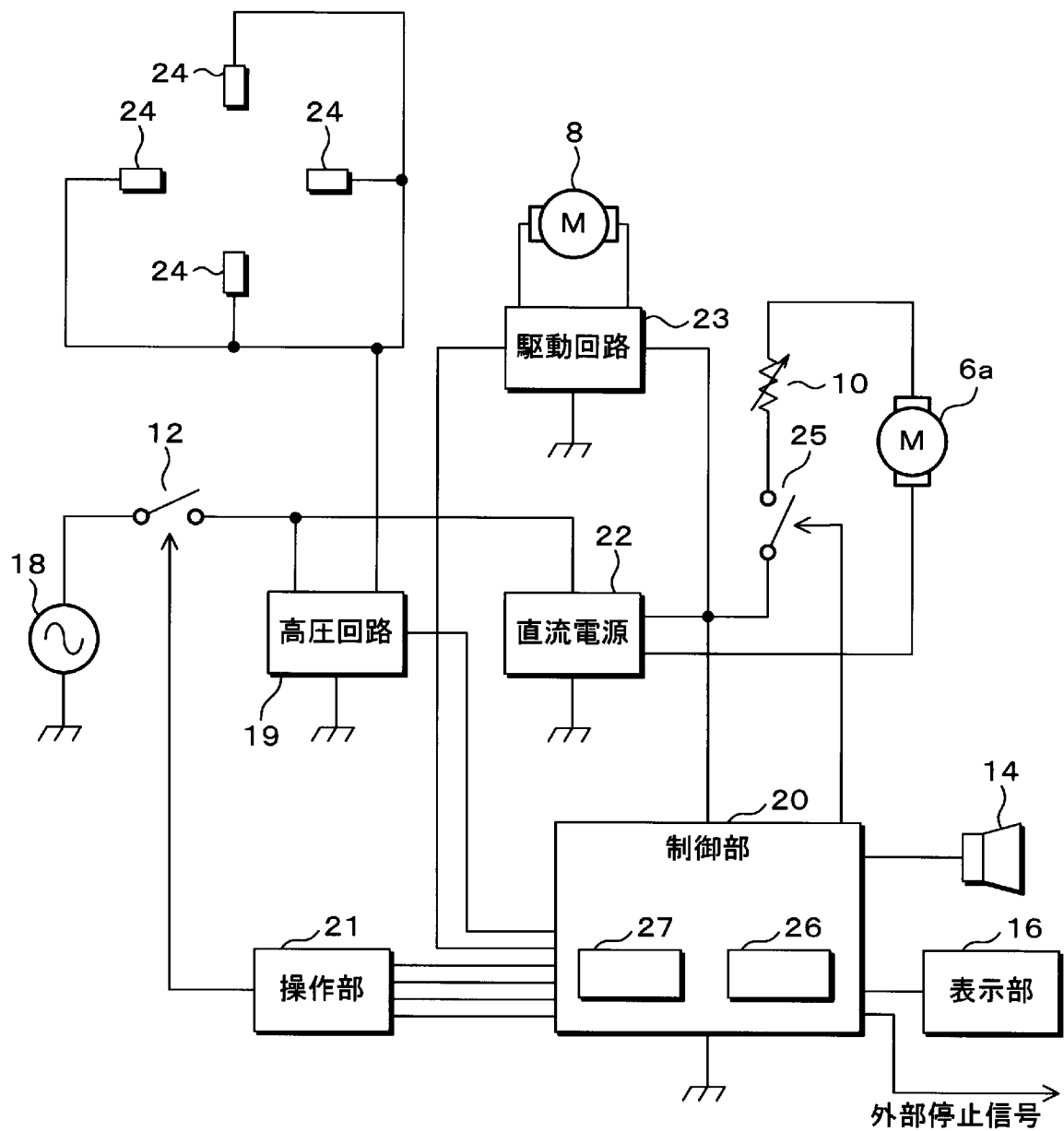
[図1]



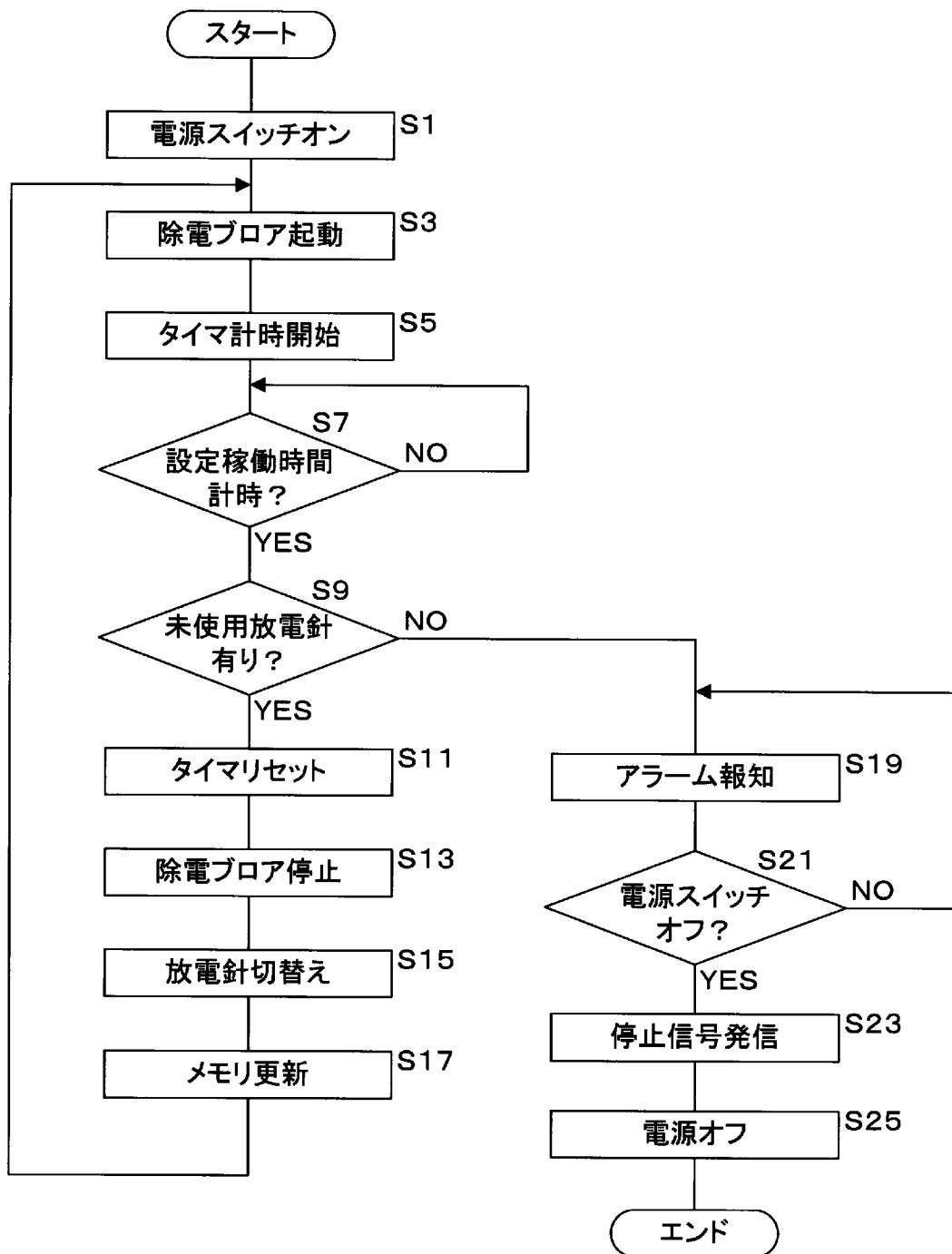
[図2]



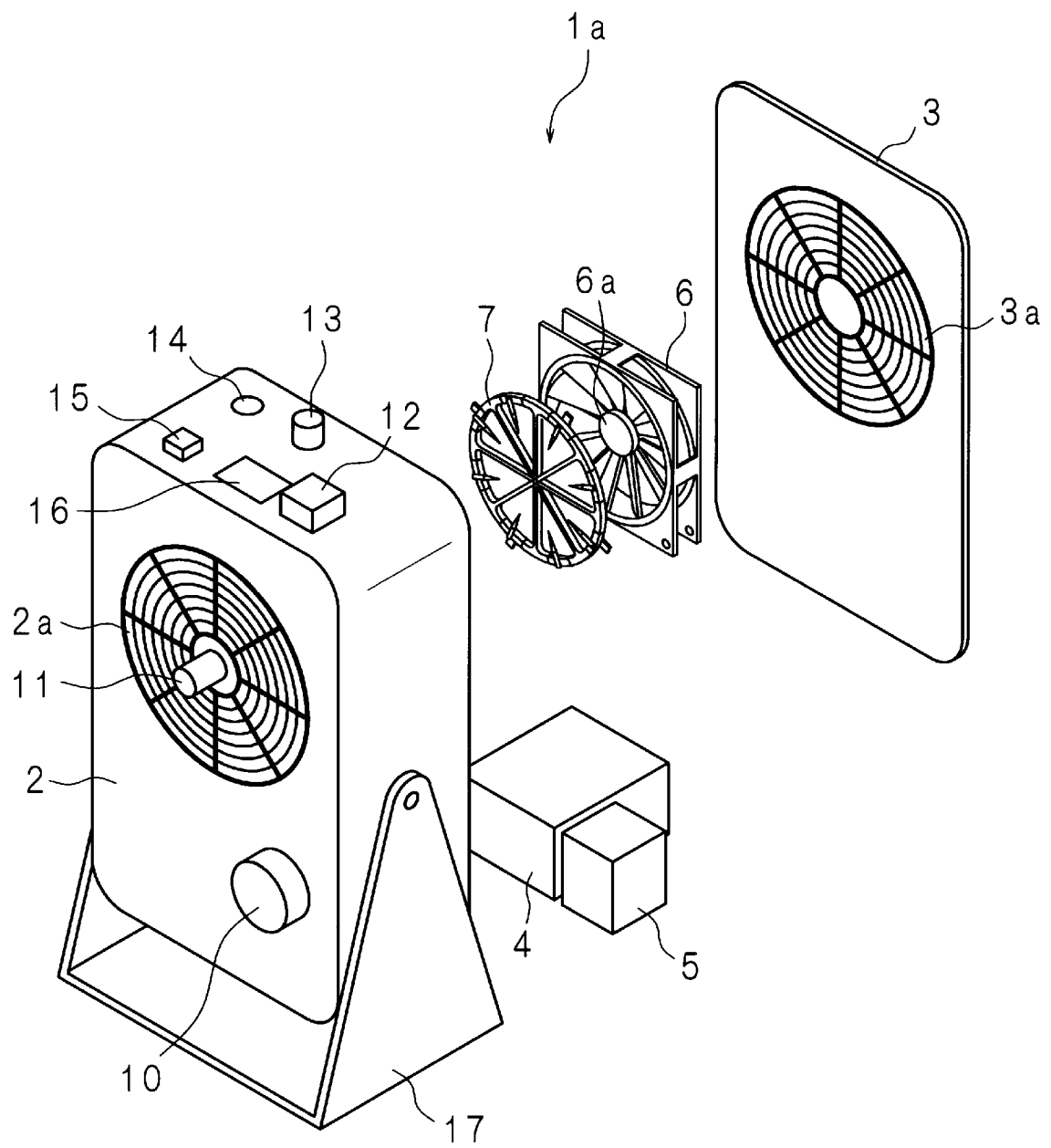
[図3]



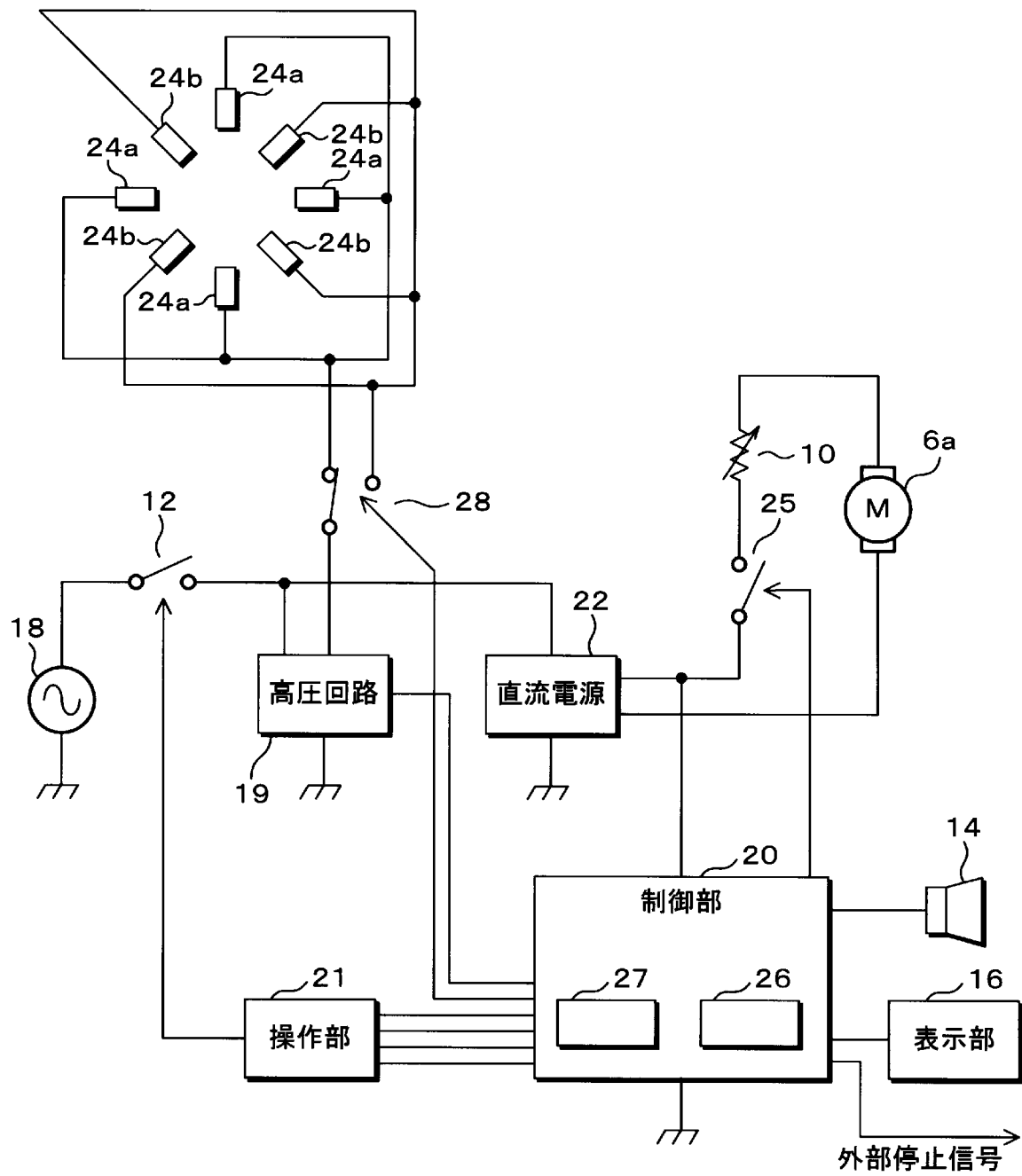
[図4]



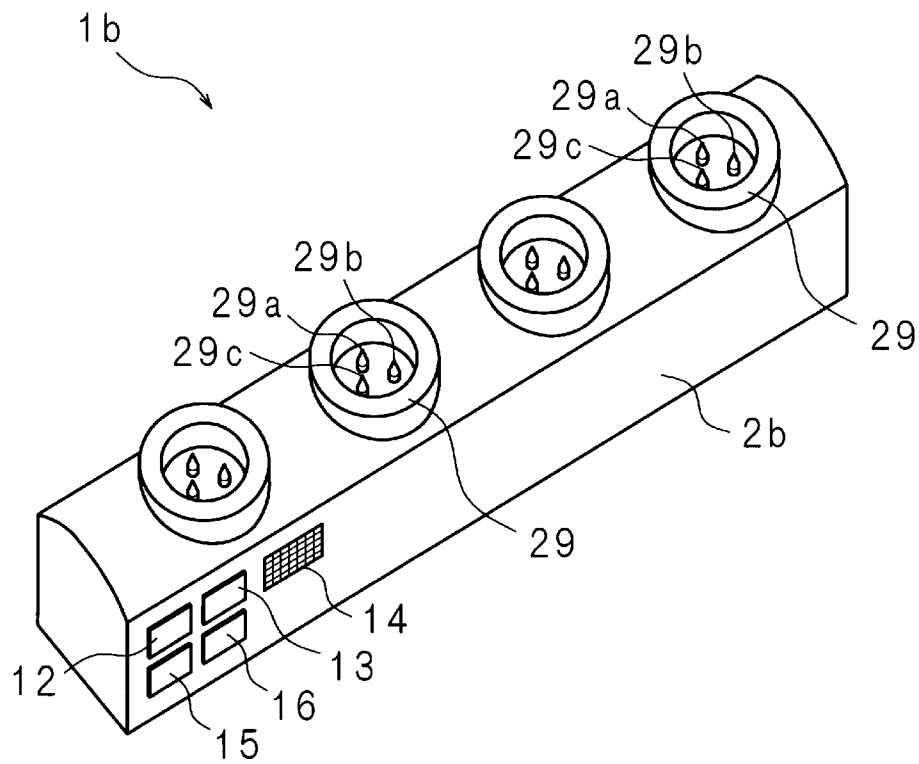
[図5]



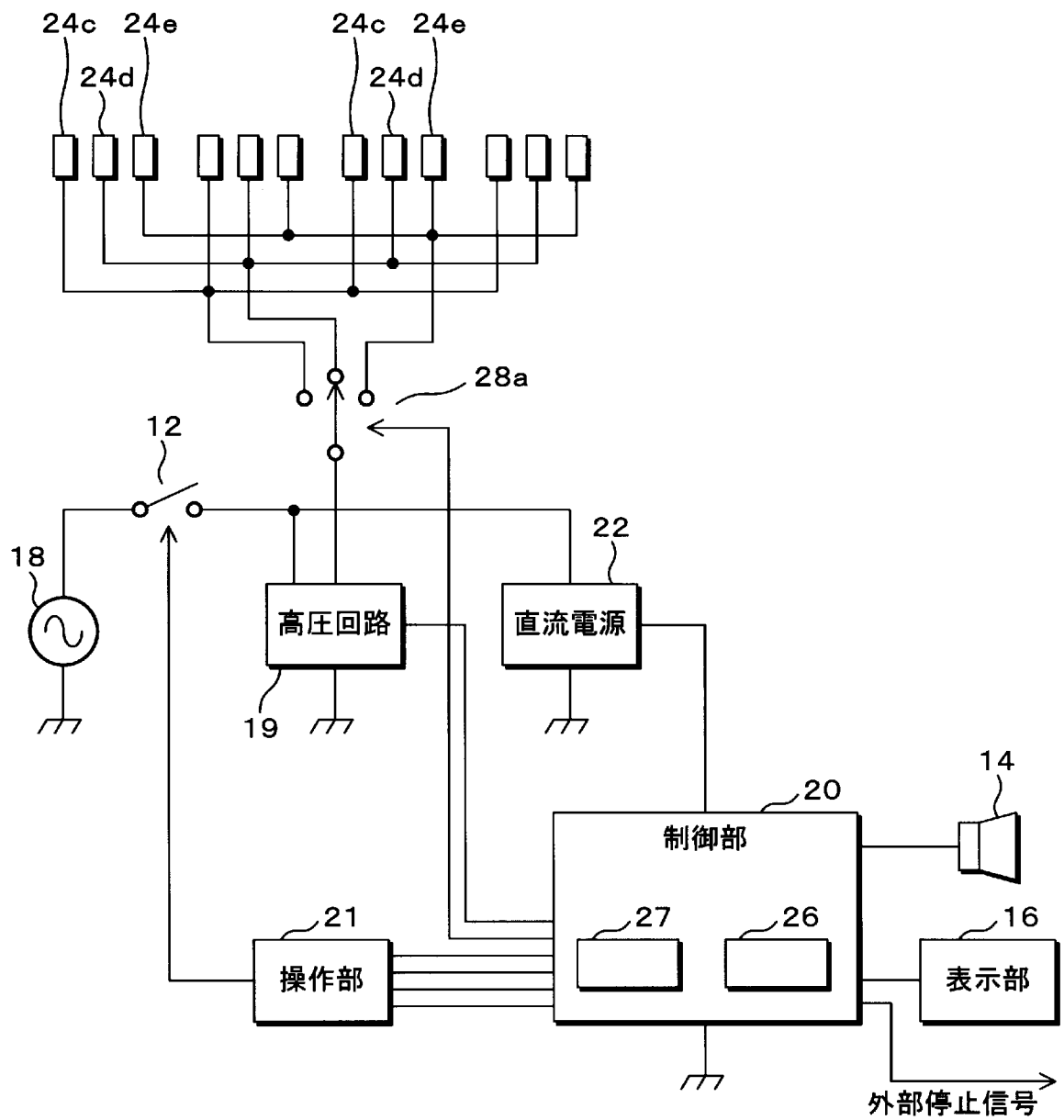
[図6]



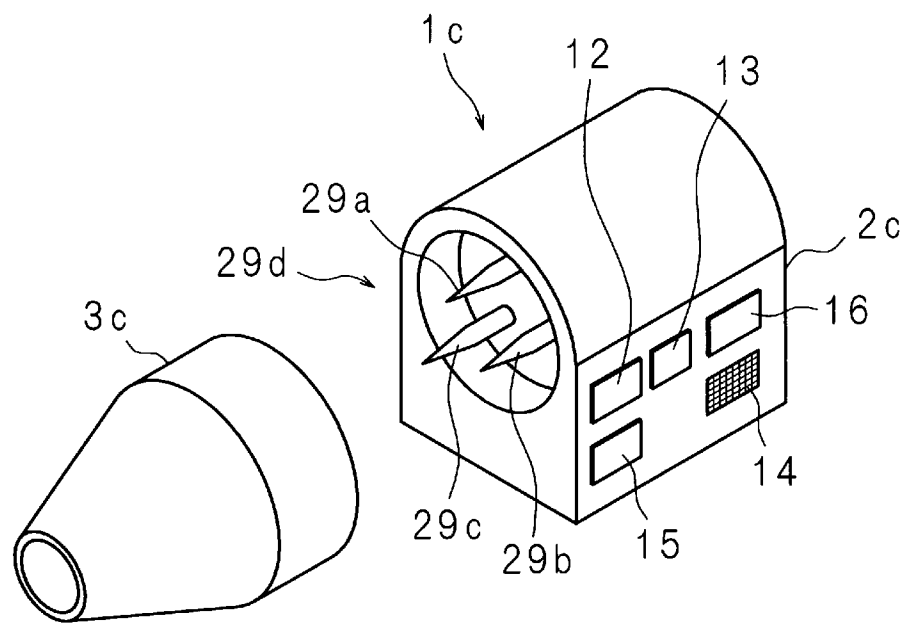
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066647

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05F3/04(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)

H05F3/04, H01T19/00-19/04, H01T23/00

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X Y	US 2014/0268475 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.), 18 September 2014 (18.09.2014), paragraphs [0003] to [0008], [0026] to [0052]; fig. 1 to 3 & KR 10-2014-0113187 A	1 2-3
Y	JP 2012-114042 A (Sharp Corp.), 14 June 2012 (14.06.2012), paragraphs [0042] to [0044], [0056], [0069] to [0071]; fig. 2 to 4 (Family: none)	2-3

☒ 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
17 August 2016 (17.08.16)

Date of mailing of the international search report
30 August 2016 (30.08.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/066647

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 2007-80663 A (Fisa Corp.), 29 March 2007 (29.03.2007), paragraphs [0103] to [0104]; fig. 22 & US 2010/0157503 A1 paragraphs [0140] to [0141]; fig. 22 & KR 10-2008-0051125 A	3
A	JP 2007-12422 A (Sharp Corp.), 18 January 2007 (18.01.2007), paragraphs [0018] to [0027]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H05F3/04(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（IPC））

Int.Cl. H05F3/04, H01T19/00-19/04, H01T23/00

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
X Y	US 2014/0268475 A1 (SAMSUNG DISPLAY CO., LTD.) 2014.09.18, [0003]-[0008], [0026]-[0052], FIG. 1-FIG. 3 & KR 10-2014-0113187 A	1 2-3
Y	JP 2012-114042 A (シャープ株式会社) 2012.06.14, 【0042】 - 【0044】, 【0056】, 【0069】 - 【0071】, 【図2】 - 【図4】（ファミリーなし）	2-3

☒ 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

17.08.2016

国際調査報告の発送日

30.08.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/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 T

9142

電話番号 03-3581-1101 内線 3368

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 2007-80663 A (フィーサ株式会社) 2007.03.29, 【0103】－【0104】、【図22】& US 2010/0157503 A1, [0140]‑[0141], FIG. 22 & KR 10-2008-0051125 A	3
A	JP 2007-12422 A (シャープ株式会社) 2007.01.18, 【0018】－【0027】、【図1】－【図2】 (ファミリーなし)	1－3