

(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
2014 年 3 月 6 日(06.03.2014)



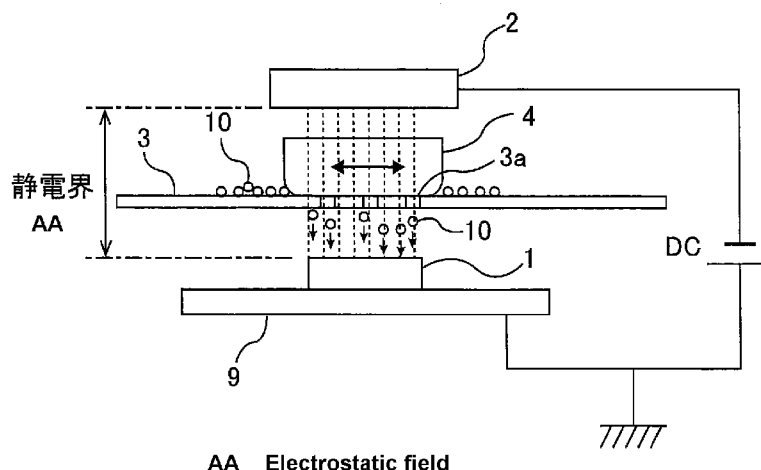
(10) 国際公開番号
WO 2014/034598 A1

- (51) 国際特許分類:
B41F 15/08 (2006.01) *B41F 15/40* (2006.01)
B41F 15/12 (2006.01) *B41M 1/12* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/072701
- (22) 国際出願日: 2013 年 8 月 26 日(26.08.2013)
- (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 2012-189508 2012 年 8 月 30 日(30.08.2012) JP
特願 2013-170539 2013 年 8 月 20 日(20.08.2013) JP
- (71) 出願人: ベルク工業有限会社(BERG INDUSTRY CO., LTD.) [JP/JP]; 〒3510114 埼玉県和光市本町 2 3-34 Saitama (JP).
- (72) 発明者: 安藤 今朝男(ANDO, Kesao); 〒3510114 埼玉県和光市本町 2 3-34 ベルク工業有限会社内 Saitama (JP).
- (74) 代理人: 渡邊 勇, 外(WATANABE, Isamu et al.); 〒1600023 東京都新宿区西新宿 7 丁目 5 番 8 号 GOWA 西新宿 4 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, 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, IS, KE, KG, 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, 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, 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))

[続葉有]

(54) Title: ELECTROSTATIC PRINTING DEVICE USING INSULATING SCREEN AND ELECTROSTATIC PRINTING METHOD

(54) 発明の名称: 絶縁スクリーンを用いた静電印刷装置および静電印刷方法



(57) Abstract: The present invention provides a new electrostatic printing technique replacing conventional electrostatic screen printing techniques. An electrostatic printing device makes powder attach to an object by electrostatic force. The electrostatic printing device comprises: an electrode (2) disposed above the object (1); a screen (3) disposed between the electrode (2) and the object (1); a rubbing member (4) for charging powder (10) on the screen (3); and a voltage applying device (DC) for applying voltage between the electrode (2) and the object (1) and forming an electrostatic field therebetween. In the electrostatic printing device, the screen (3) is formed of an insulating material.

(57) 要約: 本発明は、従来の静電スクリーン印刷技術に代わる新規な静電印刷技術を提供する。静電印刷装置は、静電力により粉体を対象物に付着させる装置である。この静電印刷装置は、対象物 1 の上方に配置された電極 2 と、電極 2 と対象物 1 との間に配置されたスクリーン 3 と、スクリーン 3 上の粉体 10 を帯電させる擦り込み部材 4 と、電極 2 と対象物 1 との間に電圧を印加してこれらの間に静電界を形成する電圧印加装置 DC とを備え、スクリーン 3 は絶縁材から形成されている。

WO 2014/034598 A1



— 補正された請求の範囲（条約第 19 条(1)）

明 細 書

発明の名称：

絶縁スクリーンを用いた静電印刷装置および静電印刷方法

技術分野

[0001] 本発明は、機能性粉体や可食性粉体などの粉体を静電力により対象物に付着させる静電印刷装置および静電印刷方法に関し、特に絶縁材からなるスクリーンを用いた静電印刷装置および静電印刷方法に関する。

背景技術

[0002] 粉体を静電力により対象物に付着させる装置として、静電スクリーン印刷装置が知られている。図16は、従来の静電スクリーン印刷装置を示す模式図である。図16に示すように、静電スクリーン印刷装置は、対象物（被印刷物）100の上方に配置されるステンシルスクリーン110と、スクリーン110上の擦り込みブラシ120とを備えている。スクリーン110には文字や図形などの印刷パターンがメッシュ網111によって形成されている。擦り込みブラシ120としては、スクリーン110に対する粉体の擦込性の良さから軟質の連泡ウレタンスポンジが採用されている。

[0003] 擦り込みブラシ120により粉体130をスクリーン110に擦り込むことによって粉体130は摩擦帯電し、さらにスクリーン110のメッシュ網111を通して下方に押し出される。対象物100とスクリーン110との間には直流電源DCによって直流高電圧が印加され、対象物100とスクリーン110との間に静電界が形成されている。メッシュ網111を通過し荷電された粉体は、静電界中を対電極である対象物100に向かって直進して対象物100の表面に付着する。このようにして、スクリーン110の文字や図形などの印刷パターンが対象物100の表面に印刷される。このような静電スクリーン印刷技術は、粉体からなる均一な膜を対象物上に形成することができるので、菓子から工業製品に至るまで幅広い分野で使用されている。

[0004] 静電スクリーン印刷装置は、図１６に示すように、スクリーン１１０を対象物１００からある程度離すことが必要とされる。これは、スクリーン１１０を対象物１００に接触させる、または対象物１００に極めて近づけると、スクリーン１１０と対象物１００との間に電気が流れてしまい、これらの間に静電界が形成されないからである。しかしながら、対象物１００とスクリーン１１０との間を離間させると、対象物１００上に形成された印刷形状の輪郭が僅かにぼやけてしまうことがあった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００２－３４７２２１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、従来の静電スクリーン印刷技術に代わる新規な静電印刷技術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

[0007] 上述した目的を達成するために、本発明の一態様は、静電力により粉体を対象物に付着させる静電印刷装置であって、電極と、前記電極と前記対象物との間に配置されたスクリーンと、前記スクリーン上の前記粉体を帯電させる帯電手段と、前記電極と前記対象物との間に電圧を印加する電圧印加装置とを備え、前記スクリーンは絶縁材から形成されていることを特徴とする。

[0008] 本発明の好ましい態様は、前記スクリーンはメッシュスクリーンであることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記メッシュスクリーンは、合成繊維から形成されていることを特徴とする。

[0009] 本発明の好ましい態様は、前記帯電手段は、前記粉体を前記スクリーンに擦り込む擦り込み部材であることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記電極と前記擦り込み部材は、一体に構成さ

れていることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記電極と前記擦り込み部材は、同じ導電性材料から形成されていることを特徴とする。

[0010] 本発明の好ましい態様は、前記擦り込み部材は、回転可能な円筒状のローラであることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記電極は、前記ローラの中心に配置されていることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記ローラを前記スクリーンに接触させた状態で、前記ローラと前記スクリーンとを相対的に移動させる相対移動機構をさらに備えたことを特徴とする。

[0011] 本発明の好ましい態様は、前記スクリーン上に前記粉体を供給するホッパをさらに備えたことを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記帯電手段は、前記スクリーンを振動させるスクリーン振動機構であることを特徴とする。

[0012] 本発明の他の態様は、静電力により粉体を対象物に付着させる静電印刷装置であって、電極と、前記電極と前記対象物との間に配置されたスクリーンと、帯電した粉体を前記スクリーン上に散布する粉体散布機構と、前記電極と前記対象物との間に電圧を印加する電圧印加装置とを備え、前記スクリーンは絶縁材から形成されていることを特徴とする。

[0013] 本発明の好ましい態様は、前記スクリーンはメッシュスクリーンであることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記メッシュスクリーンは、合成繊維から形成されていることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記スクリーンを振動させるスクリーン振動機構をさらに備えたことを特徴とする。

[0014] 本発明のさらに他の態様は、静電力により粉体を対象物に付着させる静電印刷方法であって、電極と前記対象物との間に電圧を印加して静電界を形成し、前記電極と前記対象物との間に配置された、絶縁材からなるスクリーン

上で前記粉体の摩擦帯電を起こして、前記粉体を静電力により前記対象物に付着させることを特徴とする。

本発明のさらに他の態様は、静電力により粉体を対象物に付着させる静電印刷方法であって、電極と前記対象物との間に電圧を印加して静電界を形成し、前記電極と前記対象物との間に配置された、絶縁材からなるスクリーン上に荷電した粉体を散布し、前記粉体を静電力により前記対象物に付着させることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記スクリーンはメッシュスクリーンであることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記粉体は、機能性粉体であることを特徴とする。

本発明の好ましい態様は、前記対象物は、工業製品であることを特徴とする。

発明の効果

[0015] 本発明に係る静電印刷技術は、スクリーンに電圧を印加せずに電極と対象物との間に静電界を形成し、静電力を利用して粉体を対象物に付着させる技術である。

本発明によれば、次に列挙する優れた効果を得ることができる。

(1) スクリーンは絶縁材から構成されているので、スクリーンを対象物に接触させる、または極めて近づけて配置することができる。その結果として、輪郭の鮮明な模様を対象物上に描くことができる。

(2) スクリーンを対象物に極めて近接させることができるので、スクリーンと対象物との間の距離により、対象物上に堆積した粉体からなる膜の厚さを制御することができる。

(3) 図16に示すように、従来の静電スクリーン印刷装置では、スクリーン110の下面と対象物100との間に静電界が形成される。粉体130に静電力を作用させるためには、荷電した粉体130を擦り込みブラシ120によって静電界中に押し出す必要がある。このような理由から、スポンジな

どの弾性体が擦り込みブラシ 120 に使用されている。これに対し、本発明によれば、スクリーンは静電界中に置かれ、静電界はスクリーンの下方のみならず、上方、および内部（粉体が通過する孔）にも形成されているので、粉体をスクリーンの下方に押し出す必要がない。

（４）特許文献 1 に記載されているように、従来の静電スクリーン印刷装置では、スクリーンを通過した粉体が対象物に向かって進まずに、スクリーンの下面に付着することがある。本発明によれば、従来の静電スクリーン印刷装置よりも、スクリーンの下面に粉体が付着しにくいことが実験により確かめられている。粉体が付着しにくい理由はよく分かっていないが、スクリーンが絶縁材から構成されていること、および／またはスクリーンの孔の中でも静電力が粉体に作用することが考えられる。

（５）対象物の種類によっては、粉体への金属の混入が厳しく禁止されているものがある。本発明によれば、スクリーンの材料として、金属以外の材料、例えば樹脂などを使用することができる。したがって、本発明に係る静電印刷技術は、そのような要請に応えることができる。さらに、スクリーンが金属でないため、金属と接触させることが好ましくない粉体（例えば、金属と反応しやすい粉体）も使用することができる。

（６）粉体が対象物に付着すると、対象物の電荷の影響により粉体の電荷が負から正（または正から負）に変わることがある。例えば、図 16 において、対象物 100 に接触した粉体 130 の電荷が負から正に変わると、粉体 130 はスクリーン 110 に引き寄せられ、重力に逆らってスクリーン 110 に戻ってしまう。このような粉体の動きは、静電力が強いほど起こりやすい。静電界の強さは、電極と対象物との距離に反比例する。したがって、粉体に作用する静電力は、電極と対象物との距離を大きくすることによって弱めることができる。本発明によれば、スクリーンと対象物との間の距離を維持しつつ、電極と対象物との距離を変えることができ、その逆も可能である。例えば、スクリーンと対象物との距離を極めて短くする一方で、電極と対象物との距離を長くすることが可能である。したがって、鮮明な印刷を実現し

つつ、上述した粉体の戻りを防止することができる。

(7) 電極と対象物との距離を長くすることができるので、電極と対象物との間での放電が発生しない。したがって、発火しやすい粉体を使用することができる。また、発火しやすい雰囲気でも静電印刷を行うことができる。

(8) 本発明に係る静電印刷技術は、従来の静電スクリーン印刷技術と同様に、粉体を均一な厚さで対象物上に堆積させることができる。さらに、異なる種類の粉体を繰り返し対象物上に堆積させることにより、多層膜構造を形成することも可能である。

図面の簡単な説明

[0016] [図1]本発明に係る静電印刷装置の一実施形態を示す模式図である。

[図2]電極が接地された例を示す図である。

[図3]スクリーンを対象物に接触させた静電印刷装置を示す模式図である。

[図4]対象物に接触しているスクリーンを模式的に示す拡大図である。

[図5]電極を移動させる電極移動機構を備えた例を示す図である。

[図6]本発明の他の実施形態を示す模式図である。

[図7]本発明のさらに他の実施形態を示す模式図である。

[図8]本発明のさらに他の実施形態を示す模式図である。

[図9]図8に示す静電印刷装置の側面図である。

[図10]図8に示す実施形態の変形例を示す模式図である。

[図11]図10に示す静電印刷装置の側面図である。

[図12]図8に示す実施形態の別の変形例を示す模式図である。

[図13]本発明のさらに他の実施形態を示す模式図である。

[図14]本発明のさらに他の実施形態を示す模式図である。

[図15]本発明のさらに他の実施形態を示す模式図である。

[図16]従来の静電スクリーン印刷装置を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0017] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。同一の要素には同一の符号を付して、その重複する説明を省略する。

本発明に係る静電印刷装置は、従来の静電スクリーン印刷装置とは異なり、絶縁スクリーンを用いた静電印刷装置である。図1は、本発明に係る静電印刷装置の一実施形態を示す模式図である。静電印刷装置は、金属などの導電性材料から構成された電極2と、この電極2と対象物1との間に配置されたスクリーン3と、粉体10をスクリーン3に擦り込む擦り込み部材4と、電極2と対象物1との間に直流電圧を印加する電圧印加装置としての直流電源DCとを備えている。対象物1の例としては、工業製品や菓子などが挙げられる。

[0018] スクリーン3は、支持材（図示せず）により水平に支持されている。スクリーン3は、絶縁材から構成された絶縁スクリーンである。例えば、スクリーン3は合成樹脂から構成される。スクリーン3には、粉体10の通過を許容する複数の孔3aが形成されている。これら複数の孔3aは予め定められた印刷パターンに従って配列されている。スクリーン3としては、メッシュスクリーンを用いるのが好ましい。この場合、印刷パターンはメッシュによって構成される。メッシュスクリーンは、ナイロンやポリエステルなどの合成繊維から構成することができる。特に、ナイロンから構成されたメッシュスクリーンは、従来のステンレスメッシュスクリーンに比べて価格が安く、または製造が簡単であるという利点がある。

[0019] 擦り込み部材4は、スクリーン3の上に配置される。擦り込み部材4には、スポンジやゴム等の弾性材、木材や硬化樹脂等の硬質材など、さまざまな材料が使用できる。この擦り込み部材4は、粉体10をスクリーン3に擦り込むことによって摩擦帯電を起こし、スクリーン3上の粉体10を帯電させる帯電手段である。

[0020] 対象物1はステージ9の上に置かれており、ステージ9は直流電源DCの正極に接続されるとともに接地されている。なお、図2に示すように、作業性および安全性などを考慮して、電極2を接地してもよい。電極2は、ステージ9上の対象物1の上方に配置され、対象物1から離間して配置される。電極2は直流電源DCの負極に接続されている。直流電源DCにより電極2

と対象物 1 との間に直流電圧（例えば、5 0 0 0 V）が印加されると、電極 2 と対象物 1 との間には静電界が形成される。スクリーン 3 は、この静電界の中に位置している。このスクリーン 3 は絶縁材から構成されているので、スクリーン 3 には電圧は印加されず、スクリーン 3 は電氣的に絶縁されている。

[0021] 次に、図 1 に示す静電印刷装置を用いた印刷方法について説明する。粉体 1 0 は、スクリーン 3 の上面に供給される。電極 2 と対象物 1 との間に電圧を印加してこれらの間に静電界を形成する。擦り込み部材 4 とスクリーン 3 との間に粉体 1 0 が存在した状態で、擦り込み部材 4 をスクリーン 3 に擦り付ける。その結果、粉体 1 0 は摩擦帯電により負に荷電され、さらにスクリーン 3 に擦り込まれる。粉体 1 0 の摩擦帯電は静電界中で起きるので、荷電された粉体 1 0 には静電力が作用する。したがって、粉体 1 0 はスクリーン 3 に形成されている孔 3 a を通って対象物 1 に向かって進行する。粉体 1 0 は、スクリーン 3 に形成された複数の孔 3 a から構成される印刷パターンに従って対象物 1 に付着する。

[0022] なお、粉体の種類によっては、擦り込み部材 4 でスクリーン 3 に擦り込まれるときに粉体が正に帯電することがある。このような粉体を使用するときは、電極 2 は直流電源 D C の正極に接続され、ステージ 9 は直流電源 D C の負極に接続される。

[0023] 擦り込み部材 4 は、手動でスクリーン 3 に摺接させてもよく、または駆動機構によりスクリーン 3 に摺接させてもよい。あるいは、擦り込み部材 4 の位置を固定し、スクリーン 3 を擦り込み部材 4 に対して移動させてもよい。この場合でも、擦り込み部材 4 は粉体 1 0 をスクリーン 3 に擦り込むことが可能である。

[0024] スクリーン 3 は静電界中に置かれ、静電界中で粉体 1 0 が帯電される。静電界はスクリーン 3 の下方のみならず、上方、および内部（粉体が通過する孔 3 a）にも形成されているので、粉体 1 0 をスクリーン 3 の下方に押し出す必要がない。したがって、擦り込み部材 4 として弾性体を使用する必要が

ない。粉体の摩擦帯電を起こすことが可能な材料であれば、擦り込み部材４の材料は特に限定されない。

[0025] 本発明によれば、絶縁材からなるスクリーン３には電圧が印加されない。したがって、スクリーン３を対象物１に接触させる、または極めて近づけることが可能となる。例えば、図３に示すように、スクリーン３を対象物１に接触して配置することも可能である。このような配置によれば、輪郭のはっきりした模様や、極めて細い線状の模様を対象物１に印刷することができる。

[0026] さらに、スクリーン３を対象物１に接触させることにより、対象物１上の印刷模様（例えば、図形や文字）の厚さを、スクリーン３自体の厚さによって制御することができる。図４は、対象物１に接触しているスクリーン３を模式的に示す拡大図である。図４に示すように、スクリーン３は、メッシュ網７とパターン層８から構成されたメッシュスクリーンである。メッシュ網７は、ナイロンやポリエステルなどの合成繊維から構成され、パターン層８は樹脂から構成されている。パターン層８は、メッシュ網７の下面に形成されている。パターン層８には印刷パターン８aが形成されており、スクリーン３に擦り込まれた粉体１０は、メッシュ網７および印刷パターン８aを通して対象物１に到達し、印刷パターン８aに沿った印刷模様を対象物１上に形成する。

[0027] スクリーン３は対象物１に接触しているので、対象物１上の粉体１０から形成される印刷模様（例えば、図形や文字）の厚さは、パターン層８の厚さに依存して決定される。例えば、対象物１に形成される印刷模様の厚さが $80\mu\text{m}$ である場合は、厚さ $80\mu\text{m}$ のパターン層８を有したスクリーン３が使用される。このように、パターン層８の厚さによって印刷模様の厚さをコントロールすることができる。

[0028] 図５に示すように、電極２に連結された電極移動機構６を設け、この電極移動機構６により電極２をスクリーン３と平行に移動させてもよい。このような構成によれば、より大きな対象物１に印刷することができる。さらに、

電極 2 を小さくすることもできる。電極移動機構 6 は、例えば、電極 2 に連結されたベルトと、このベルトを駆動するモータとの組み合わせ、またはボールねじとサーボモータとの組み合わせなどから構成される。

[0029] 図 6 は、本発明の他の実施形態を示す模式図である。この実施形態では、電極 2 と擦り込み部材 4 とは一体に構成されている。より具体的には、電極 2 は擦り込み部材 4 の上面に固定されている。粉体 10 をスクリーン 3 に擦り込むときは、擦り込み部材 4 は電極 2 と一体に移動する。

[0030] 図 7 は、本発明のさらに他の実施形態を示す模式図である。この実施形態では、電極 2 と擦り込み部材 4 とは同一の導電性材料から構成されており、電極 2 と擦り込み部材 4 は単一の部材として設けられている。電極 2 と擦り込み部材 4 は機能としては異なる要素であるが、擦り込み部材 4 に導電性材料を使用することにより、擦り込み部材 4 は電極 2 としても機能することが可能である。例えば、導電性樹脂、カーボンなどを使用することができる。

[0031] 図 8 は、本発明のさらに他の実施形態を示す模式図である。特に説明しない構成および動作は、上述の実施形態と同様であるので、その重複する説明を省略する。この実施形態では、擦り込み部材 4 として、円筒状のローラが使用されている。このローラ（擦り込み部材）4 はその軸心がスクリーン 3 と平行になるように配置され、ローラ 4 の外周面がスクリーン 3 の上面に接触している。図 9 は、図 8 に示す静電印刷装置の側面図である。図 9 に示すように、ローラ 4 はモータ 12 に連結されており、このモータ 12 によってローラ 4 はその軸心を中心として回転し、ローラ 4 の外周面がスクリーン 3 の上面と摺接する。ローラ 4 とスクリーン 3 との接触面積を大きくするために、ローラ 4 はウレタンスポンジやゴムなどの弾性材から形成されることが好ましい。

[0032] 電極 2 は、ローラ 4 の支持軸として構成されている。電極 2 はローラ 4 の中心に配置されており、ローラ 4 はこの電極 2 を中心に回転するようになっている。電極（支持軸）2 は、直流電源 DC に接続されている。したがって、電極 2 と対象物 1 との間には静電界が形成される。図 8 から分かるように

、電極 2 よりも下に位置するローラ 4 の下部は、静電界中に置かれている。

[0033] ローラ 4 の上方には、ローラ 4 の外周面に粉体 10 を供給するホッパ 14 が配置されている。このホッパ 14 の内部には粉体 10 が貯留されている。ホッパ 14 の底には粉体の通過を許容する複数の孔（図示せず）が形成されており、これらの孔を覆うように回転ブラシ 15 が配置されている。この回転ブラシ 15 が回転することにより、粉体 10 がホッパ 14 の底部の孔を通じてローラ 4 に供給されるようになっている。粉体 10 の供給量は、回転ブラシ 15 の回転速度によって制御することができる。粉体 10 はローラ 4 の回転によりスクリーン 3 の上面に運ばれる。そして、回転するローラ 4 により粉体 10 はスクリーン 3 に擦り込まれ、摩擦により荷電する。荷電した粉体 10 は、静電力によって対象物 1 に向かって進行し、対象物 1 に付着する。

[0034] 図 10 は、図 8 に示す実施形態の変形例を示す模式図であり、図 11 は図 10 に示す静電印刷装置の側面図である。この例では、ローラ 4 をスクリーン 3 に対して移動させる相対移動機構 16 が設けられている。この相対移動機構 16 は、ローラ 4 がスクリーン 3 の上面に接触した状態で、このローラ 4 をスクリーン 3 と平行に矢印で示す方向に移動させる。ローラ 4 の移動方向は、ローラ 4 の軸心と垂直な方向である。ホッパ 14 もこの相対移動機構 16 に連結されており、ローラ 4 とホッパ 14 は相対移動機構 16 により一体に移動するようになっている。ローラ 4 は、スクリーン 3 上を移動しながら、粉体 10 をスクリーン 3 に擦り込む。この例によれば、対象物 1 上のより大きな領域に粉体 10 を付着させることが可能である。相対移動機構 16 は、例えば、モータ 12 およびホッパ 14 に連結されたベルトと、このベルトを駆動するモータとの組み合わせ、またはボールねじとサーボモータとの組み合わせなどから構成される。

[0035] 図 10 および図 11 に示す相対移動機構 16 はローラ 4 およびホッパ 14 を移動させるが、別の例として、相対移動機構 16 は、スクリーン 3 をローラ 4 およびホッパ 14 に対して相対的に水平に移動させてもよい。この場合

でも、ローラ（擦り込み部材）４とスクリーン３は接触した状態を保ちながら、相対的に移動することが可能であり、ローラ４は粉体１０をスクリーン３に擦り込むことができる。

[0036] 図１２は、図８に示す実施形態の別の変形例を示す模式図である。この例の構成は、基本的には図１０に示す構成と同じであるが、ホッパ１４がローラ４と並んで配置されている点で上述の例とは異なっている。より具体的には、ホッパ１４は、矢印で示すローラ４の進行方向に対して前方に配置されている。ホッパ１４は粉体１０を直接スクリーン３の上面に供給し、スクリーン３上の粉体１０をローラ４がスクリーン３に擦り込む。

[0037] ホッパ１４はローラ４と同期して相対移動機構１６により移動されるが、ローラ４とは独立してホッパ１４を移動させるホッパ移動機構を設けてもよい。

[0038] 図１３は、本発明のさらに他の実施形態を示す模式図である。図１３に示すように、本実施形態では、スクリーン３上の粉体１０を帯電させる帯電手段として、擦り込み部材４に代えて、スクリーン振動機構１７が設けられている。このスクリーン振動機構１７は、スクリーン３を水平方向に振動させることによって、スクリーン３上の粉体１０に摩擦帯電を起こさせるものである。

[0039] 静電界は、スクリーン３を通過して形成されている。したがって、荷電したスクリーン３上の粉体１０に静電力が作用し、粉体１０はスクリーン３の孔３aを通過して対象物１に向かって進行する。このように、粉体１０をスクリーン３の下方に押し出す必要がないので、擦り込み部材４を省略してもよい。図５に示すように、電極２をスクリーン３と平行に移動させてもよい。また、擦り込み部材４とスクリーン振動機構１７とを併設してもよい。

[0040] 図１４は、本発明のさらに他の実施形態を示す模式図である。この実施形態では、擦り込み部材４に代えて、粉体散布機構２０がスクリーン３の上方に設けられている。この粉体散布機構２０はその内部に粉体を貯留している。粉体散布機構２０は、コロナ放電装置などの帯電装置２１を有しており、

内部に貯留している粉体を帯電させることが可能となっている。粉体散布機構 20 の底部には粉体の通過を許容する複数の孔（図示せず）が形成されており、この孔を覆うように回転ブラシ 22 が配置されている。この回転ブラシ 22 を回転させることによって、粉体散布機構 20 の内部に貯留されている粉体が孔を通してスクリーン 3 上に供給されるようになっている。図 14 の矢印で示すように、粉体散布機構 20 は、スクリーン 3 と平行に移動可能となっている。

[0041] 粉体散布機構 20 は、スクリーン 3 と平行に移動しながら、荷電した粉体 10 をスクリーン 3 上に供給する。スクリーン 3 上の粉体 10 は、静電力の作用によってスクリーン 3 の孔 3a を通って対象物 1 に向かって進行し、対象物 1 に付着する。電極 2 と対象物 1 との間に電圧を印加している状態で、粉体散布機構 20 により粉体をスクリーン 3 上に供給してもよく、または粉体散布機構 20 により粉体をスクリーン 3 上に供給した後に、電極 2 と対象物 1 との間に電圧を印加してもよい。上述したスクリーン振動機構 17 を本実施形態に組み込んでもよい。さらに、図 5 に示すように、電極 2 と対象物 1 との間に電圧を印加しながら、電極 2 をスクリーン 3 と平行に移動させてもよい。

[0042] 図 15 は、本発明のさらに他の実施形態を示す模式図である。この実施形態では、電極 2 は絶縁部材 25 によって覆われている。この絶縁部材 25 の一例は、厚さ 1 mm 程度の絶縁膜である。絶縁部材 25 は、電極 2 のスクリーン 3 に対向する水平面（底面）と、この水平面に接続される側面を覆っている。電極 2 を絶縁部材 25 で覆うことにより、電極 2 と対象物 1 との距離を短くしても、これらの間に放電が起こりにくくなる。したがって、爆発や火災などの事故を防止することができる。また、発火しやすい粉体を使用することができ、また発火しやすい雰囲気でも静電印刷を行うことができる。

[0043] 本発明によれば、次に列挙する優れた効果を得ることができる。

（1）スクリーン 3 は絶縁材から構成されているので、スクリーン 3 を対象物 1 に接触させる、または極めて近づけて配置することができる。その結果

として、輪郭の鮮明な模様を対象物 1 上に描くことができる。

(2) スクリーン 3 を対象物 1 に極めて近接させることができるので、スクリーン 3 と対象物 1 との間の距離により、対象物 1 上に堆積した粉体からなる膜の厚さを制御することができる。

(3) 図 16 に示すように、従来の静電スクリーン印刷装置では、スクリーン 110 の下面と対象物 100 との間に静電界が形成される。粉体 130 に静電力を作用させるためには、荷電した粉体 130 を摺り込みブラシ 120 によって静電界中に押し出す必要がある。このような理由から、スポンジなどの弾性体が摺り込みブラシ 120 に使用されている。これに対し、本発明によれば、スクリーン 3 は静電界中に置かれ、静電界はスクリーン 3 の下方のみならず、上方、および内部（粉体が通過する孔 3a）にも形成されているので、粉体をスクリーン 3 の下方に押し出す必要がない。

(4) 特許文献 1 に記載されているように、従来の静電スクリーン印刷装置では、スクリーンを通過した粉体を対象物に向かって進まずに、スクリーンの下面に付着することがある。本発明によれば、従来の静電スクリーン印刷装置よりも、スクリーン 3 の下面に粉体が付着しにくいことが実験により確かめられている。粉体が付着しにくい理由はよく分かっていないが、スクリーン 3 が絶縁材から構成されていること、および／またはスクリーンの孔の中でも静電力が粉体に作用することが考えられる。

(5) 対象物の種類によっては、粉体への金属の混入が厳しく禁止されているものがある。本発明によれば、スクリーン 3 の材料として、金属以外の材料、例えば樹脂などを使用することができる。したがって、本発明に係る静電印刷技術は、そのような要請に応えることができる。さらに、スクリーン 3 が金属でないため、金属と接触させることが好ましくない粉体（例えば、金属と反応しやすい粉体）も使用することができる。

(6) 粉体を対象物に付着すると、対象物の電荷の影響により粉体の電荷が負から正（または正から負）に変わることがある。例えば、図 16 において、対象物 100 に接触した粉体 130 の電荷が負から正に変わると、粉体 1

30はスクリーン110に引き寄せられ、重力に逆らってスクリーン110に戻ってしまう。このような粉体130の動きは、静電力が強いほど起こりやすい。静電界の強さは、電極と対象物との距離に反比例する。したがって、粉体に作用する静電力は、電極と対象物との距離を大きくすることによって弱めることができる。本発明によれば、スクリーン3と対象物1との間の距離を維持しつつ、電極2と対象物1との距離を変えることができ、その逆も可能である。例えば、スクリーン3と対象物1との距離を極めて短くする一方で、電極2と対象物1との距離を長くすることが可能である。したがって、鮮明な印刷を実現しつつ、上述した粉体の戻りを防止することができる。

(7) 電極2と対象物1との距離を長くすることができるので、電極2と対象物1との間での放電が発生しない。したがって、発火しやすい粉体を使用することができる。また、発火しやすい雰囲気でも静電印刷を行うことができる。

(8) 本発明に係る静電印刷技術は、従来の静電スクリーン印刷技術と同様に、粉体を均一な厚さで対象物1上に堆積させることができる。さらに、異なる種類の粉体を繰り返し対象物1上に堆積させることにより、多層膜構造を形成することも可能である。

[0044] 本発明に使用することができる粉体の例としては、可食性粉体や機能性粉体が挙げられる。機能性粉体には、電極粉体、絶縁粉体、配線や導電膜を構成する導電性粉体、カーボン粉体、金属粉体、樹脂粉体、顔料、粉体塗料、粉体ゴム、半導体粉体、粉末状の化学物質、その他静電力が作用するあらゆる機能性粉体が含まれる。

[0045] また、本発明は、機能性粉体が使用されるあらゆる製品に適用可能であり、その例として、一次電池、二次電池、燃料電池などの化学電池、太陽電池などの物理電池、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、有機ELディスプレイなどのディスプレイ装置、内燃機関などの動力機械の部品、化粧品、日常用品、絵柄が付された物品、家庭用品、被服、履物、半導体デバイス

、コンデンサやダイオードなどの電気素子、製造装置や加工機械の部品、乗り物（自動車、自転車、オートバイ、鉄道、航空機、船舶など）の部品、医療機械器具、調理器具、文房具、建築部材、ガラス製品、家具、スポーツ用具、繊維、敷物、遊戯用器具などが挙げられる。

[0046] 上記列挙した機能性粉体および製品は例示にすぎず、本発明は、上述したような既存の機能性粉体および製品のみならず、全く新しい機能性粉体および製品にも適用することができる。

[0047] さらに、本発明によれば、機能性粉体を積層させることができるので、従来にはなかった製品を製作することが可能となる。

[0048] 上述した実施形態は、適宜組み合わせることが可能である。

[0049] 本発明は、上述の実施形態に限定されず、特許請求の範囲の記載に従って最も広く解釈されるべきである。

産業上の利用可能性

[0050] 本発明は、絶縁材からなるスクリーンを用いた静電印刷装置および静電印刷方法に利用可能である。

符号の説明

- | | | |
|--------|----|-----------|
| [0051] | 1 | 対象物（被印刷物） |
| | 2 | 電極 |
| | 3 | スクリーン |
| | 4 | 擦り込み部材 |
| | 6 | 電極移動機構 |
| | 7 | メッシュ網 |
| | 8 | パターン層 |
| | 9 | ステージ |
| | 10 | 粉体 |
| | 12 | モータ |
| | 14 | ホッパ |
| | 15 | 回転ブラシ |

- 1 6 相対移動機構
- 1 7 スクリーン振動機構
- 2 0 粉体散布機構
- 2 1 帯電装置
- 2 2 回転ブラシ
- 2 5 絶縁部材

請求の範囲

- [請求項1] 静電力により粉体を対象物に付着させる静電印刷装置であって、
電極と、
前記電極と前記対象物との間に配置されたスクリーンと、
前記スクリーン上の前記粉体を帯電させる帯電手段と、
前記電極と前記対象物との間に電圧を印加する電圧印加装置とを備え、
前記スクリーンは絶縁材から形成されていることを特徴とする静電印刷装置。
- [請求項2] 前記スクリーンはメッシュスクリーンであることを特徴とする請求項1に記載の静電印刷装置。
- [請求項3] 前記メッシュスクリーンは、合成繊維から形成されていることを特徴とする請求項2に記載の静電印刷装置。
- [請求項4] 前記帯電手段は、前記粉体を前記スクリーンに擦り込む擦り込み部材であることを特徴とする請求項1に記載の静電印刷装置。
- [請求項5] 前記電極と前記擦り込み部材は、一体に構成されていることを特徴とする請求項4に記載の静電印刷装置。
- [請求項6] 前記電極と前記擦り込み部材は、同じ導電性材料から形成されていることを特徴とする請求項4に記載の静電印刷装置。
- [請求項7] 前記擦り込み部材は、回転可能な円筒状のローラであることを特徴とする請求項4に記載の静電印刷装置。
- [請求項8] 前記電極は、前記ローラの中心に配置されていることを特徴とする請求項7に記載の静電印刷装置。
- [請求項9] 前記ローラを前記スクリーンに接触させた状態で、前記ローラと前記スクリーンとを相対的に移動させる相対移動機構をさらに備えたことを特徴とする請求項7に記載の静電印刷装置。
- [請求項10] 前記スクリーン上に前記粉体を供給するホoppaをさらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の静電印刷装置。

- [請求項11] 前記帯電手段は、前記スクリーンを振動させるスクリーン振動機構であることを特徴とする請求項1に記載の静電印刷装置。
- [請求項12] 静電力により粉体を対象物に付着させる静電印刷装置であって、
電極と、
前記電極と前記対象物との間に配置されたスクリーンと、
帯電した粉体を前記スクリーン上に散布する粉体散布機構と、
前記電極と前記対象物との間に電圧を印加する電圧印加装置とを備え、
前記スクリーンは絶縁材から形成されていることを特徴とする静電印刷装置。
- [請求項13] 前記スクリーンはメッシュスクリーンであることを特徴とする請求項12に記載の静電印刷装置。
- [請求項14] 前記メッシュスクリーンは、合成繊維から形成されていることを特徴とする請求項13に記載の静電印刷装置。
- [請求項15] 前記スクリーンを振動させるスクリーン振動機構をさらに備えたことを特徴とする請求項12に記載の静電印刷装置。
- [請求項16] 静電力により粉体を対象物に付着させる静電印刷方法であって、
電極と前記対象物との間に電圧を印加して静電界を形成し、
前記電極と前記対象物との間に配置された、絶縁材からなるスクリーン上で前記粉体の摩擦帯電を起こして、前記粉体を静電力により前記対象物に付着させることを特徴とする静電印刷方法。
- [請求項17] 前記スクリーンはメッシュスクリーンであることを特徴とする請求項16に記載の静電印刷方法。
- [請求項18] 前記粉体は、機能性粉体であることを特徴とする請求項16に記載の静電印刷方法。
- [請求項19] 前記対象物は、工業製品であることを特徴とする請求項16に記載の静電印刷方法。
- [請求項20] 静電力により粉体を対象物に付着させる静電印刷方法であって、

電極と前記対象物との間に電圧を印加して静電界を形成し、
前記電極と前記対象物との間に配置された、絶縁材からなるスクリーン上に荷電した粉体を散布し、前記粉体を静電力により前記対象物に付着させることを特徴とする静電印刷方法。

[請求項21] 前記スクリーンはメッシュスクリーンであることを特徴とする請求項20に記載の静電印刷方法。

[請求項22] 前記粉体は、機能性粉体であることを特徴とする請求項20に記載の静電印刷方法。

[請求項23] 前記対象物は、工業製品であることを特徴とする請求項20に記載の静電印刷方法。

補正された請求の範囲（条約第19条）
[2013年12月10日（10.12.2013）国際事務局受理]

〔請求項1〕（補正後） 静電力により粉体を対象物に付着させる静電印刷装置であって、

電極と、

前記電極と前記対象物との間に配置され、前記対象物に接触するスクリーンと、

前記粉体を前記スクリーンに擦り込む擦り込み部材と、

前記電極と前記対象物との間に電圧を印加する電圧印加装置とを備え、

前記スクリーンは絶縁材から形成されていることを特徴とする静電印刷装置。

〔請求項2〕（補正後） 前記スクリーンは、メッシュ網と、該メッシュ網の下面に形成されたパターン層とから構成されていることを特徴とする請求項1に記載の静電印刷装置。

〔請求項3〕（補正後） 前記メッシュ網は合成繊維から形成されていることを特徴とする請求項2に記載の静電印刷装置。

〔請求項4〕（補正後） 前記パターン層は樹脂から形成されていることを特徴とする請求項2に記載の静電印刷装置。

〔請求項5〕 （削除）

〔請求項6〕 （削除）

〔請求項7〕 （削除）

〔請求項8〕 （削除）

[請求項 9] (削除)

[請求項 10] (削除)

[請求項 11] (削除)

[請求項 12] (削除)

[請求項 13] (削除)

[請求項 14] (削除)

[請求項 15] (削除)

[請求項 16] (補正後) 静電力により粉体を対象物に付着させる静電印刷方法であって、

電極と前記対象物との間に電圧を印加して静電界を形成し、

絶縁材からなるスクリーンを前記対象物に接触させた状態で、前記粉体を前記スクリーンに擦り込んで前記粉体の摩擦帯電を起こし、

前記粉体を静電力により前記対象物に付着させることを特徴とする静電印刷方法。

[請求項 17] (削除)

[請求項 18] 前記粉体は、機能性粉体であることを特徴とする請求項 16 に記載の静電印刷方法。

[請求項 19] 前記対象物は、工業製品であることを特徴とする請求項 16 に記載の静電印刷方法。

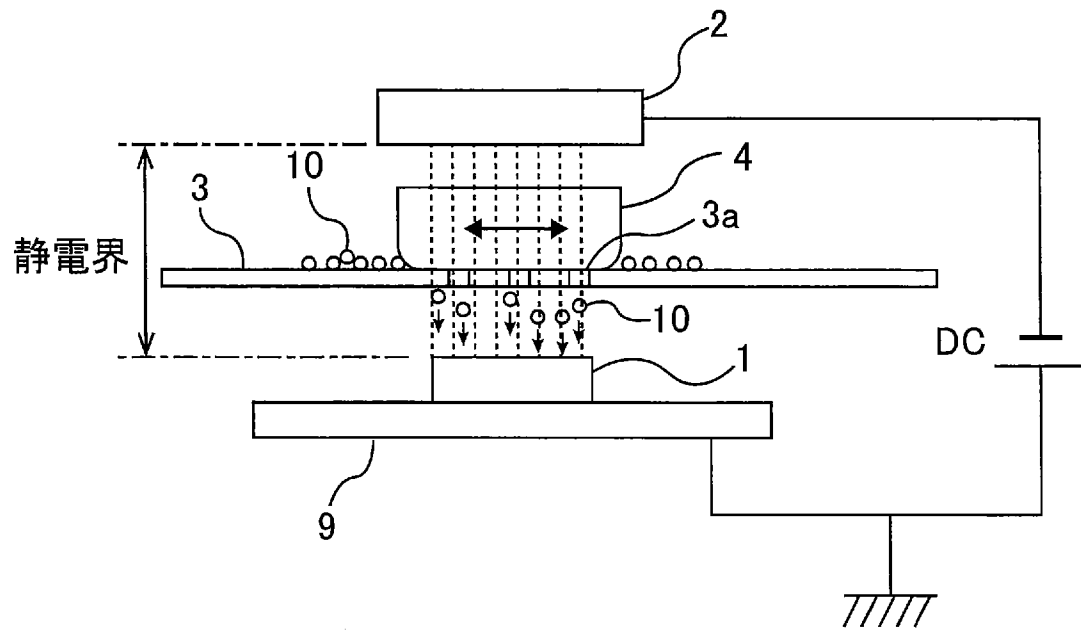
[請求項 2 0] (削除)

[請求項 2 1] (削除)

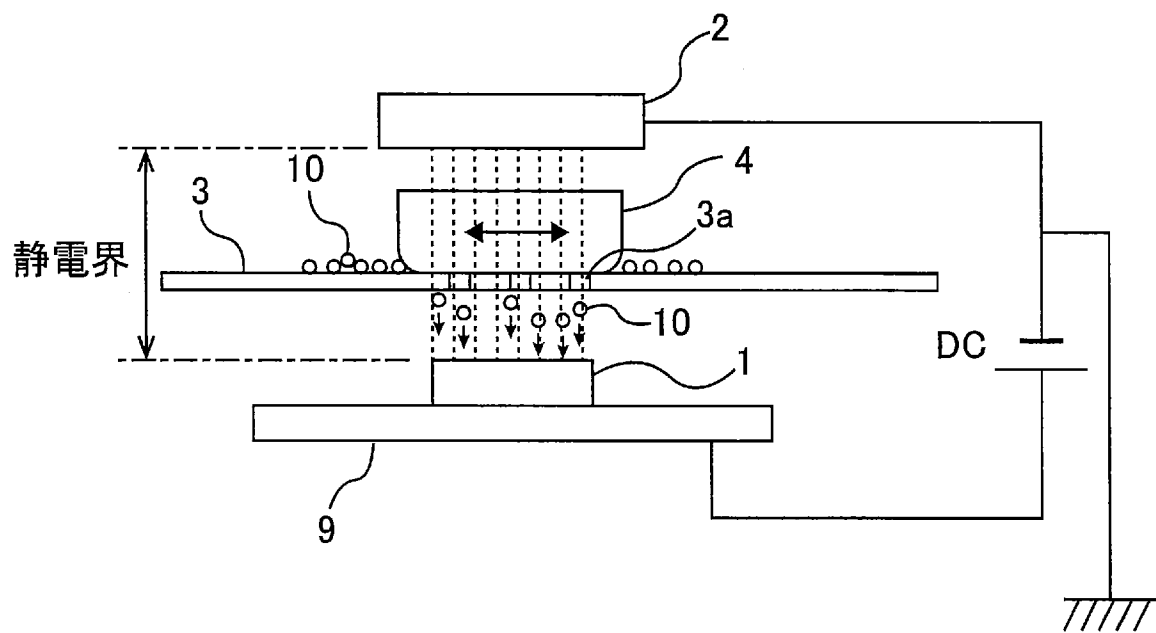
[請求項 2 2] (削除)

[請求項 2 3] (削除)

[図1]



[図2]



静電界

10

3

3a

2

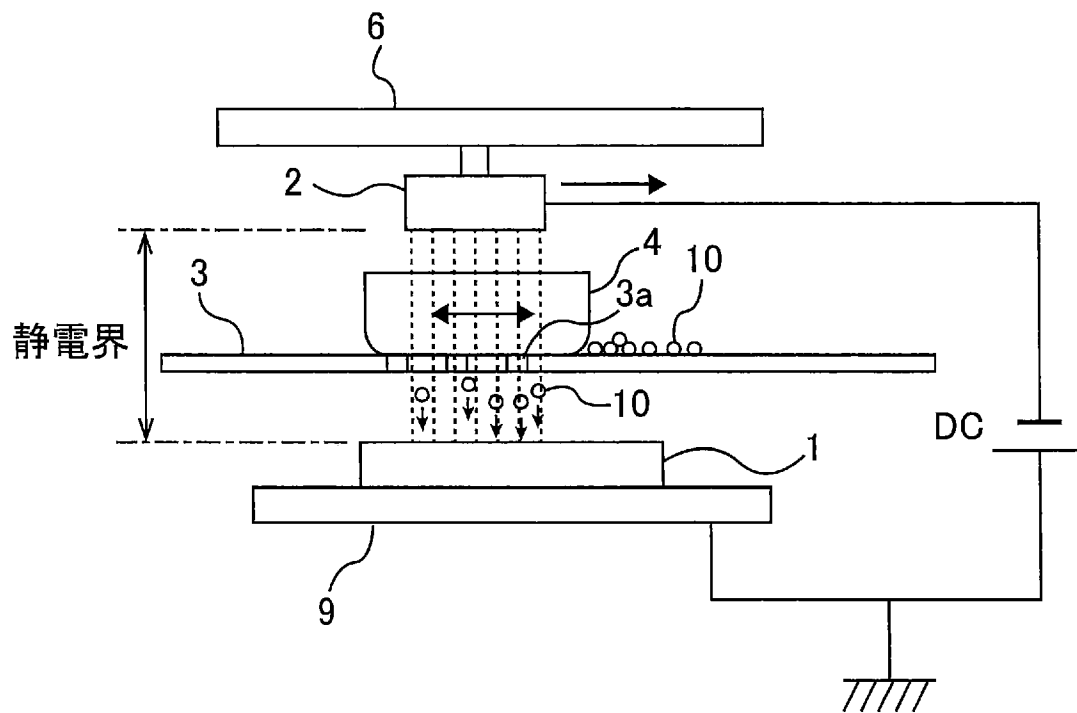
1

9

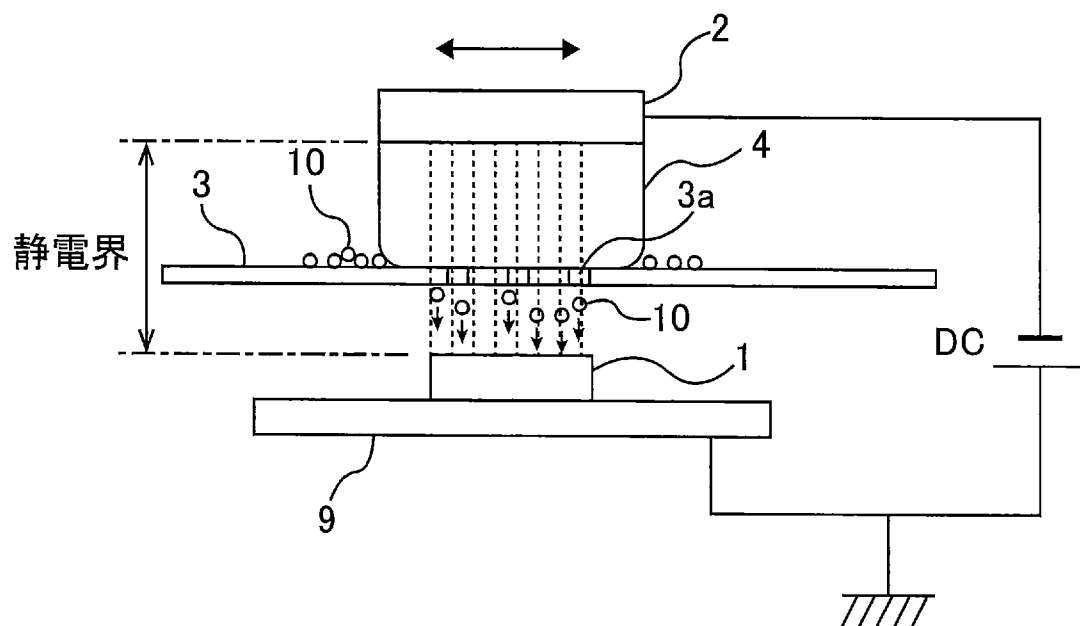
DC

[illegible]

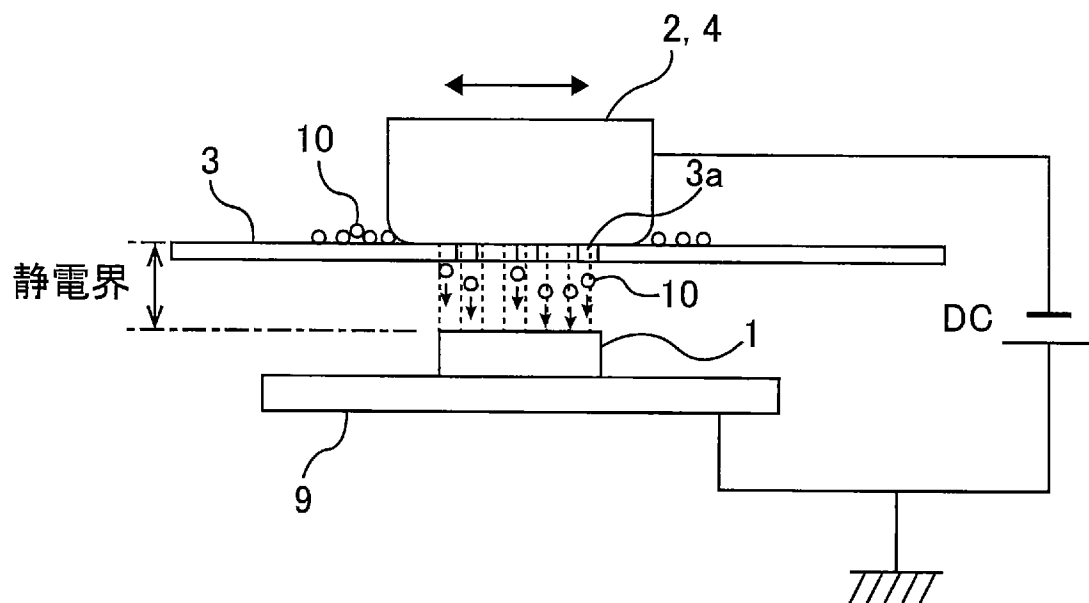
[図5]



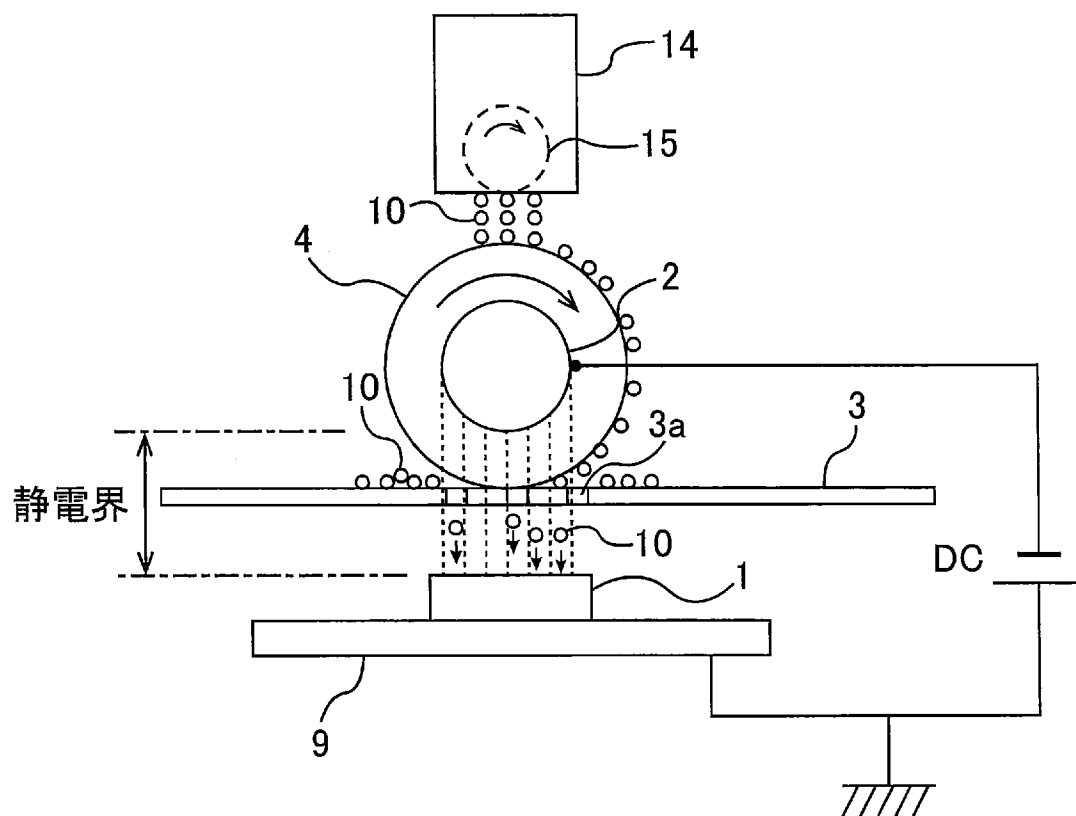
[図6]



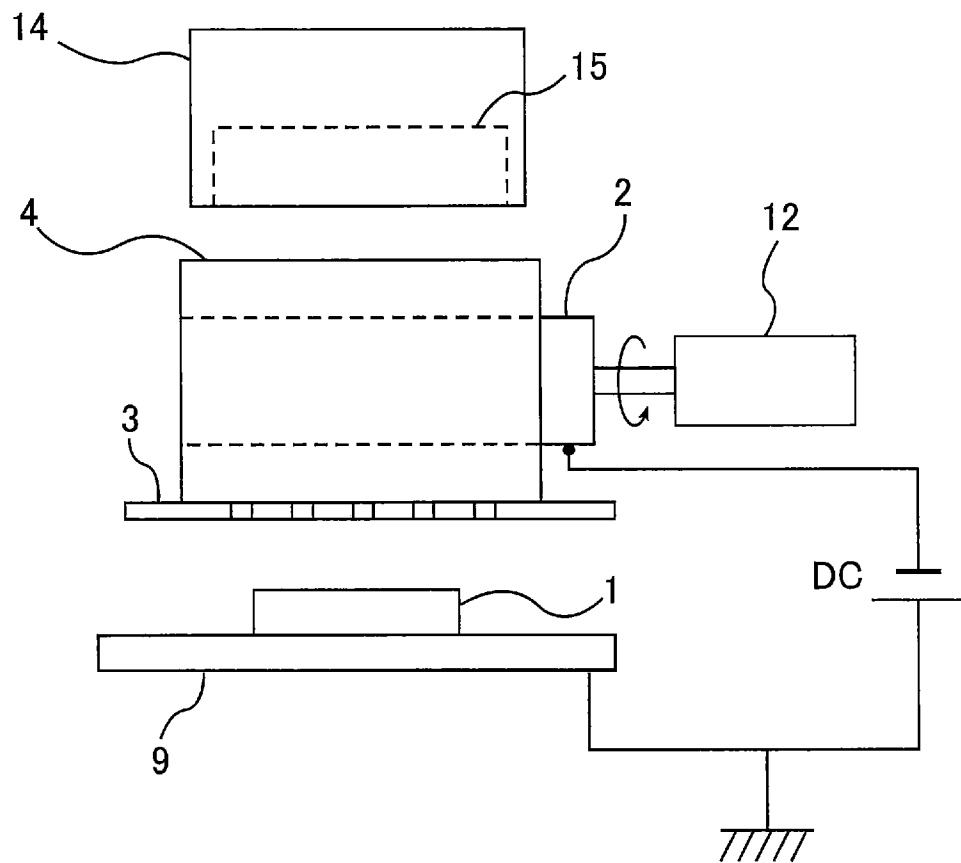
[図7]



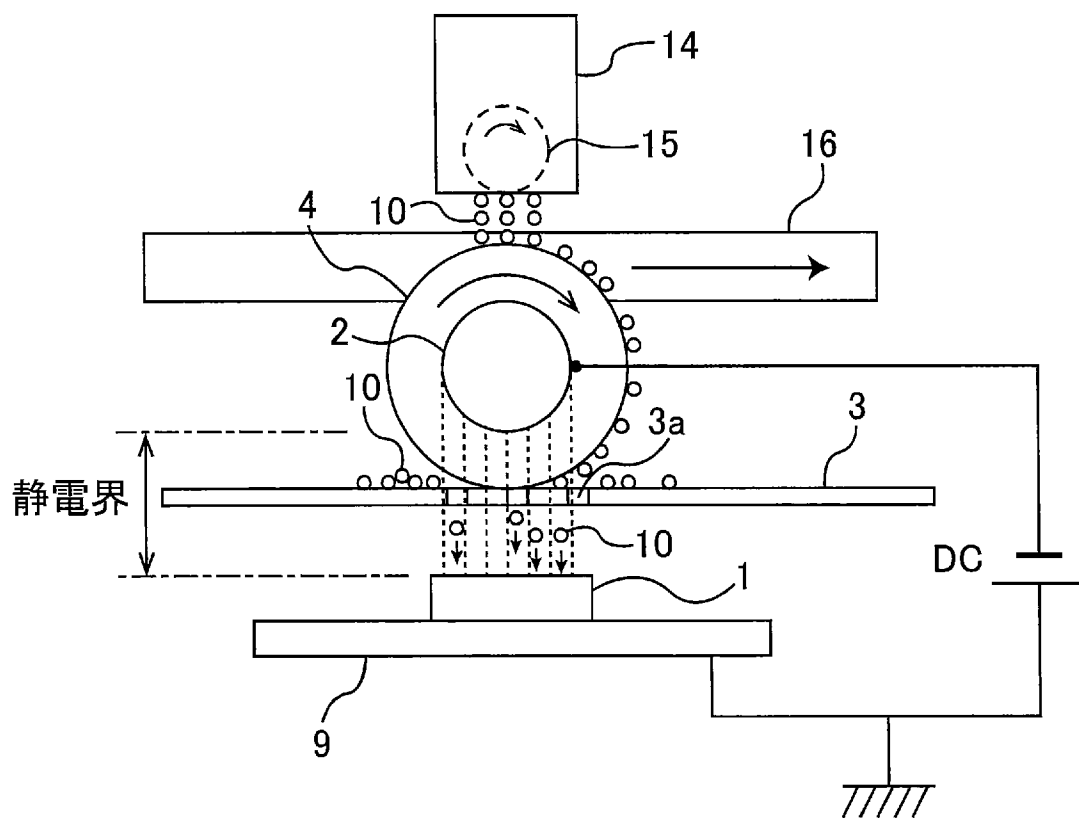
[図8]



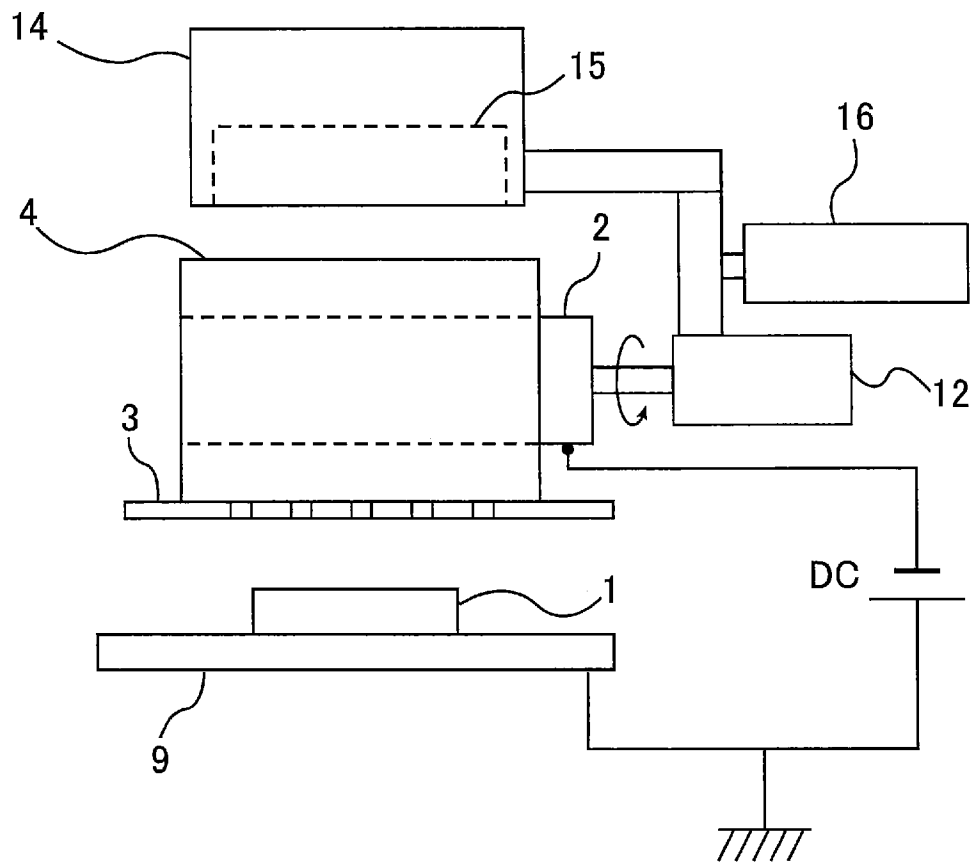
[図9]



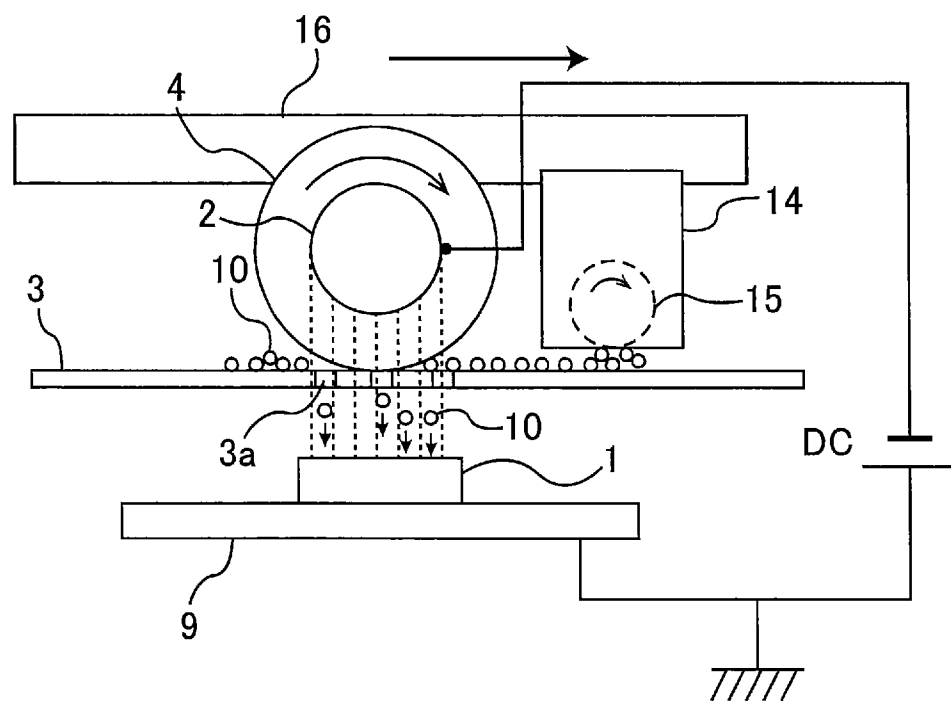
[図10]



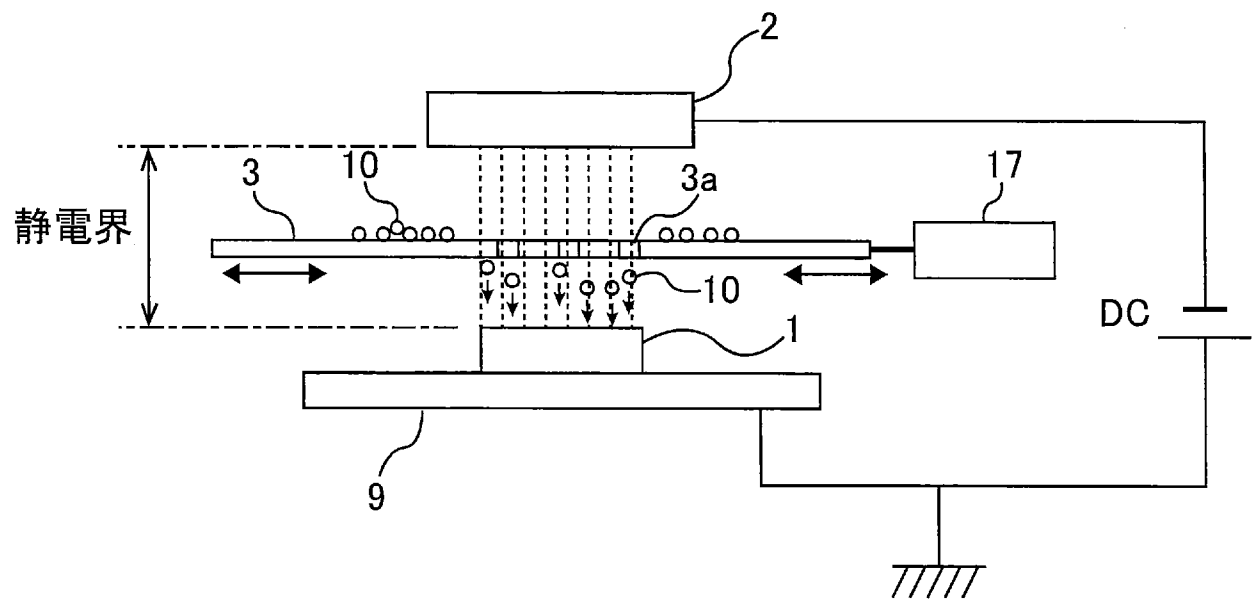
[図11]



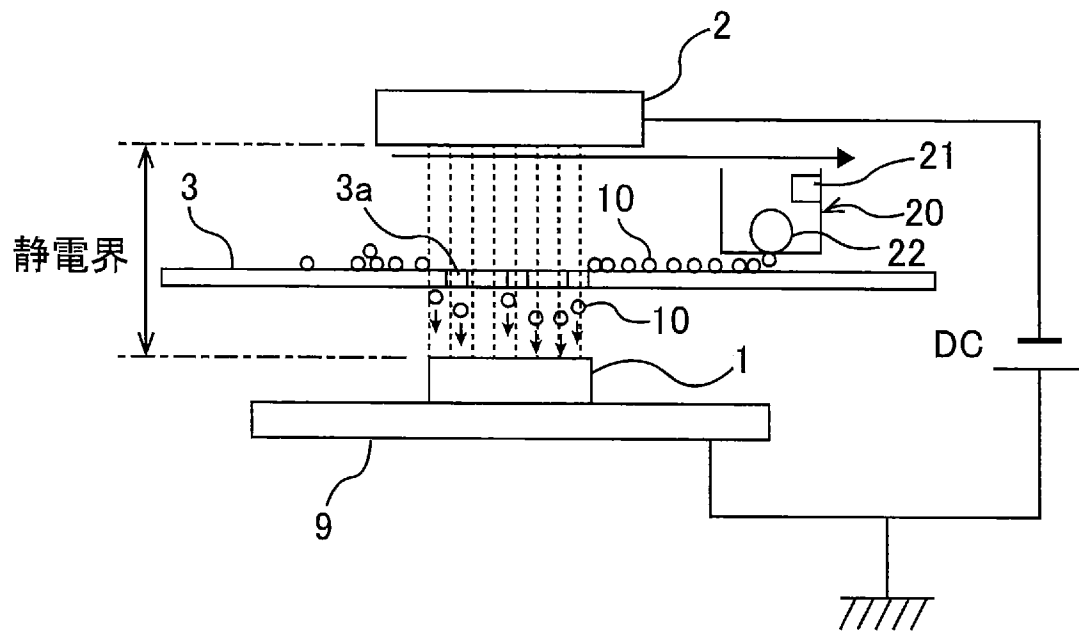
[図12]



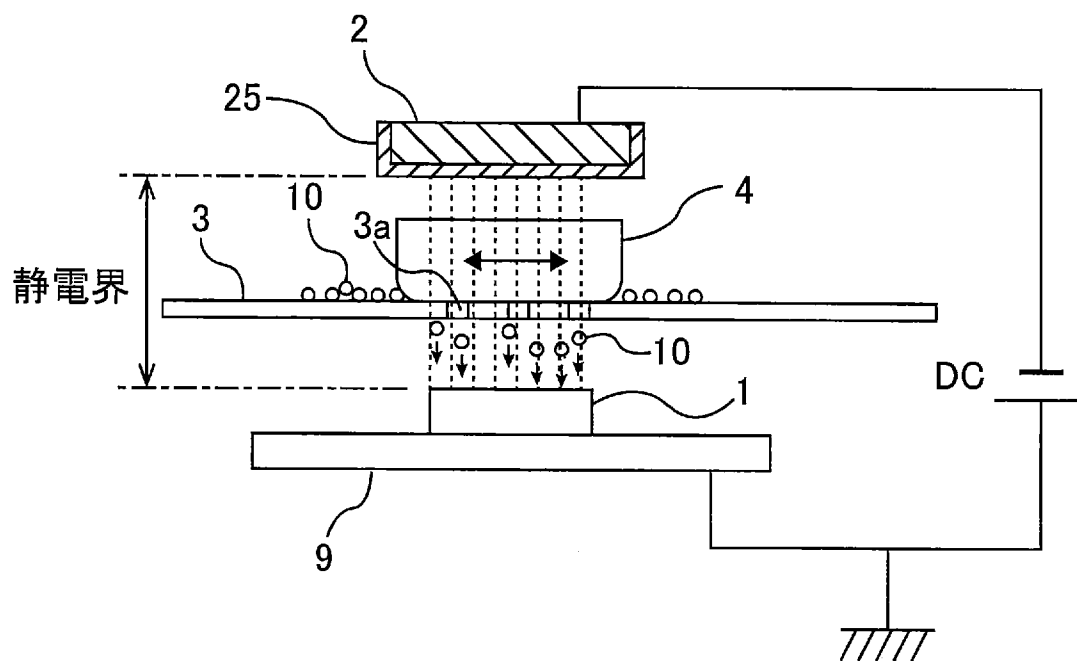
[図13]



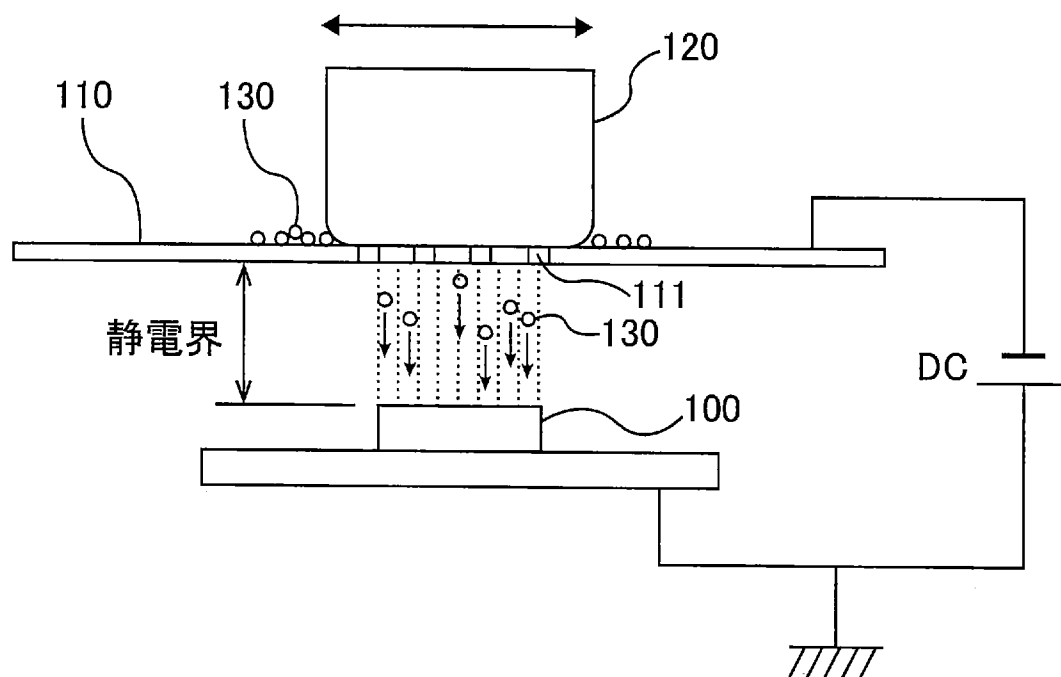
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072701

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B41F15/08(2006.01)i, B41F15/12(2006.01)i, B41F15/40(2006.01)i, B41M1/12(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)

B41F15/08, B41F15/12, B41F15/40, B41M1/12

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 1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2013 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2013

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	JP 50-95014 A (The Chunichi Shimbun), 29 July 1975 (29.07.1975), entire text	1-5, 8-10, 12-14, 16-17, 20-21
Y	(Family: none)	11, 15, 18-19, 22-23
X	JP 50-30610 A (Origin Electric Co., Ltd.), 26 March 1975 (26.03.1975), page 3, upper right column, lines 3 to 17	1, 4-10, 12 2-3, 11, 13-15, 17-19, 21-23
Y	(Family: none)	
Y	JP 46-29539 B1 (WILLIAM C. HELLER, JR.), 27 August 1971 (27.08.1971), page 5, 9th row, lines 29 to 40 & CA 928374 A2	2-3, 13-14, 17, 21



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
19 September, 2013 (19.09.13)

Date of mailing of the international search report
01 October, 2013 (01.10.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072701

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 51-94311 A (Origin Electric Co., Ltd.), 18 August 1976 (18.08.1976), entire text (Family: none)	7, 10, 18-19, 22-23
Y	JP 2012-140016 A (Berg Co., Ltd.), 26 July 2012 (26.07.2012), entire text (Family: none)	11, 15, 18-19, 22-23

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/072701

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

The search revealed that the invention of claim 1 is disclosed in JP 50-95014. Consequently, the invention of claim 1 does not have a special technical feature (under PCT Rule 13.2).

Therefore, any technical relationship involving a same or corresponding special technical feature (under PCT Rule 13.1-2) cannot be found between the invention of claim 1 and the inventions of other independent claims 12, 16 and 20.

In conclusion, the present application does not comply with the requirement of unity of invention (under PCT Article 3(4), (iii)).

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B41F15/08(2006.01)i, B41F15/12(2006.01)i, B41F15/40(2006.01)i, B41M1/12(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. B41F15/08, B41F15/12, B41F15/40, B41M1/12

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 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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	JP 50-95014 A（株式会社中日新聞社）1975.07.29, 全文（ファミリーなし）	1-5, 8-10, 12-14 , 16-17, 20-21 11, 15, 18-19, 22 -23
X Y	JP 50-30610 A（オリジン電気株式会社）1975.03.26, 第3頁右上欄第3-17行（ファミリーなし）	1, 4-10, 12 2-3, 11, 13-15, 17-19, 21-23

☒ 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 9 . 0 9 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

0 1 . 1 0 . 2 0 1 3

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）

鈴木 友子

2 P

3 9 1 6

電話番号 03-3581-1101 内線 3261

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	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 46-29539 B1 (ウイリアム・チャールズ・ヘラー・ジュニア) 1971.08.27, 第 5 頁第 9 列第 2 9 - 4 0 行 & CA 928374 A2	2-3, 13-14, 17, 21
Y	JP 51-94311 A (オリジン電気株式会社) 1976.08.18, 全文 (ファミリーなし)	7, 10, 18-19, 22- 23
Y	JP 2012-140016 A (ベルク工業株式会社) 2012.07.26, 全文 (ファミリーなし)	11, 15, 18-19, 22 -23

第Ⅱ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT 17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求項 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☐ 請求項 _____ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求項 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

調査の結果、請求項1に係る発明は、特開昭50-95014号公報に記載されていることが判明した。よって、当該請求項に係る発明は、特別な技術的特徴（PCT R13.2）を有していない。したがって、請求項1に係る発明と、他の独立形式の請求項12、16、20に係る発明との間には、同一のまたは対応する特別な技術的特徴を含む技術的關係（PCT R13.1-2）が存在しない。

よって、本願は、事後的に発明の単一性の要件（PCT A3(4)(iii)）を満足していない。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったため、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。