【公報種別】特許法第１７条の２の規定による補正の掲載
【部門区分】第７部門第１区分
【発行日】平成17年10月20日(2005.10.20)

【公開番号】特開2004-39421(P2004-39421A)
【公開日】平成16年2月5日(2004.2.5)
【年通号数】公開・登録公報2004-005
【出願番号】特願2002-194299(P2002-194299)
【国際特許分類第７版】
　Ｈ０１Ｂ　17/56
　Ｈ０１Ｂ　19/00
【ＦＩ】
　Ｈ０１Ｂ　17/56　　Ａ
　Ｈ０１Ｂ　19/00　　３２１

【手続補正書】
【提出日】平成17年6月30日(2005.6.30)
【手続補正１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】発明の名称
【補正方法】変更
【補正の内容】
【発明の名称】電気絶縁性シートの製造方法
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】特許請求の範囲
【補正方法】変更
【補正の内容】
【特許請求の範囲】
【請求項１】
　正帯電領域と負帯電領域とが混在している単葉の帯電シートの両面に、それぞれ直流電界により発生させられた極性が互いに異なるイオンを指向することにより、前記帯電シートの表裏で帯電の正負を平衡させる、電気絶縁性シートの製造方法。
【請求項２】
　前記帯電シートとして放電痕を有するものを用いる、請求項１に記載の電気絶縁性シートの製造方法。
【請求項３】
　前記帯電シートとしてコロナ放電処理が施されたものを用いる、請求項１に記載の電気絶縁性シートの製造方法。
【請求項４】
　前記帯電シートの表裏で帯電の正負を平衡させることにより前記帯電シートを除電する、請求項１～３のいずれかに記載の電気絶縁性シートの製造方法。
【請求項５】
　前記帯電シートの帯電量を測定し、得られた前記帯電量に基づいて前記イオンの発生量を制御する、請求項１～４のいずれかに記載の電気絶縁性シートの製造方法。
【請求項６】
　電気絶縁性シートにコロナ放電処理を施し、その後、前記電気絶縁性シートの両面に、それぞれ直流電界によって発生させられた極性が互いに異なるイオンを指向することにより、前記電気絶縁性シートの表裏で帯電の正負を平衡させる、電気絶縁性シートの製造方法。

【請求項７】
前記電気絶縁性シートの帯電量を測定し、得られた前記帯電量に基づいて前記イオンの発生量を制御する、請求項６に記載の電気絶縁性シートの製造方法。
【手続補正３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００４】

かかる細かい帯電パターンを有する帯電シートの除電技術としては、たとえば特許第２６５１４７６号明細書に記載されているような除電器が知られている。この従来の除電器２は、図３に示すように、走行する帯電シートＳを挟んで、交流電源２ａに接続された複数個の正負イオン生成電極２ｂと交流電源２ｃに接続されたイオン吸引電極２ｄとを対向配置し、正負イオン生成電極２ｂで正負イオンを生成しながらイオン吸引電極２ｄに正負が逆極性の高電圧を交互に印加し、正負イオン生成電極２ｂで生成した正負のイオンをイオン吸引電極２ｄで吸引してシートＳに強制的に照射するようにしたものである。これによれば、シートＳに正負の電位が交互に誘起され、正負イオン生成電極２ｂからの正負のイオンがシートＳの面に強制的に吸引されるので、細かい帯電模様をもつシートであっても除電が可能であるとされている。しかしながら、一方で、除電後のシートに正負の帯電の斑がシートの走行方向に帯状に発生するので、この帯状の帯電斑を少なくするためには、複数個の正負イオン生成電極２ｂをシートの走行方向に並べたり、正負の帯電斑が発生したシートＳに対して直流除電器２ｅや交流除電器２ｆによってさらに直流および交流の除電を行う必要があるという問題がある。
【手続補正４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００５】

このように、上記従来の除電器においては、イオン吸引電極２ｄからイオンが発生しないため、イオン生成電極２ｂを電気絶縁性シートＳの片面に複数個並べて設置する必要があり、また、シートＳを一旦帯電させてから除電するため、必要なイオン量も多くなって除電器が大型化してしまう。また、イオン生成電極２ｂとイオン吸引電極２ｄによってシートＳが一旦帯電してしまうことから、その後の除電が必須となって直流除電器２ｅや交流除電器２ｆを設置する必要があり、これが除電器をさらに大型かつ複雑なものとし、限られた場所への取付を困難としたり、コスト的にも高価なものとなってしまっている。
なお、シートを挟んだ電極からイオンを当該シートに指向する技術を開示するものとして、米国特許第3475652号明細書、同第3892614号明細書がある。
【手続補正５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００６】

【発明が解決しようとする課題】
本発明の目的は、上述した従来の技術の上記問題点を解決し、正帯電領域と負帯電領域とが混在している単葉の帯電シートの帯電の正負を平衡させ、表裏で正負がバランスした

、実質的に無帯電の電気絶縁性シートを製造する、極めて簡単な方法を提供するにある。
【手続補正６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００７
【補正方法】変更
【補正の内容】
【０００７】

【課題を解決するための手段】
上記目的を達成するための本発明は、正帯電領域と負帯電領域とが混在している単葉の帯電シートの両面に、それぞれ直流電界により発生させられた極性が互いに異なるイオンを指向することにより、前記帯電シートの表裏で帯電の正負を平衡させる、電気絶縁性シートの製造方法を特徴とするものである。前記帯電シートとして放電痕を有するものを用いるのも好ましい。また、前記帯電シートとしてコロナ放電処理が施されたものを用いるのも好ましい。さらに、前記帯電シートの表裏で帯電の正負を平衡させることにより前記帯電シートを除電するのも好ましい。
また、電気絶縁性シートにコロナ放電処理を施し、その後、前記電気絶縁性シートの両面に、それぞれ直流電界によって発生させられた極性が互いに異なるイオンを指向することにより、前記電気絶縁性シートの表裏で帯電の正負を平衡させることも好ましい。さらに、帯電シートの帯電量を測定し、得られた前記帯電量に基づいて前記イオンの発生量を制御することも好ましい。
【手続補正７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】０００８
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１５
【補正方法】削除
【補正の内容】

【手続補正９】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１６
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１６】
コロナ放電電極の形態としては、図９、１０に示すように、ワイヤ電極４ａ、４ｂ、４ｃをスプリング４ｄを介してフレーム４ｅに固定し、対向させた構造のものが、一体型の除電電極として好適である。
なお、この例では、それぞれ３本ずつのワイヤ電極のうち、両端のワイヤ電極４ａは接地し、中央のワイヤ電極４ｂには正の電圧を印加し、他方の中央のワイヤ電極４ｃには負の電圧を印加しているが、全てのワイヤ電極に電圧を印加することであってもよいし、正、負いずれかのワイヤ電極を接地することであってもよい。
【手続補正１０】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１７
【補正方法】変更

【補正の内容】
【００１７】

また、コロナ放電電極としては、図１１、１２に示すように、針電極５ａを植え込んだ電極バー５ｂをフレーム５ｃに固定して用いることもできる。なお、図中、５ｄは導電性芯材、５ｅは電気絶縁材、５ｆは高圧ケーブルである。
【手続補正１１】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１８
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１８】
また、本発明によれば、帯電シートを挟んで正イオンと負イオンとが引き合うため、イオン吸引電極で強制的にイオンを引き寄せる従来の技術とは異なり、帯電シートは自ずとほぼ零電位にまで除電される。しかしながら、さらに好ましいのは、図１３に示すように、除電後の帯電シートＳの電位を表面電位計等の帯電測定器３ｐで測定し、その測定信号に基づき、制御器３ｑによって可変電源３ｒ、３ｓの出力電圧を変更するフィードバック制御を用いることである。制御器３ｑは、帯電測定手段３ｐや可変電源３ｒ、３ｓに組み込むことであってもよく、また、制御を行うのは、可変電源３ｒ、３ｓのいずれか一方であってもよい。また、可変電源３ｒ、３ｓは、直流電源であってもよい。
【手続補正１２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００１９
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００１９】

【実施例および比較例】
以下に示す実施例および比較例において、除電の効果は、除電前のフィルムの表面電位と除電後のフィルムの表面電位とを測定することで評価した。また、除電後のフィルムの被除電部位に、複写機で用いるトナーをふりかけ、その付着の様子により帯電状態を調べた。これはダストフィギュア法と呼ばれる電荷分布の簡単な識別方法である（静電気学会編「静電気ハンドブック」、１９８１年）。
（実施例１）　図４に示す形態において、帯電シートＳとして幅２００ｍｍ、厚さ１２μｍの２軸延伸されたポリエチレンテレフタレートフィルムを用い、速度５０ｍ／分で走行させた。このフィルムは、表面にコロナ放電処理が施されており、コロナ処理痕と呼ばれる静電気帯電模様を有している。コロナ放電電極３ｄ、３ｆとしては、図９、１０に示すものを用いた。ワイヤ電極としては、直径１５０μｍのタングステンワイヤを用い、ワイヤがフィルムの走行方向に対して直交するように、かつ、フィルムの面と平行になるようにフィルムを挟んで設置した。３本のワイヤ電極４ａ、４ｂ、４ｃのうち、両端の２本のワイヤ４ａは接地し、中央の１本のワイヤ４ｂ、４ｃはそれぞれ直流電源３ｃ、３ｅに接続した。直流電源３ｃ、３ｅには、それぞれ、－１０ｋＶ、＋１０ｋＶを発生する直流電源を用いた。フィルムを挟む電極間距離は４０ｍｍであり、そのほぼ中央をフィルムが走行するようにした。
【手続補正１３】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２１
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２１】

この例では、－１５ｋＶに帯電していたフィルムの電位を＋２ｋＶにまで低下させることができ、また、トナーでフィルムの帯電模様を可視化したところ、除電前に存在していたコロナ放電痕と呼ばれる帯電模様もなくなっていた。
【手続補正１４】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２２
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２２】

（実施例３）　図１３に示す形態において、帯電測定器３ｐにより除電後のフィルムの電位を測定し、この電位がほぼゼロとなるように、制御器３ｑにより直流電源３ｒ、３ｓの出力電圧を変更した。そのほかは実施例１と同様にフィルムを除電した。
【手続補正１５】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２３
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２３】

この例では、－１５ｋＶに帯電していたフィルムの電位を０ｋＶにまで低下させることができ、また、帯電模様もなくすことができた。
（比較例）　図７に示す形態において、直流電源３ｃの替わりに６０Ｈｚの交流電源を接続し、コロナ放電電極３ｄとして針状電極を用い、コロナ放電電極３ｆを用いないで片面から除電した。そのほかは実施例１と同様にフィルムを除電した。なお、コロナ放電電極３ｄとしては、図１４に示すものを用いた。この除電電極６は、針電極６ａと、高圧芯材６ｂと、電気絶縁材６ｃと、フレーム６ｄとを有するものである。
【手続補正１６】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００２５
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００２５】

【発明の効果】
本発明によれば、実施例と比較例との対比からも明らかなように、正帯電領域と負帯電領域とが混在している単葉の帯電シートの帯電の正負を平衡させ、表裏で正負がバランスした、実質的に無帯電の電気絶縁性シートを、極めて簡単な方法で製造することができる。すなわち、正帯電領域と負帯電領域が混在したような単葉の帯電シートであっても、少ない除電電極により効果的に除電を行なうことができ、帯電模様を除去することができる。そのため、上述した従来の技術に比較して、同じ除電能力であればコンパクトかつ安価にでき、また、本発明で得られる電気絶縁性シートは、スタチックマークやコロナ処理痕等の帯電欠点を有しないため、後加工工程における蒸着不良や被膜剤の不均質な分布等の不都合を発生しにくい。
【手続補正１７】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】図面の簡単な説明
【補正方法】変更
【補正の内容】

【図面の簡単な説明】

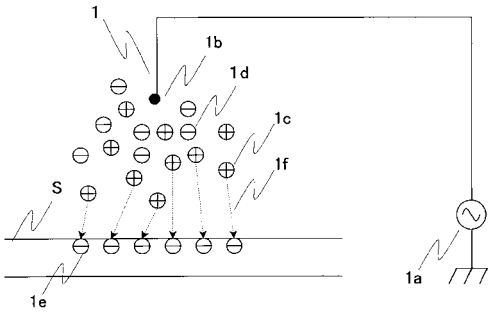
【図１】
従来の技術による除電作用の概略説明図である。
【図２】
従来の技術による除電作用の概略説明図である。
【図３】
従来の除電装置の概略正面図である。
【図４】
本発明の一実施形態に係る装置の概略正面図である。
【図５】
図４に示した装置による除電作用の概略説明図である。
【図６】
図４に示した装置による除電作用の概略説明図である。
【図７】
本発明の別の実施形態に係る装置の概略正面図である。
【図８】
本発明のさらに別の実施形態に係る装置の概略正面図である。
【図９】
本発明で用いるコロナ放電電極の概略正面図である。
【図１０】
図９に示したコロナ放電電極の概略側面図である。
【図１１】
本発明で用いる別の放電電極の概略正面図である。
【図１２】
図１１に示したコロナ放電電極の概略側面図である。
【図１３】
本発明のさらに別の実施形態に係る装置の概略正面図である。
【図１４】
比較例で用いたコロナ放電電極の概略正面図である。
【手続補正１８】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】符号の説明
【補正方法】変更
【補正の内容】
【符号の説明】

３：除電器
３ａ：ガイドロール
３ｂ：ガイドロール
３ｃ：直流電源
３ｄ：コロナ放電電極
３ｅ：直流電源
３ｆ：コロナ放電電極
３ｇ：正イオン
３ｈ：負イオン
３ｉ：帯電シートＳの正帯電
３ｊ：帯電シートＳの負帯電
３ｐ：帯電測定器
３ｑ：制御器

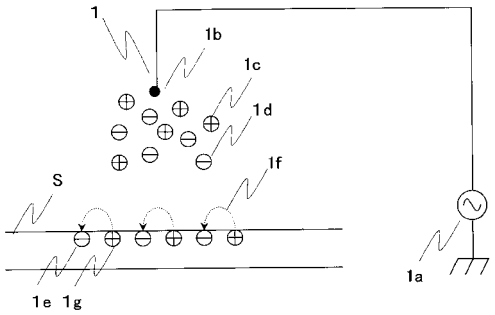
３ｒ：可変直流電源
３ｓ：可変直流電源
３ｔ：電気力線
４：コロナ放電電極
４ａ：ワイヤ電極
４ｂ：ワイヤ電極
４ｃ：ワイヤ電極
４ｄ：スプリング
４ｅ：フレーム
５：コロナ放電電極
５ａ：針電極
５ｂ：電極バー
５ｃ：フレーム
５ｄ：導電性芯材
５ｅ：電気絶縁材
５ｆ：高圧ケーブル

【手続補正１９】
【補正対象書類名】図面
【補正対象項目名】全図
【補正方法】変更
【補正の内容】

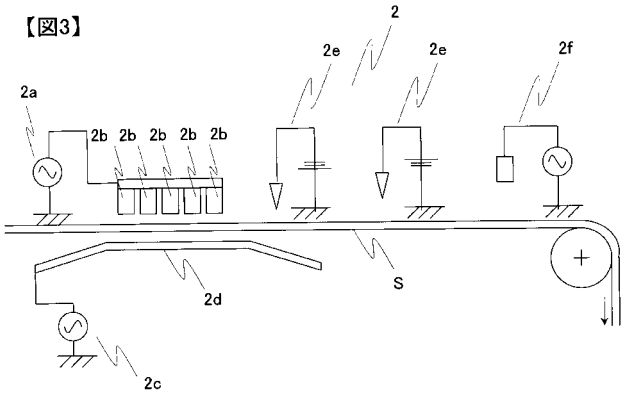
【図１】
【図1】



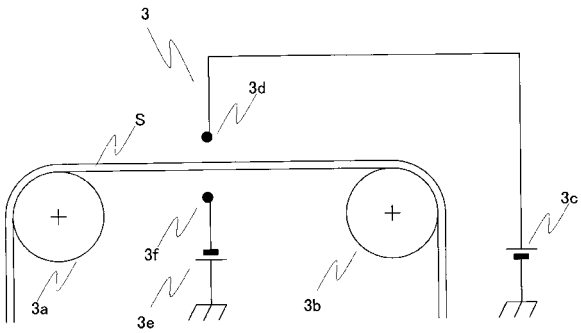
【図２】
【図2】



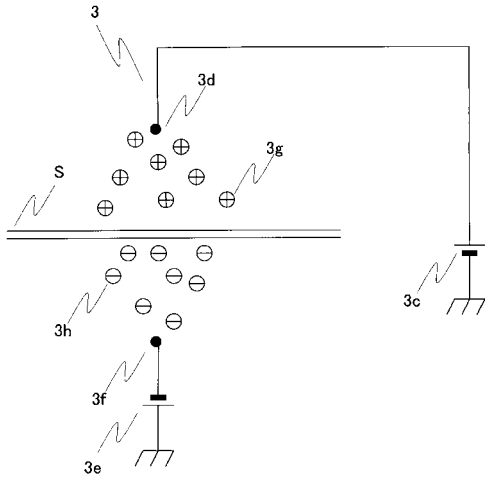
【図３】
【図3】



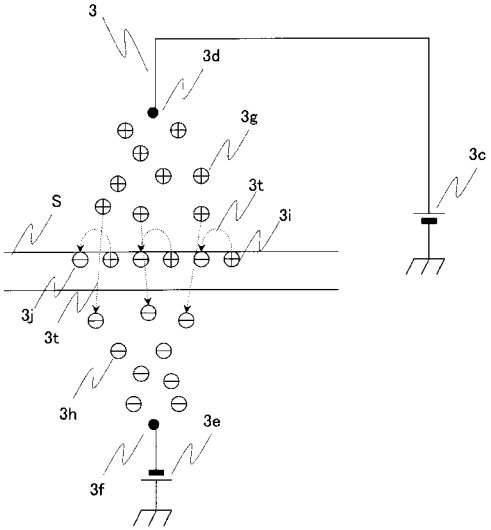
【図４】
【図4】



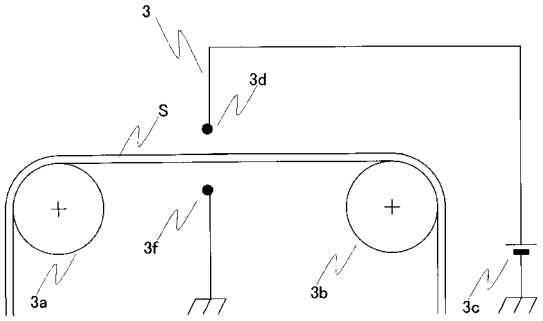
【図５】
【図5】



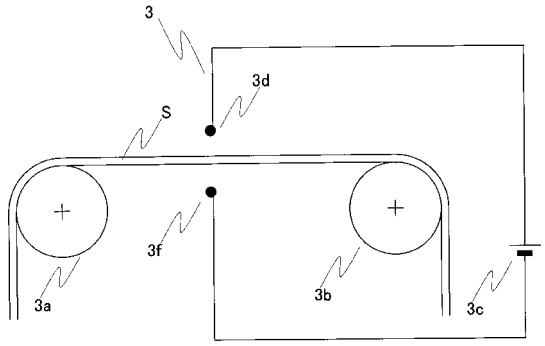
【図６】
【図6】



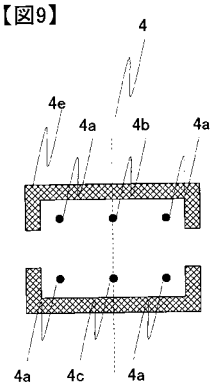
【図７】
【図7】



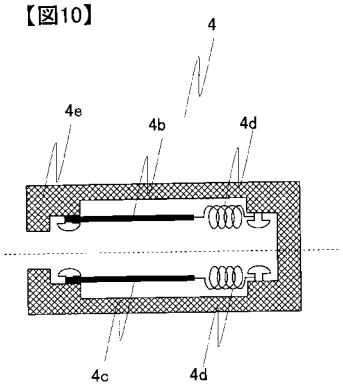
【図８】
【図8】



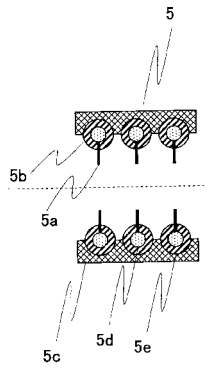
【図９】
【図9】



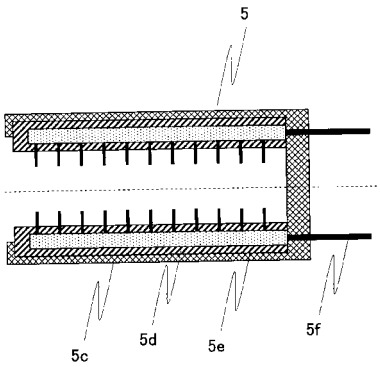
【図１０】
【図10】



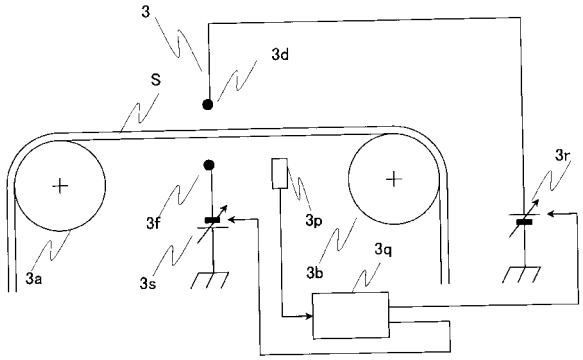
【図１１】
【図11】



【図１２】
【図12】



【図１３】
【図13】



【図１４】
【図14】

