

(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2017-176927

(P2017-176927A)

(43) 公開日 平成29年10月5日(2017.10.5)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)	
B01J	19/08	(2006.01)	B01J	19/08	C	4F073	
C08J	7/00	(2006.01)	C08J	7/00	303	4F209	
B29C	59/10	(2006.01)	C08J	7/00	CER	4G075	
B29L	7/00	(2006.01)	C08J	7/00	CEZ		
			B29C	59/10			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2016-64184 (P2016-64184)
 (22) 出願日 平成28年3月28日 (2016.3.28)

(71) 出願人 000183738
 春日電機株式会社
 神奈川県川崎市幸区新川崎2番4号
 (74) 代理人 100076163
 弁理士 嶋 宣之
 (72) 発明者 鈴木 敏雄
 神奈川県川崎市幸区新川崎2番4号 春日電機株式会社内
 (72) 発明者 櫻井 行平
 神奈川県川崎市幸区新川崎2番4号 春日電機株式会社内
 (72) 発明者 猿渡 真二
 神奈川県川崎市幸区新川崎2番4号 春日電機株式会社内

最終頁に続く

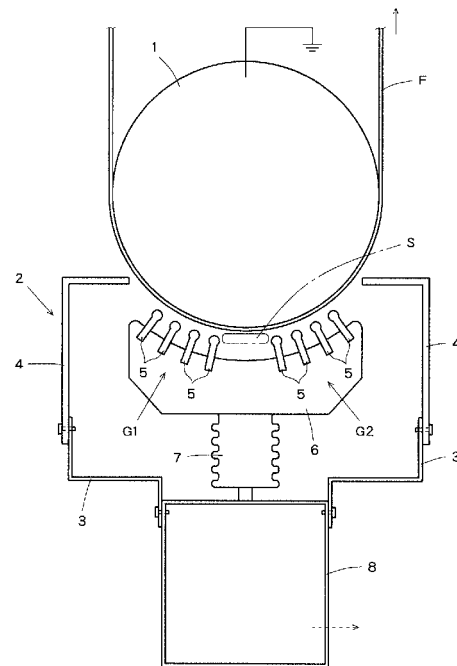
(54) 【発明の名称】 表面処理装置

(57) 【要約】

【課題】 放電エネルギーによって処理対象であるフィルムや処理ローラが高温になりすぎることがなく、安定して目的の表面処理が実現できる表面処理装置を提供すること。

【解決手段】 接地された処理ローラ1に放電電極5を対向させ、上記処理ローラ1に接触して移動するフィルムFの表面を上記放電電極による放電エネルギーによって処理する表面処理装置を前提とし、上記フィルムFの幅方向に長さをもつ放電電極5が処理ローラ1の周方向に複数配置され、これら複数の放電電極5のうち、上記周方向に隣り合う特定の複数の放電電極を一つの電極グループG1、G2とした複数の電極グループが設けられるとともに、上記電極グループG1、G2間に空間Sが設けられ、上記各電極グループG1、G2の放電エネルギーであって、上記処理ローラ1に向かう放電エネルギー以外の放電エネルギーが上記空間Sに放出される構成にした。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

接地された処理ローラに放電電極を対向させ、
上記処理ローラに接触して移動するフィルムの表面を上記放電電極による放電エネルギーによって処理する表面処理装置において、
上記フィルムの幅方向に長さを有する放電電極が処理ローラの周方向に複数配置され、
これら複数の放電電極のうち、上記周方向に隣り合う特定の複数の放電電極を一つの電極グループとした複数の電極グループが設けられるとともに、
上記電極グループ間に間隔が設けられ、
上記各電極グループの放電エネルギーであって、上記処理ローラに向かう放電エネルギー以外の放電エネルギーが上記間隔に放出される構成にした表面処理装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は、移動するフィルム表面を放電によって処理する表面処理装置に関する。

【背景技術】**【0002】**

従来から、放電を利用して樹脂製のフィルムの表面を改質する表面処理装置が知られている（特許文献 1 参照）。

図 3 に示す従来の表面処理装置は、設置された処理ローラ 1 の外周に沿って設けた処理チャンバ 2 とからなる。そして、上記処理ローラ 1 には処理対象となるフィルム F を接触させ、処理ローラ 1 の回転にともなってフィルム F が移動するようにしている。

また、上記処理チャンバ 2 は、金属製の一对の支持部 3 に樹脂製のカバー部 4 を連結して構成され、上記カバー部 4 の開口に処理ローラ 1 を臨ませている。このようなカバー部 4 を設けているのは、処理チャンバ 2 内で生成されるオゾンなどのガスを処理チャンバ 2 の外部に流出させないようにするためである。

【0003】

処理チャンバ 2 内には、上記フィルム F の幅をまたぐ長さの棒状の放電電極 5 が複数設けられている。これら放電電極 5 は上記処理ローラ 1 に接触したフィルム F に沿って等間隔で電極ホルダー 6 に保持されている。この電極ホルダー 6 は碍子 7 を介して図示しないベースに固定されている。上記各放電電極 5 には、図示しない高電圧源が接続され、高電圧を印加可能にしている。

また、処理チャンバ 2 の上記支持部 3 には、角管からなる排気管 8 が挟持されている。この排気管 8 は、処理チャンバ 2 と連通する図示しない排気孔を備えるとともに、吸気手段に接続され、上記処理チャンバ 2 内に生成したオゾンや反応ガスなどを破線の矢印のように排気するようにしている。

【0004】

このような表面処理装置において、上記放電電極 5 に高電圧を印加して処理ローラ 1 との間で放電させると、図 4 に示すように、放電電極 5 に対応した破線で囲まれた放電エリア A が形成され、上記フィルム F は、この放電エリア A を通過する過程で表面処理されることになる。上記放電エリア A は、各放電電極 5 と処理ローラ 1 との間に形成される放電が連続して一体化したエリアである。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2010 - 043215 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

図 4 に示すように、上記従来の表面処理装置では、複数、例えば 8 本の放電電極 5 が処

理ローラ 1 の外周に沿って、等間隔に近接して設けられている。

各放電電極 5 には、それぞれ同じ高電圧が印加されるので、放電電極 5 は全て同電位である。このような同電位の放電電極 5 が近接して設けられているため、放電は、隣接する放電電極 5 に向かって広がり難くなっている。そのため、上記放電エリア A の放電エネルギーの内、処理ローラ 1 に向かう以外の放電エネルギーは、上記放電エリア A の両端からのみ外側に広がって、ヒゲ部 a 1 , a 2 が形成される。

【0007】

上記ヒゲ部 a 1 , a 2 は、全ての放電電極 5 による放電エネルギーのうち処理ローラ 1 へ向かう以外のエネルギーの合計エネルギーを備えた部分であり、熱アーク状の放電となって他の部分よりも高温になる。

このよう高温のヒゲ部 a 1 , a 2 が形成されると、そこを通過する上記フィルム F が熱によって変質してしまうことがある。

例えば、フィルム F が、上記ヒゲ部 a 1 , a 2 の温度よりも低いガラス転移点を有する材質の場合には、熱収縮して硬化してしまうし、融点が低い材質の場合には、溶けてしまうこともあった。

【0008】

さらに、処理ローラ 1 や放電電極 5 が高温になって熱膨張すれば、両者の間隔が変化してしまう。放電電極 5 と処理ローラ 1 との間隔が狭くなれば、放電電極 5 がフィルム F に接触してフィルム F を傷つけてしまうこともある。さらに、上記間隔が部分的に変化すればフィルム F に対する処理が不均一になってしまう。

だからといって、高温になる上記ヒゲ部の生成を抑えるために、放電電極 5 への印加電圧を低めに設定した場合には、放電度が不足して、目的の処理ができないこともあった。

この発明の目的は、放電エネルギーによって処理対象であるフィルムや処理ローラが高温になりすぎることがなく、安定して目的の表面処理が実現できる表面処理装置を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

この発明は、接地された処理ローラに放電電極を対向させ、上記処理ローラに接触して移動するフィルムの表面を上記放電電極による放電エネルギーによって処理する表面処理装置を前提として、上記フィルムの幅方向に長さを有する放電電極が処理ローラの周方向に複数配置され、これら複数の放電電極のうち、上記周方向に隣り合う特定の複数の放電電極を一つの電極グループとした複数の電極グループが設けられるとともに、上記電極グループ間に空間が設けられ、上記各電極グループの放電エネルギーであって、上記処理ローラに向かう放電エネルギー以外の放電エネルギーが上記空間に放出される構成にしたことを特徴とする。

なお、この装置の処理対象であるフィルムは、上記処理ローラに接触し、その回転によって移動可能なものであれば、材質や厚みは限定されない。例えば、JIS規格で規定されている250〔 μm 〕以上の厚みのものも処理対象となる。

【発明の効果】

【0010】

この発明によれば、複数の電極グループ間に設けた空間に、放電エネルギーを放出させることによって、超高温となる部分が形成されないようにできる。そのため、フィルムが熱で損傷することを防止できる。

また、処理ローラや放電電極の熱膨張によって、放電条件が狂ってしまうことを防止でき、安定して目的の表面処理を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】この発明の実施形態の装置の概略図である。

【図2】実施形態の放電エリア部分の展開図である。

【図3】従来の表面処理装置の概略図である。

10

20

30

40

50

【図4】従来装置の放電エリア部分の展開図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

図1, 2に示すこの発明の実施形態は、処理チャンバ2内の放電電極5の配置が図3に示す従来例と異なるが、その他の構成は上記従来例と同じである。したがって、従来と同じ構成要素には、図3と同じ符号を用い、各構成要素の詳細な説明は省略する。

この実施形態では、図1に示すように処理チャンバ2内に8本の棒状の放電電極5が設けられているが、これら8本の放電電極5が4本ずつ、第1, 2の電極グループG1, G2に区分されている。

【0013】

そして、第1, 2の電極グループG1, G2は、それぞれ等間隔に配置された4本の放電電極5からなり、上記各電極グループにおいて隣接する放電電極5, 5は、図3に示す従来装置の場合と同等に近接している。

また、上記第1の電極グループG1と第2の電極グループG2との間には、一点鎖線で囲んだ空間Sが設けられている(図1, 2参照)。つまり、電極ホルダー6は、その中央部に上記空間Sを保持して、この空間Sを挟んだ両側に上記第1, 2の電極グループG1, G2を保持している。

【0014】

上記空間Sは、後で説明する放電エネルギーの放出を可能にするものであって、この空間Sの中央部が、両側に位置する放電電極5, 5に対して実質的な電位差が生じる程度の距離を保っている。

なお、上記処理チャンバ2は、処理ローラ1にフィルムFを架け回す際に、処理ローラ1から退避可能に設けられている。

【0015】

上記のように構成されたこの実施形態の表面処理装置の作用を以下に説明する。

処理ローラ1に接触させたフィルムFを矢印方向に移動させながら、全ての放電電極5に高電圧を印加すると、放電電極5から処理ローラ1へ向かう電界によって放電が起こる。上記フィルムFの表面には、図2に示すように第1の電極グループG1による放電エリアBと第2の電極グループG2による放電エリアCとが形成される。

【0016】

各放電エリアB, Cには、上記従来例の放電エリアAと同様に、その両脇から外方へ広がるヒゲ部b1, b2と、ヒゲ部c1, c2とが形成される。

このようなヒゲ部b1, b2, c1, c2は、処理ローラ1へ向かう以外の放電エネルギーによるものであるが、第1電極グループG1と第2電極グループG2の間には、放電電極5が配置されていない空間Sが設けられているので、この空間Sに放電エネルギーが放出され、上記ヒゲ部b2及びc2が形成されることになる。

【0017】

そして、上記放電エリアBの両脇に形成されるヒゲ部b1, b2は、第1の電極グループG1の4本の放電電極5による放電エネルギーの内、処理ローラ1に向かう以外のエネルギーによるものであり、それぞれのヒゲ部b1, b2が保持しているエネルギーは、図4に示すように8本の放電電極5の両脇に形成される従来例のヒゲ部a1, a2のエネルギーの二分の一程度である。したがって、温度も上記ヒゲ部a1, a2ほど高温にはならない。

同様に、上記放電エリアCの両脇にも、ヒゲ部c1, c2が形成されるが、これらのヒゲ部c1, c2も第2の電極グループG2の4本の放電電極5によるもので、上記従来例のヒゲ部a1, a2ほど高温にはならない。

【0018】

上記のように、この実施形態では、放電エリアB, Cのヒゲ部b1, b2, c1, c2が、従来例のヒゲ部a1, a2ほど高温になることがないので、放電エリアB, Cに接触するフィルムFが、熱によって変質してしまうようなことはない。

10

20

30

40

50

また、処理ローラ 1 や放電電極 5 が熱膨張によって変形してしまったり、両者の間隔が狂ってしまったりすることもない。

【0019】

この実施形態の放電エリア B, C がそれほど高温にならないことを確認するため、図 3 の従来の装置とこの実施形態の装置とについて、放電後の処理ローラ 1 の温度を測定する確認実験を行なった。

放電電極 5 に高電圧を印加して、所定時間放電状態を維持した後に処理ローラ 1 の温度を測定したところ、従来装置では上記処理ローラ 1 が 160 [] になっていたのに対し、この実施形態の装置では 130 [] であった。

このように、この実施形態の装置によれば、処理ローラ 1 の温度上昇が抑えられることが分かった。このことから、上記ヒゲ部を含めた放電エリア B, C の温度が従来よりも低くなっていることが想定できる。

なお、いずれの確認実験もフィルム F を設けず、処理ローラ 1 を回転させた状態で行なった。

【0020】

上記のように、処理ローラ 1 の温度上昇を抑えられることは確認できたが、特に、電極ホルダー 6 の両外側に位置するヒゲ部 b 1, c 1 はカバー部 4 に接近しているため、上記ヒゲ部 b 1, c 1 が高温になれば、樹脂製のカバー部 4 が変形してしまう可能性がある。カバー部 4 が変形すれば、処理チャンバ 2 内のオゾンなどが外部に流出する可能性もあるが、この実施形態ではカバー部 4 が変形してオゾンなどが処理チャンバ 2 の外部へ流出する可能性も低くできる。

【0021】

また、上記処理ローラ 1 の温度上昇を抑えるために、処理ローラ 1 の内部に冷却水を供給することがあるが、放電エリアの温度を下げられれば、その分、冷却水の供給量を減らすこともできる。

さらに、処理ローラ 1 の温度上昇を抑えるために、処理ローラ 1 の直径を大きくすることも考えられるが、処理ローラ 1 の直径が大きくなれば、装置全体が大型化して、装置の設置個所の自由度がなくなるという問題も発生するが、この実施形態によれば、そのような問題もない。

【0022】

なお、上記実施形態では、8本の棒状の放電電極 5 を用いているが、放電電極の形態や数はこれに限らない。フィルム F の幅方向に長さを有する、ワイヤー電極や板状電極のほか、複数の電極針を直線状に並べて、1本の放電電極を構成してもよい。

また、処理ローラ 1 の周に沿って配置される放電電極の数は、フィルム F の材質や移動速度、目的の表面処理に応じた放電度などに基づいて設定すればよいし、電極グループの数も限定されない。

さらに、空間 S は、当該空間 S の両側に位置する電極グループからの放電エネルギーの放出が可能な大きさであればよい。

【0023】

また、図 1 では、処理ローラ 1 の下方に処理チャンバ 2 を設けているが、処理チャンバ 2 と処理ローラ 1 との位置関係はこれに限らない。処理チャンバ 2 が、処理ローラ 1 の上下、左右、斜め上下など、どこに配置されていたとしても、複数の電極グループ間に空間 S を設けることによるこの発明の効果は発揮される。

ただし、上記排気管 8 を、処理チャンバ 2 に対して重力方向下方に設ければ、空気よりも重いオゾンガスをより効率的に排気することができるというメリットはある。

また、この実施形態の表面処理装置の処理対象であるフィルム F は、上記処理ローラに接触し、その回転によって移動可能なものであれば、材質や厚みは限定されない。例えば、樹脂のほか、金属や紙なども処理可能である。

【産業上の利用可能性】

【0024】

10

20

30

40

50

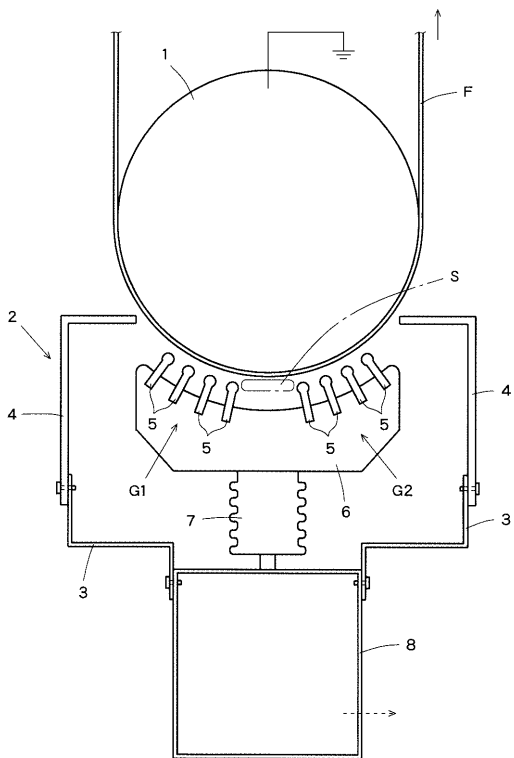
特に、複数の放電電極を備えた表面処理装置に有用である。

【符号の説明】

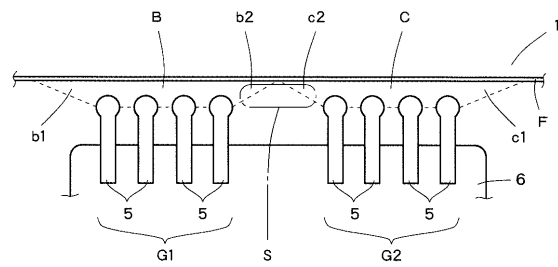
【 0 0 2 5 】

- 1 処理ローラ
- 2 処理チャンバ
- 5 放電電極
- B, C 放電エリア
- F フィルム
- G 1 電極グループ
- G 2 電極グループ
- S 空間

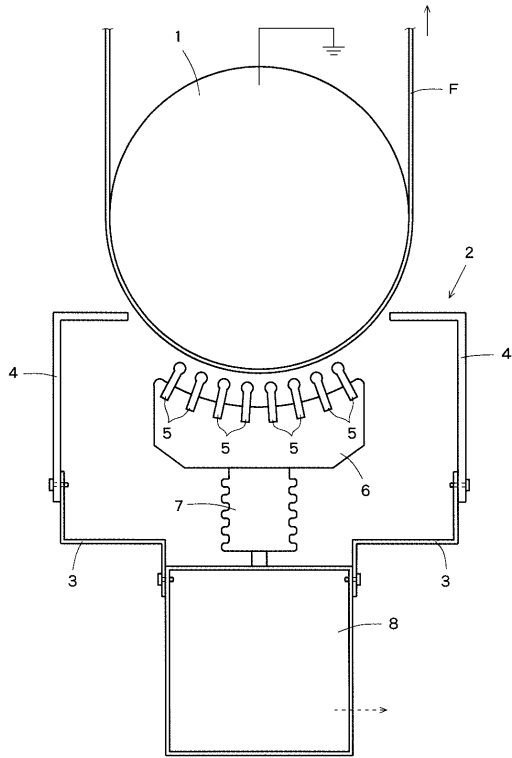
【 図 1 】



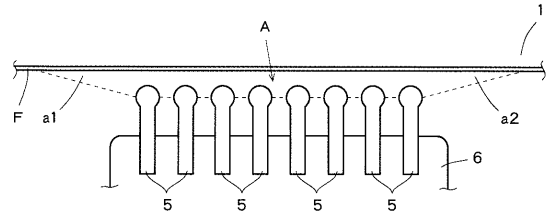
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I テーマコード(参考)
B 2 9 L 7:00

(72)発明者 二木 大介
神奈川県川崎市幸区新川崎2番4号 春日電機株式会社内

(72)発明者 廣田 友樹
神奈川県川崎市幸区新川崎2番4号 春日電機株式会社内

(72)発明者 梅木 宏隆
神奈川県川崎市幸区新川崎2番4号 春日電機株式会社内

(72)発明者 清野 翼
神奈川県川崎市幸区新川崎2番4号 春日電機株式会社内

Fターム(参考) 4F073 BA00 BB01 BB09 CA01 CA07 CA21 CA26
4F209 AC03 PA13 PB02 PW43
4G075 AA29 AA30 BA05 CA15 DA02 EB01 EC21 ED04