

(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
2011年3月3日(03.03.2011)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2011/024658 A1

- (51) 国際特許分類:
G03G 15/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/063769
- (22) 国際出願日: 2010年8月13日(13.08.2010)
- (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 2009-200754 2009年8月31日(31.08.2009) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 村田機械株式会社 (Murata Machinery, Ltd.) [JP/JP]; 〒6018326 京都府京都市南区吉祥院南落合町3番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 笹井 隆博 (SASAI, Takahiro) [JP/JP]; 〒6128686 京都府京都市伏見区竹田向代町136番地 村田機械株式会社内 Kyoto (JP). 鈴木 郁二 (SUZUKI, Yuji) [JP/JP]; 〒6128686 京都府京都市伏見区竹田向代町136番地 村田機械株式会社内 Kyoto (JP). 垂野 善高 (TARUNO, Yoshitaka) [JP/JP]; 〒6128686

京都府京都市伏見区竹田向代町136番地 村田機械株式会社内 Kyoto (JP).

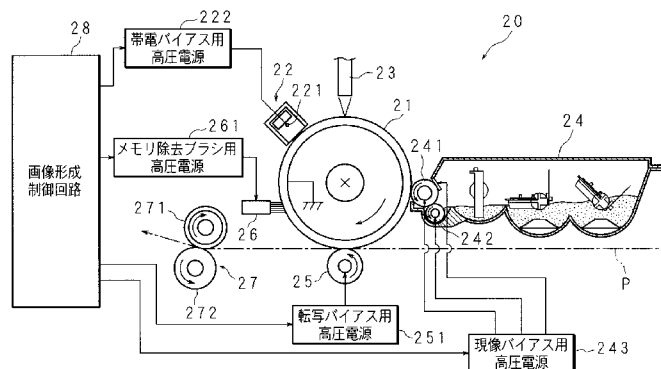
- (74) 代理人: 河野 登夫 (KOHNO Takao); 〒5400035 大阪府大阪市中央区鉤鐘町二丁目4番3号 河野特許事務所 Osaka (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, 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, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, 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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF,

[続葉有]

(54) Title: IMAGE FORMING APPARATUS AND IMAGE FORMING METHOD

(54) 発明の名称: 画像形成装置及び画像形成方法

【図2】



- 28 IMAGE FORMATION CONTROL CIRCUIT
222 CHARGED-BIAS APPLICATION HIGH-VOLTAGE POWER SUPPLY
243 DEVELOPMENT-BIAS APPLICATION HIGH-VOLTAGE POWER SUPPLY
251 TRANSFER-BIAS APPLICATION HIGH-VOLTAGE POWER SUPPLY
261 MEMORY ERASE BRUSH OPERATION HIGH-VOLTAGE POWER SUPPLY

(57) Abstract: Provided is an image forming apparatus which, even after the print speed thereof has been switched, correctly determines the necessity for cleaning of corona wire. When printing, the image forming apparatus (20) determines, on the basis of a threshold voltage based on a print speed in the printing, whether or not corona wire (221) of a charger (22) needs to be cleaned. On the basis of whether or not a monitoring voltage corresponding to the current value of a charged bias, which is applied to the corona wire (221) by a charged-bias application high-voltage power supply (222), is greater than or equal to the predetermined threshold voltage based on the print speed in the printing, the image forming apparatus (20) determines whether or not the corona wire (221) needs to be cleaned.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/024658 A1



BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, 添付公開書類:
SN, TD, TG).

— 国際調査報告（条約第 21 条(3)）

プリントスピードが切り替えられた場合であっても、コロナワイヤの清掃の要否を正確に判定する画像形成装置を提供する。画像形成装置 20 は、印字処理を行なう際に、印字処理におけるプリントスピードに応じた閾値電圧に基づいて、帯電器 22 のコロナワイヤ 221 を清掃する必要があるか否かを判定する。画像形成装置 20 は、帯電バイアス用高圧電源 222 がコロナワイヤ 221 に印加する帯電バイアスの電流値に対応するモニタ電圧が、プリントスピードに応じた所定の閾値電圧以上であるか否かに基づいて、コロナワイヤ 221 を清掃する必要があるか否かを判定する。

明 細 書

発明の名称： 画像形成装置及び画像形成方法

技術分野

[0001] 本発明は、コロナ放電（corona discharging）方式を採用した放電器（discharger）を用い、電子写真方式によって画像データに基づく画像を用紙上に形成する画像形成装置及び画像形成方法に関する。

背景技術

[0002] 電子写真プロセス（electrophotographic process）を採用した画像形成装置は、帯電器（charger）を用いて帯電させた感光体（像担持体（image bearing body））に対して、処理対象の画像データに基づいて露光することにより感光体上に静電潜像（latent image）を形成する。また、画像形成装置は、帯電させたトナー（toner）（現像剤（developer））を、現像器（developing unit）によって静電潜像に供給し、感光体上にトナー像を形成し、形成されたトナー像を転写器によって感光体から用紙上に転写する。そして、画像形成装置は、用紙上に転写されたトナー像を定着器（fuser）によって用紙上に定着させ、用紙上に画像を形成する。このような画像形成装置では、感光体を帯電させるための帯電器として、コロナ放電方式を採用した放電器が用いられることがある。

[0003] コロナ放電方式の帯電器は、タングステン（tungsten）又はステンレスチール（stainless steel）等で構成されたコロナワイヤ（corona wire）をケーシング（casing）で包囲して構成されており、感光体に近接して配置される。そして、コロナワイヤに高電圧が印加（apply）された場合に、コロナワイヤと感光体との間にコロナ放電が発生し、コロナワイヤの周囲の空気が電離してイオン（ion）が発生する。発生したイオンが感光体の表面に移動することにより、感光体の表面が帯電する。

[0004] コロナ放電方式の帯電器では、コロナワイヤに汚れが付着した場合、汚れが付着した箇所では感光体が正常に帯電されず、感光体に帯電不良が生じる

ことが知られている。このような帯電不良が生じた場合、プリントされた画像に真っ黒なベタ領域 (solid black area) が形成される等、画質が著しく低下する。そこで、画質を良好に維持するために、コロナワイヤを十分に清掃しておく必要がある。

[0005] 例えば、ユーザが開閉カバー (access cover) を開閉する動作に連動してコロナワイヤを清掃する手段を備えた画像形成装置が提案されている (特許文献 1 参照)。また、コロナワイヤが清掃された直後に帯電器の汚れの有無を判定し、汚れがないと判定した場合にプリント動作を実行可能とする画像形成装置が提案されている (特許文献 2 参照)。このように、コロナワイヤを定期的に清掃し、また、帯電器の汚れの有無を適宜判定することにより、コロナワイヤを清掃された状態に保つことができ、形成される画像の画質の劣化を防止できる。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献 1 : 特開 2006-251195 号公報

特許文献 2 : 特開 2006-184826 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 特許文献 2 に開示された技術は、帯電器の帯電電流 (charging current) を検出し、検出した帯電電流の値に基づいて帯電器の汚れの有無を判定し、帯電器に汚れがある場合にその旨を報知する構成である。

ところで、画像形成装置では、画像を用紙上に形成する際に、2 種類以上のプリントスピード (print speed) での処理を可能とし、例えば用紙の種類に応じてプリントスピードを切り替える構成が知られている。このような画像形成装置では、プリントスピードが切り替えられた場合、帯電器の汚れの有無を判定する際の基準も変更する必要がある。これは、プリントスピードが変更された場合、感光体の回転速度が変更されるが、一定の電荷密度 (cha

rging density) を得るために、帯電器の印加電圧が変更されるからである。

[0008] しかし、特許文献2では、プリントスピードの切り替えは考慮されていない。従って、2種類以上のプリントスピードでの処理が可能な画像形成装置において、各プリントスピードに応じて、適切にコロナワイヤを清掃する必要があるか否かを判断できないという問題がある。

[0009] 本発明は斯かる事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、プリントスピードが切り替えられた場合であっても、各プリントスピードに応じて適切に帯電器の清掃の要否を判定することが可能な画像形成装置及び画像形成方法を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0010] 本発明に係る画像形成装置は、画像データに基づく画像の形成処理を行なう画像形成装置において、前記形成処理の処理速度を変更できるように構成されており、放電部材を有するコロナ放電器と、前記放電部材に電圧を印加する電源と、前記電源が印加する電圧を検出する検出部と、前記検出部の検出結果が、前記処理速度に応じて予め定められた閾値（threshold）以上であるか否かに基づいて、前記放電部材の清掃の要否を判定する判定部とを備えることを特徴とする。

[0011] 本発明に係る画像形成装置は、放電部材を有するコロナ放電器と、前記放電部材に電圧を印加する電源とを備え、画像データに基づいて画像の形成処理を行う画像形成装置において、前記形成処理の処理速度を変更できるように構成されており、処理速度に応じた閾値を記憶する記憶部と、該電源が印加する電圧を検出する検出部と、前記検出部の検出結果が、前記処理速度に応じて予め定められた閾値以上であるか否かに基づいて、前記放電部材の清掃の要否を判定する判定部とを備えることを特徴とする。

[0012] 本発明によれば、画像形成装置が画像形成速度を変更できるようにしてあり、判定部は、コロナ放電器の放電部材に印加される電圧が、処理速度に応じて予め定められた閾値以上であるか否かに基づいて、放電部材の清掃の要否を判定する。よって、処理速度が変更された場合であっても、放電部材の

清掃の可否を適正に判定する。

[0013] 本発明に係る画像形成装置は、前記放電部材の表面を清掃する清掃部材を備えることを特徴とする。

[0014] 本発明に係る画像形成装置は、前記放電部材が、コロナワイヤであることを特徴とする。

[0015] 本発明によれば、画像形成装置が、放電部材の表面を清掃するための清掃部材を備えることにより、放電部材の清掃が必要であると判定された場合に放電部材を清掃することができるので、放電部材を清掃された状態に維持する。

[0016] 本発明に係る画像形成装置は、像担持体を備え、前記コロナ放電器は、前記像担持体の表面を帯電させる帯電器であることを特徴とする。

[0017] 本発明によれば、像担持体の表面を帯電させるコロナ放電器の放電部材の清掃の可否を適正に判定することにより、像担持体に帯電不良を生じさせないので、プリントされた画像の画質を良好に維持する。

[0018] 本発明に係る画像形成装置は、前記判定部の判定に基づいて、放電部材の清掃が必要であることを通知する通知部を備えることを特徴とする。

[0019] 本発明に係る画像形成装置は、前記通知部が、液晶表示器であることを特徴とする。

[0020] 本発明によれば、放電部材の清掃が必要であると判定した場合に、例えば液晶表示器にメッセージ表示を行うなどの方法で、ユーザに対する通知を行う。

[0021] 本発明に係る画像形成装置は、印字枚数を計数する印字カウンタと、前記印字カウンタが所定の値に達したときに、画像の形成処理を強制的に終了する制御部とを備えること特徴とする。

[0022] 本発明によれば、放電部材の清掃が必要であると判定した場合、印字カウンタにて印字枚数を計数し、所定枚数の印字を行った後、画像形成処理を強制的に終了してそれ以降の印字を禁止する。放電部材に汚れが付着している状態での画像形成が禁止されるので、画質の劣化を回避できる。

[0023] 本発明に係る画像形成方法は、画像データに基づく画像の形成処理を行う画像形成方法において、画像形成速度を特定し、画像形成速度に応じた閾値を設定し、画像の形成を実行し、放電器の放電部材に印加される電圧を検出し、検出された電圧と、設定された閾値とを比較し、比較結果に基づいて、前記放電部材の清掃の可否を判定することを特徴とする。

[0024] 本発明によれば、画像形成装置が画像形成速度を変更できるようにしてあり、コロナ放電器の放電部材に印加される電圧が、処理速度に応じて設定された閾値以上であるか否かに基づいて、放電部材の清掃の可否を判定する。よって、処理速度が変更された場合であっても、放電部材の清掃の可否を適正に判定する。

[0025] 本発明に係る画像形成方法は、前記放電部材の清掃が必要と判定された場合、清掃が必要である旨を通知することを特徴とする。

発明の効果

[0026] 本発明では、画像形成装置及び画像形成方法は、画像形成速度に応じて予め定められた閾値に基づいて放電部材の清掃の可否を判定するので、いずれの処理速度で処理される場合であっても、放電部材の清掃の可否を適正に判定する。画像形成装置は、適正な判定結果に基づいて放電部材を清掃する必要がある旨を正確に通知することができ、ユーザ又はフィールドエンジニア（field engineer）等が放電部材を清掃することによって放電部材を清掃された状態に保つ。

[0027] 本発明では、画像形成装置に設けられた清掃部材を用いて放電部材の表面を適宜清掃できるので、放電部材を清掃された状態に維持することができる。また、本発明では、画像形成装置は、このように清掃された状態に維持されるコロナ放電器を用いて像担持体の表面を帯電させるので、像担持体に帯電不良を生じさせず、プリントされた画像の画質を良好に維持することができる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の画像形成装置の内部構成を示すブロック図である。

[図2] 画像形成部の構成を示す模式図である。

[図3] 画像形成装置による印字処理の手順を示すフローチャートである。

[図4] 画像形成装置による通知終了処理の手順を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0029] 以下に、本発明に係る画像形成装置について、その実施形態を示す図面に基づいて詳述する。以下では、本発明に係る画像形成装置が、原稿の画像を読み取るスキャナ機能、画像データに基づいてコピー用紙、OHPシート(Over Head Projector sheet)等の用紙上に画像を形成するプリンタ機能を有する構成を例に説明する。なお、本発明に係る画像形成装置は、上述した各機能の他に、ネットワーク(network)を介して外部の装置との間でデータを送受信する通信機能、モデム(modem)を介して外部のファクシミリ装置との間でデータを送信又は受信するファクシミリ機能等を有していてもよい。

[0030] 図1は本発明の画像形成装置の内部構成を示すブロック図である。本発明の画像形成装置1は、制御部2、ROM(Read Only Memory)3、RAM(Random Access Memory)4、画像メモリ5、スキャナ部6、表示部7、操作部8、画像形成部20等を備える。上述したハードウェア(hardware)各部はそれぞれバス(bus)を介して相互に接続されている。

[0031] 制御部2は、具体的にはCPU(Central Processing Unit)又はMPU(Micro Processing Unit)等である。制御部2は、バスを介して接続される上述したようなハードウェア各部を制御すると共に、ROM3に格納されている制御プログラム(control program)を適宜実行する。ROM3は、画像形成装置1を本発明の画像形成装置として動作させるために必要な種々の制御プログラム等を予め記憶している。RAM4は、SRAM(Static RAM)又はDRAM(Dynamic RAM)等の揮発性(volatile)のメモリであり、制御部2による制御プログラムの実行時に発生するデータを一時的に記憶する。制御部2が、ROM3に記憶してある制御プログラムをRAM4に読み出して順次実行することにより、画像形成装置1が本発明の画像形成装置として動作する。

- [0032] なお、本実施形態のROM 3は、帯電器 2 2のコロナワイヤ 2 2 1（図 2 参照）の清掃の要否を判定するための情報として、画像形成装置 1が実行可能なプリントスピード毎に電圧の閾値を予め記憶している。帯電器 2 2に印加される帯電バイアス（charged bias）の電流値に対応するモニタ電圧（monitoring voltage）が、閾値電圧以上となった場合に、コロナワイヤ 2 2 1に汚れがあると判定され、コロナワイヤ 2 2 1の清掃が必要であると判定される。また、帯電バイアスの電流値に対応するモニタ電圧が閾値電圧未満である場合に、コロナワイヤ 2 2 1に汚れがないと判定され、コロナワイヤ 2 2 1の清掃が必要ないと判定される。
- [0033] コロナ放電方式の帯電器 2 2では、コロナワイヤ 2 2 1が、高電圧を印加されることによって強靱な集塵極となり、その表面に飛散トナー、用紙の紙粉、空気中の塵等が付着する。コロナワイヤ 2 2 1に汚れが付着した場合、帯電器 2 2の放電抵抗値が上昇するので、定電流制御で感光体ドラム 2 1（図 2 参照）を十分に帯電させるために、コロナワイヤ 2 2 1に対してより高電圧を印加する必要がある。定電流制御では印加電圧が高圧電源の上限値に達すると電流値が低下してモニタ電圧が上昇する。そして、モニタ電圧が所定の閾値電圧以上となった場合に、制御部 2は、感光体ドラム（photosensitive drum） 2 1に帯電異常が発生している、即ち、コロナワイヤ 2 2 1に汚れが付着していると判定する。
- [0034] なお、プリントスピードが速いほど、感光体ドラム 2 1の回転速度が早く制御されるが、一定の電荷密度を得るためにより多くの電流をコロナワイヤ 2 2 1に流す必要がある。従って、ROM 3には、プリントスピードが速いほど低い閾値電圧が格納されている。例えば、帯電バイアスが5KV～7KVであった場合に、速いプリントスピードに対応して閾値電圧1.13VがROM 3に格納され、遅いプリントスピードに対応して閾値電圧2.35VがROM 3に格納されている。
- [0035] 画像形成装置 1は、2種類のプリントスピードでの画像形成処理が可能であるので、ROM 3には2種類の閾値電圧が格納されている。しかし、画像

形成装置 1 は、3 種類以上のプリントスピードでの画像形成処理が可能であってもよく、この場合、ROM 3 には 3 種類以上の閾値電圧が格納される。閾値電圧は、プリントスピード毎に予め設定された値であるが、閾値電圧を書き換え可能なメモリに格納させておき、ユーザ又はフィールドエンジニアによって更新できるようにしてもよい。

[0036] スキャナ部 6 は、原稿に対して読取用の光を照射する光源、CCD ラインイメージセンサ (Charged Coupled Device line image sensor) 等を備えた読取部である。スキャナ部 6 は、光源を CCD ラインイメージセンサの長辺方向 (主走査方向) と直交する方向 (副走査方向) に走査させつつ読取処理を行なうことにより、画像を読み取る。スキャナ部 6 は、CCD ラインイメージセンサによって、原稿から反射されてきた光をアナログの電気信号に変換し、画像信号として取得する。また、スキャナ部 6 は A/D (アナログ/デジタル) 変換器を有しており、取得したアナログの画像信号に対して A/D 変換処理を施し、デジタルの画像信号 (画像データ) に変換し、取得した画像データを画像メモリ 5 へ出力する。

[0037] なお、スキャナ部 6 は、CIS (Contact Image Sensor) を利用したスキャナでもよい。また、スキャナ部 6 は、所定の原稿載置台 (document tray) 上に載置された原稿を静止させた状態で読み取る FBS (Flat Bed Scanner) であってもよい。更に、スキャナ部 6 は、所定の原稿載置台上に積層された原稿からADF (Automatic Document Feeder) 機構によって 1 枚ずつ分離して搬送されてくる原稿を順次読み取る構成であってもよい。

[0038] 画像メモリ 5 は、DRAM (Dynamic Random Access Memory) などの揮発性のメモリである。画像メモリ 5 は、スキャナ部 6 が原稿を読み取って取得した画像データをページ単位で一時的に記憶する。画像メモリ 5 に記憶された画像データは、制御部 2 の指示に従って読み出され、画像形成部 20 へ出力される。なお、画像形成装置 1 が、外部装置から画像データを受信する構成である場合、画像メモリ 5 は、外部装置から受信された画像データも記憶する。

- [0039] 表示部 7 は、例えば液晶ディスプレイ（LCD : Liquid Crystal Display）であり、画像形成装置 1 の動作状況、ユーザに通知すべき情報、操作部 8 を介して入力された情報等を表示する。操作部 8 は、ユーザが画像形成装置 1 を操作するために必要な各種のボタン（button）を備えている。ユーザがいずれかのボタンを操作した場合、操作部 8 は、操作されたボタンに対応して制御信号を制御部 2 へ送出し、制御部 2 は、操作部 8 から取得した制御信号に対応した処理を実行する。なお、表示部 7 及び操作部 8 の一部又は全部は、タッチスクリーン（touch screen）で構成されてもよい。
- [0040] 画像形成部 20 は、電子写真方式のプリンタ装置である。画像形成部 20 は、画像メモリ 5 から出力された画像データに基づく画像を、ハードコピーとして A 3 S E F（short edge feed）、B 4 S E F、A 4 S E F、B 5 L E F（long edge feed）及び A 5 L E F 等の各サイズの記録用紙又は O H P シート等から最適なサイズのものを選択して記録（印刷）する。従って、画像形成部 20 は、スキャナ部 6 が原稿を読み取って取得した画像データに基づいて画像を形成する。なお、本実施形態の画像形成部 20 は、2 種類のプリントスピードでの画像の形成が可能であり、制御部 2 からの指示に従ったプリントスピードで画像を形成する。また、画像形成部 20 は、3 種類以上のプリントスピードでの画像の形成が可能に構成されていてもよい。
- [0041] 上述した構成の画像形成装置 1 は、スキャナ部 6 によって原稿から読み取った画像データに基づいて、画像形成部 20 によって用紙上に画像を形成する複写機として動作する。また、画像形成装置 1 は、外部装置との間でデータの送信又は受信が可能である場合、スキャナ部 6 によって得られた画像データを外部装置へ送信するネットワークスキャナとして動作する。更に、画像形成装置 1 は、外部装置から受信した画像データに基づいて、画像形成部 20 によって用紙上に画像を形成するネットワークプリンタ（network printer）として動作する。
- [0042] また、画像形成装置 1 は、外部のファクシミリ装置との間でデータの送信又は受信が可能である場合、スキャナ部 6 によって得られた画像データを外

部のファクシミリ装置へ送信するファクシミリ送信装置 (facsimile transmitter) として動作する。更に、画像形成装置 1 は、外部のファクシミリ装置から受信したデータに基づいて、画像形成部 20 によって用紙上に画像を形成するファクシミリ受信装置 (facsimile receiver) として動作する。

[0043] 本実施形態の画像形成装置 1 は、上述した構成のほかに、例えば、スキャナ部 6 によって原稿を読み取って得られた画像データを符号化 (encode) するためのコーデック (CODEC: coder and decoder)、符号化された画像データを復号 (decode) するためのコーデック等を備えてもよい。更に、本実施形態の画像形成装置 1 は、符号化されたデータを蓄積しておくためのイメージメモリを備えてもよい。

[0044] 次に、画像形成部 20 の構成について詳述する。図 2 は画像形成部 20 の構成を示す模式図である。画像形成部 20 は、像担持体としての感光体ドラム 21 を備える。感光体ドラム 21 の周囲には時計回りに、帯電器 (charger) 22、露光器 (exposing unit) 23、現像器 (developing unit) 24、転写ローラ (transfer roller) 25、メモリ除去ブラシ (memory erase brush) 26 等が配置されている。

[0045] 感光体ドラム 21 は、例えば、アルミニウム (Aluminum) のドラムの外周面に感光層が形成されており、図示しないモータからの動力に従って、所定の速度で時計回りに回転する。画像形成装置 1 は、像担持体として感光体ドラム 21 を備える構成であるが、ドラム状の感光体に限らず、例えばベルト (belt) 状に形成された感光体を用いてもよい。

[0046] 帯電器 22 は、感光体ドラム 21 の表面を所定の電位に均一に帯電させる。なお、帯電器 22 は、感光体ドラム 21 の表面をマイナス極性 (negative polarity) に帯電させる。図 2 に示した帯電器 22 は、タングステン又はステンレススチール等で構成されたコロナワイヤ (放電部材) 221 を用いたコロナ帯電器 (コロナ放電器) であり、コロナワイヤ 221 は、帯電バイアス用高圧電源 222 に接続されている。帯電バイアス用高圧電源 222 によってコロナワイヤ 221 に帯電バイアスが印加された場合、コロナワイヤ 2

21と感光体ドラム21との間にコロナ放電が発生し、コロナワイヤ221の周囲の空気が電離してイオンが発生する。発生したイオンが感光体ドラム21の表面へ導かれることにより、感光体ドラム21の表面が帯電する。

[0047] 露光器23は、レーザ光を照射するレーザ照射部を備えたレーザスキャニングユニット（LSU：Laser Scanning Unit）、LED（Light Emitting Diode：発光ダイオード）をアレイ（array）状に並べたLEDプリントヘッド等である。露光器23は、画像メモリ5から取得した印刷用の画像データに基づいて発光し、帯電器22により帯電された感光体ドラム21の表面に光を照射して感光体ドラム21上のマイナス電荷（negative charge）を除去する。こうして印刷用の画像データに応じた静電潜像が感光体ドラム21の表面に形成される。

[0048] 現像器24は、例えば、トナー（現像剤）を収納すると共に、トナーを感光体ドラム21の表面に供給するための現像ローラ241及び供給ローラ242を備える。現像ローラ241及び供給ローラ242は、図示しないモータに駆動されて所定の速度で反時計回りに回転する。また、現像ローラ241及び供給ローラ242は、現像バイアス用高圧電源243に接続されている。現像ローラ241及び供給ローラ242は、現像バイアス用高圧電源243によって現像バイアスが印加された場合、現像器24に収納されているトナーをプラス極性（positive polarity）に帯電させると共に、帯電させたトナーを、感光体ドラム21の表面に形成された静電潜像へ供給する。

[0049] プラス極性に帯電しているトナーは、感光体ドラム21の表面においてレーザ光によってプラス電荷が除去された部分に吸着される。現像器24は、感光体ドラム21上の静電潜像を顕像化したトナー像（トナーによる画像）を形成する。

[0050] 転写ローラ25は、図示しないモータに駆動されて所定の速度で反時計回りに回転しつつ、搬送路Pに沿って搬送されてくる用紙を感光体ドラム21に押し当てる。また、転写ローラ25は、転写バイアス用高圧電源251に接続されている。転写ローラ25は、転写バイアス用高圧電源251によっ

て転写バイアスが印加された場合、搬送路Pに沿って搬送されてくる用紙に、トナーの帯電極性（ここでは、プラス極性）とは逆極性（ここでは、マイナス極性）の高電圧を印加する。転写ローラ25は、マイナス極性に帯電させた用紙を感光体ドラム21の表面に押し付けることにより、感光体ドラム21上に形成されたトナー像を用紙上に転写させる。感光体ドラム21上のトナー像を用紙上に転写させる方式としては、ローラ転写（roller transfer）方式のほかに、コロナ転写（corona transfer）方式、ブラシ転写方式及びベルト転写方式等が利用できる。

[0051] なお、搬送路Pにおいて、転写ローラ25の下流側には、転写ローラ25によって用紙上に転写されたトナー像を用紙に定着させる定着器（fuser）27が設けられている。定着器27は、ヒータ（heater）が内蔵された加熱ローラ（heat roller）271と、加熱ローラ271に圧接された加圧ローラ（press roller）272とを備える。加熱ローラ271は、図示しないモータに駆動されて所定の速度で時計回りに回転する。加圧ローラ272は、図示しないモータに駆動されて所定の速度で反時計回りに回転する。

[0052] 転写ローラ25によってトナー像が転写された用紙は、搬送路Pに沿って定着器27へ向けて搬送される。定着器27は、搬送されてきた用紙を、ヒータによって所定の定着温度に保たれた加熱ローラ271と加圧ローラ272との間に挟んで回転させ、加熱ローラ271及び加圧ローラ272からの熱及び圧力によりトナー像を用紙上に熱定着させる。トナー像を定着された用紙は、図示しない搬送ローラによって搬送され、排出トレイ（paper discharge tray）へ排出される。

[0053] メモリ除去ブラシ26は、メモリ除去ブラシ用高圧電源261に接続されており、メモリ除去ブラシ用高圧電源261によって電圧が印加された場合、感光体ドラム21の表面に残留している電荷を除去する。

[0054] 本実施形態の画像形成部20は、図2に示した構成のほかに、感光体ドラム21の表面に形成されたトナー像を用紙上に転写した後に感光体ドラム21の表面に付着している紙粉を除去するためのクリーナ（cleaner）を備えて

もよい。クリーナは、感光体ドラム 21 の表面に付着する紙粉をより効率よく回収するために、例えば、プラス極性に帯電させた静電ブラシクリーナ (electrostatic brush cleaner) 又はブレード (blade) 等を用いる。また、画像形成部 20 は、トナー像を転写された用紙を定着器 27 へ搬送させるために、用紙を感光体ドラム 21 から分離させるための分離部 (separator) を備えてもよい。分離部は、例えば、転写ローラ 25 によってマイナス極性に帯電させられた用紙に、プラス極性の高電圧を印加することにより、用紙を感光体ドラム 21 から分離させる。なお、分離部は種々の帯電器を用いることができ、あるいは、フレームグランド (frame ground: FG) の電位の電極を用いることもできる。

[0055] 画像形成部 20 は、制御部 2 からの指示に従って、上述した各部を制御する画像形成制御回路 28 を有する。画像形成制御回路 28 は、帯電バイアス用高圧電源 222、現像バイアス用高圧電源 243、転写バイアス用高圧電源 251、メモリ除去ブラシ用高圧電源 261 等の動作を制御する。また、画像形成制御回路 28 は、感光体ドラム 21、現像ローラ 241、供給ローラ 242、転写ローラ 25、加熱ローラ 271、加圧ローラ 272、図示しない搬送ローラを回転させるためのモータの動作も制御する。

[0056] また、本実施形態の画像形成制御回路 28 は、帯電バイアス用高圧電源 222 が帯電器 22 のコロナワイヤ 221 に流す電流をモニタ電圧の形で監視している。画像形成制御回路 28 は、モニタ電圧に基づいて、コロナワイヤ 221 の清掃の可否を判定する。具体的には、画像形成制御回路 28 は、画像形成部 20 が制御部 2 からの指示に従って画像を形成した場合、所定のタイミングでモニタ電圧を取得する。なお、画像形成制御回路 28 が帯電電流 (モニタ電圧) をモニタするタイミングは、例えば、印字処理の後に感光体ドラム 21 の電荷をメモリ除去ブラシ 26 によって除去するために感光体ドラム 21 を回転させているときである。また、画像形成制御回路 28 は、印字処理の前に感光体ドラム 21 を帯電器 22 によって帯電させるために感光体ドラム 21 を回転させているときに帯電電流をモニタしてもよい。

- [0057] 画像形成制御回路 28 は、取得したモニタ電圧と、制御部 2 によって設定された閾値電圧とを比較し、モニタ電圧が閾値電圧以上であれば、コロナワイヤ 221 の清掃が必要であると判定する。一方、画像形成制御回路 28 は、モニタ電圧が閾値電圧未満であれば、コロナワイヤ 221 の清掃が必要ないと判定する。
- [0058] なお、画像形成装置 1 は、画像形成部 20 による印字処理（画像形成処理）を実行する場合、例えば、普通紙、厚紙、封筒又はハガキ（postcard）等の用紙の種類に応じて、画像形成部 20 でのプリントスピードを切り替える。制御部 2 は、画像形成部 20 が実行した印字処理又はこれから実行する印字処理のプリントスピードに応じた閾値電圧を、ROM 3 に記憶してある閾値電圧から選択する。制御部 2 は、選択された閾値電圧を、画像形成部 20 の画像形成制御回路 28 に設定する。
- [0059] 画像形成制御回路 28 は、コロナワイヤ 221 の清掃が必要であると判定した場合、その旨を制御部 2 に通知する。そして、制御部 2 は、例えば表示部 7 に「帯電器を清掃してください」のようなメッセージ（message）を表示させ、コロナワイヤ 221 を清掃する必要があることをユーザに通知する。なお、警告ランプ（alarm lamp）又は警告ブザー（alarm buzzer）を画像形成装置 1 に設け、画像形成制御回路 28 によってコロナワイヤ 221 の清掃が必要であることが検出された場合に、制御部 2 が警告ランプを点灯又は点滅、警告ブザーを鳴動させてもよい。このような構成とした場合、視覚的に又は聴覚的に、コロナワイヤ 221 を清掃する必要があることをユーザに通知することができる。
- [0060] また、制御部 2 は、画像形成部 20 によってコロナワイヤ 221 の清掃が必要であると判定した場合、判定してから所定枚数の印字を行なった後、それ以降の印字処理を禁止する。具体的には、例えば、制御部 2 に印字カウンタが設けられており、制御部 2 は、コロナワイヤ 221 の清掃が必要であることを判定した場合、それ以降に 1 枚分の印字処理を終了する都度、印字カウンタの値をインクリメント（increment）する。そして、印字カウンタのカ

ウント値が所定数となった場合、制御部 2 は、例えば「すぐに帯電器を清掃してください」のようなメッセージを表示部 7 に表示させ、それ以降の印字処理を禁止する。

[0061] これにより、コロナワイヤ 2 2 1 に汚れが付着している状態での印字が禁止されるので、画像形成装置 1 は、感光体ドラム 2 1 の帯電不良による画質の劣化を回避できる。なお、コロナワイヤ 2 2 1 の清掃の可否を判定するための閾値電圧は、実情に沿った最適な値となるように、実験的に決定されることが好ましい。このように閾値電圧を定めることにより、コロナワイヤ 2 2 1 の清掃の可否の判定の信頼性が向上する。

[0062] 以下に、上述した構成の画像形成装置 1 において、印字処理の際に制御部 2 が行なう処理についてフローチャートに基づいて説明する。図 3 は画像形成装置 1 による印字処理の手順を示すフローチャートである。ROM 3 に格納されている制御プログラムに従って、制御部 2 は印字処理を実行する。

[0063] 制御部 2 は、例えば、コピー開始を指示するボタンが操作されたか否かに基づいて、印字の要求があるか否かを判断する（S 1）。印字の要求がないと判断した場合（S 1：NO）、制御部 2 は、そのほかの処理を行ないつつ待機する。印字の要求があると判断した場合（S 1：YES）、制御部 2 は、操作部 8 を介して選択された用紙の種類、又は処理の種類（スピード優先又は画質優先の指定等）に応じて、印字処理におけるプリントスピードを特定する（S 2）。

[0064] 例えば、制御部 2 は、普通紙が選択された場合、プリントスピードが速い印字処理を選択し、厚紙、封筒又はハガキ等のように普通紙よりも厚い用紙が選択された場合、プリントスピードの遅い印字処理を選択する。また、制御部 2 は、スピード優先の処理が選択された場合、プリントスピードが速い印字処理を選択し、画質優先の処理が選択された場合、プリントスピードの遅い印字処理を選択する。

[0065] 制御部 2 は、特定したプリントスピードに対応する閾値電圧を、ROM 3 に格納してある閾値電圧から選択する。制御部 2 は、選択した閾値電圧を画

像形成部 20 に設定する (S 3)。制御部 2 は、ステップ S 2 で特定したプリントスピードでの印字処理を実行し (S 4)、画像形成部 20 の画像形成制御回路 28 によって、帯電バイアス用高圧電源 222 のモニタ電圧を検出信号として取得する (S 5)。なお、モニタ電圧を取得するタイミングは、画像形成部 20 が画像形成を行なう前に感光体ドラム 21 を回転させる前回転処理時、画像形成部 20 が画像形成を行なった後に感光体ドラム 21 を回転させる後回転処理時、画像形成部 20 による画像形成時のいずれでもよい。

[0066] 画像形成制御回路 28 は、取得したモニタ電圧が、ステップ S 3 で設定された閾値電圧以上であるか否かを判断する (S 6)。モニタ電圧が閾値電圧未満であると画像形成制御回路 28 が判断した場合 (S 6 : NO)、制御部 2 は何も行なわずに処理を終了する。モニタ電圧が閾値電圧以上であると画像形成制御回路 28 が判断した場合 (S 6 : YES)、制御部 2 は、コロナワイヤ 221 の清掃が必要である旨を通知する (S 7)。例えば、制御部 2 は、表示部 7 に「帯電器を清掃してください」のようなメッセージを表示させ、処理を終了する。

[0067] 次に、上述した処理によってコロナワイヤ 221 の清掃が必要であると判断し、その旨をユーザに通知している画像形成装置 1 が、ユーザへの通知を終了する際の処理について説明する。図 4 は画像形成装置 1 による通知終了処理の手順を示すフローチャートである。ROM 3 に格納されている制御プログラムに従って、制御部 2 は以下の処理を実行する。

[0068] 画像形成装置 1 は、帯電器 22 のコロナワイヤ 221 を清掃する際に開放されるカバーの開閉を検知するカバーセンサ (図示せず) を備えている。制御部 2 は、このカバーセンサからの検出信号に基づいて、カバーが開放された後、更に閉じられたか否かを判断する (S 11)。コロナワイヤ 221 を清掃するユーザは、必ず画像形成装置 1 のカバーを開閉する必要があるので、制御部 2 は、カバーが開閉されたタイミングで、コロナワイヤ 221 が清掃されたか否かを判断する。また、コロナワイヤ 221 を清掃するユーザは

、画像形成装置 1 の電源を一旦切る場合もあるので、制御部 2 は、電源が投入されたタイミングでコロナワイヤ 221 が清掃されたか否かを判断してもよい。この場合、制御部 2 は、カバーの開閉の代わりに、画像形成装置 1 の電源が投入されたか否かを判断する。

[0069] カバーが開閉されたと判断した場合（S 11：YES）、制御部 2 は、画像形成部 20 が画像形成処理を行なうための準備として、画像形成部 20 の各部を初期動作させる（S 12）。画像形成部 20 の初期動作後、制御部 2 は、画像形成部 20 の画像形成制御回路 28 によって、帯電バイアス用高压電源 222 のモニタ電圧を検出信号として取得する（S 13）。

[0070] 画像形成制御回路 28 は、取得したモニタ電圧が、図 3 中のステップ S 3 で既に設定された閾値電圧以上であるか否かを判断する（S 14）。画像形成制御回路 28 が、モニタ電圧が閾値電圧未満であると判断した場合（S 14：NO）、制御部 2 は、コロナワイヤ 221 の清掃が必要である旨の通知を終了し（S 15）、印字カウンタをリセット（reset）し（S 22）、上述した処理を終了する。この場合、制御部 2 は、図 3 に示した処理を継続して実行する。カバーが開閉された後にモニタ電圧が所定閾値未満となった場合は、制御部 2 は、コロナワイヤ 221 が適切に清掃されたと判断して、清掃の通知を終了すると共に印字カウンタをリセットして通常の動作に戻る。

[0071] 一方、画像形成制御回路 28 がモニタ電圧が閾値電圧以上であると判断した場合（S 14：YES）、制御部 2 は、コロナワイヤ 221 の清掃が必要である旨の通知を継続したまま、ステップ S 11 に処理を戻す。カバーが開閉された場合であっても、モニタ電圧が所定閾値未満となっていない場合は、制御部 2 は、コロナワイヤ 221 が適切に清掃されていないと判断して、コロナワイヤ 221 の清掃が必要である旨の通知を継続する。

[0072] カバーが開閉されていないと制御部 2 が判断した場合（S 11：NO）、制御部 2 は、例えば、コピー開始を指示するボタンが操作されたか否かに基づいて、印字が要求されているか否かを判断する（S 16）。印字が要求されていないと制御部 2 が判断した場合（S 16：NO）、制御部 2 は、ステ

ップS 1 1に処理を戻し、そのほかの処理を行ないつつ待機する。印字の要求があると制御部2が判断した場合（S 1 6：YES）、制御部2は、印字カウンタのカウント値に基づいて、所定枚数の印字を実行したか否かを判断する（S 1 7）。所定枚数の印字を実行していないと制御部2が判断した場合（S 1 7：NO）、制御部2は、要求された印字処理を開始し（S 1 8）、1枚分の印字処理を実行する都度、印字カウンタの値をインクリメントし、印字枚数をカウントする（S 1 9）。

[0073] 制御部2は、ステップS 1 8で開始した印字処理が終了したか否かを判断し（S 2 0）、終了していないと判断した場合（S 2 0：NO）、ステップS 1 7に処理を移行する。制御部2は、ステップS 1 8で開始した印字処理が終了するまで、又は、コロナワイヤ2 2 1を清掃する必要があると判定されてから所定枚数の印字が実行されるまで、ステップS 1 7～S 2 0の処理を繰り返す。ステップS 1 8で開始した印字処理が終了したと判断した場合（S 2 0：YES）、制御部2は、コロナワイヤ2 2 1の清掃が必要である旨の通知を継続したまま、ステップS 1 1に処理を戻す。

[0074] コロナワイヤ2 2 1を清掃する必要があると判定されてから所定枚数の印字が実行されたと判断した場合（S 1 7：YES）、制御部2は、実行中の印字処理を強制的に終了する（S 2 1）。そして、制御部2は、コロナワイヤ2 2 1の清掃が必要である旨の通知を継続したまま、ステップS 1 1に処理を戻す。なお、印字処理を強制終了した場合、制御部2は、「すぐに帯電器を清掃してください」のようなメッセージのほかに、例えば「帯電器が汚れていますので、印刷を途中で終了しました」のようなメッセージを表示部7に表示させる。このようにして、画像形成装置1は、印刷途中での強制終了をユーザに通知できる。

[0075] 上述したように、画像形成装置1は、異なる2種類のプリントスピードでの印字処理が可能であり、異なるプリントスピードで印字処理を行なう場合、コロナワイヤ2 2 1の清掃の可否を判定するための閾値電圧も変える。画像形成装置1は、実行する印字処理のプリントスピードに応じた閾値電圧と

、帯電バイアス用高圧電源 2 2 2 のモニタ電圧とに基づいて、コロナワイヤ 2 2 1 の清掃の可否を判定できる。いずれのプリントスピードで印字処理を行なった場合であっても、画像形成装置 1 は、コロナワイヤ 2 2 1 の清掃の可否を適切に判定できる。コロナワイヤ 2 2 1 の清掃が必要であると判定される都度、ユーザ又はフィールドエンジニアがコロナワイヤ 2 2 1 を清掃して、画像形成装置 1 を、感光体ドラム 2 1 の帯電不良を生じず、画質を良好な状態に維持できる。

[0076] 画像形成装置 1 は、上述した構成のほかに、コロナワイヤ 2 2 1 の表面をユーザが容易に清掃できる清掃部材を備えている。例えば、画像形成装置 1 は、所定のレバー（lever）を操作することによって、コロナワイヤ 2 2 1 を清掃するための発泡材料（foamed material）（又はコロナワイヤ 2 1 1 自体）を、コロナワイヤ 2 2 1 の表面（又は発泡材料）に摺動させる機構を備える。画像形成装置 1 のカバーを開放させて、このレバーを操作することによって、ユーザは容易にコロナワイヤ 2 2 1 を清掃できる。このような構成により、画像形成装置 1 によってコロナワイヤ 2 2 1 の清掃が必要であると通知される都度、ユーザがコロナワイヤ 2 2 1 を清掃することができ、画質を良好な状態に維持できる。また、このような構成のほかに、ユーザ又はサービスマンが画像形成装置 1 のカバーを開いて帯電器 2 2 を取り出し、コロナワイヤ 2 2 1 を発泡材料で擦る等して清掃するようにしてもよい。

[0077] 本実施形態では、コロナワイヤ 2 2 1 を放電部材とした帯電器 2 2 を例に説明した。このような構成のほかに、感光体ドラム 2 1 の表面に先端を対向配置された鋸歯帯電器（pin array charger）を用いてもよい。

[0078] 本実施形態では、感光体ドラム 2 1 の表面を帯電させる帯電器 2 2 について、コロナワイヤ 2 2 1 の清掃の可否を判定する構成を例に説明した。このほかに、例えば、感光体ドラム 2 1 上のトナー像を用紙上に転写させる方式にコロナ転写（corona transfer）方式が採用され、転写ローラ 2 5 の代わりにコロナ放電器を転写器として画像形成装置に用いた場合、この転写器の清掃の可否を判定する際に、上述のように処理してもよい。転写器の清掃の要

否が精度よく判定され、適切なタイミングで転写器が清掃されることによって、転写器が帯電させる用紙の帯電不良を生じず、感光体ドラム 21 上のトナー像を用紙上に適切に転写する。

[0079] また、トナー像を転写された用紙を感光体ドラム 21 から分離させるための分離部にコロナ放電器を用いた構成においても、この分離部の清掃の要否を判定する際に、上述のように処理してもよい。分離部の清掃の要否を精度よく判定し、適切なタイミングで分離部を清掃することによって、分離部が帯電させる用紙の帯電不良を生じず、感光体ドラム 21 から用紙を適切に分離できる。更に、感光体ドラム 21 上のトナー像を用紙上に転写した後に感光体ドラム 21 の表面に残留するトナーを回収及び除去するためのクリーナにコロナ放電器を用いた構成においても同様である。

[0080] 上述した実施形態では、帯電器 22 によって感光体ドラム 21 はプラス極性に帯電され、現像ローラ 241 及び供給ローラ 242 によってトナーはプラス極性に帯電され、転写ローラ 25 によって用紙はマイナス極性に帯電される構成である。しかし、画像形成部 20 は、それぞれを逆の極性に帯電させる構成であってもよい。具体的には、帯電器 22 が感光体ドラム 21 をマイナス極性に帯電させ、現像ローラ 241 及び供給ローラ 242 がトナーをマイナス極性に帯電させ、転写ローラ 25 が用紙をプラス極性に帯電させる構成としてもよい。

[0081] 以上、本発明の好適な実施形態について具体的に説明したが、各構成及び動作等は適宜変更可能であって、上述の実施形態に限定されることはない。

符号の説明

- [0082]
- 1 画像形成装置
 - 2 制御部
 - 20 画像形成部
 - 21 感光体ドラム（像担持体）
 - 28 画像形成制御回路（検出部、判定部）
 - 22 帯電器（コロナ放電器）

２２１ コロナワイヤ（放電部材）

２２２ 帯電バイアス用高圧電源（電源）

請求の範囲

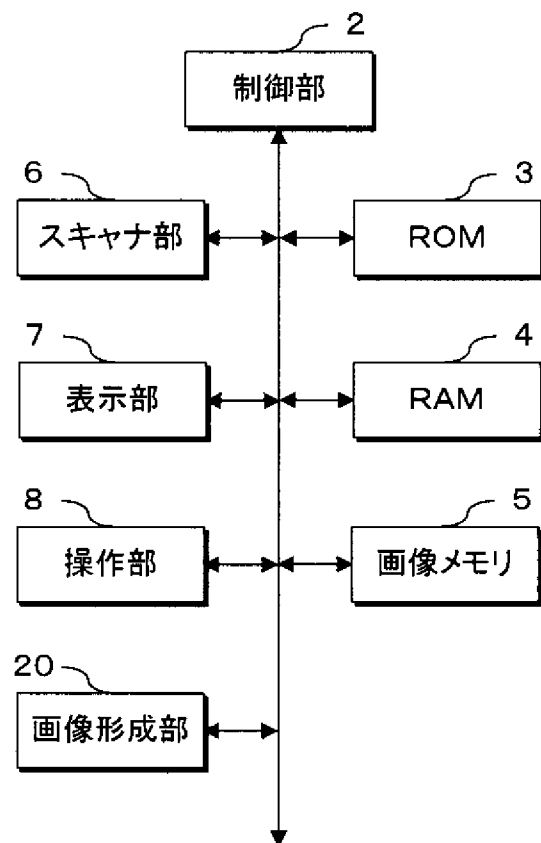
- [請求項1] 画像データに基づく画像の形成処理を行なう画像形成装置において、
- 前記形成処理の処理速度を変更できるように構成されており、
- 放電部材を有するコロナ放電器と、
- 前記放電部材に電圧を印加する電源と、
- 前記電源が印加する電圧を検出する検出部と、
- 前記検出部の検出結果が、前記処理速度に応じて予め定められた閾値以上であるか否かに基づいて、前記放電部材の清掃の要否を判定する判定部と
- を備えることを特徴とする画像形成装置。
- [請求項2] 放電部材を有するコロナ放電器と、前記放電部材に電圧を印加する電源とを備え、画像データに基づいて画像の形成処理を行う画像形成装置において、
- 前記形成処理の処理速度を変更できるように構成されており、
- 処理速度に応じた閾値を記憶する記憶部と、
- 該電源が印加する電圧を検出する検出部と、
- 前記検出部の検出結果が、前記処理速度に応じて予め定められた閾値以上であるか否かに基づいて、前記放電部材の清掃の要否を判定する判定部と
- を備えることを特徴とする画像形成装置。
- [請求項3] 前記放電部材の表面を清掃する清掃部材を備えることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の画像形成装置。
- [請求項4] 前記放電部材は、コロナワイヤであることを特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置。
- [請求項5] 像担持体を備え、
- 前記コロナ放電器は、前記像担持体の表面を帯電させる帯電器であることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれか 1 つに記載の画像形

成装置。

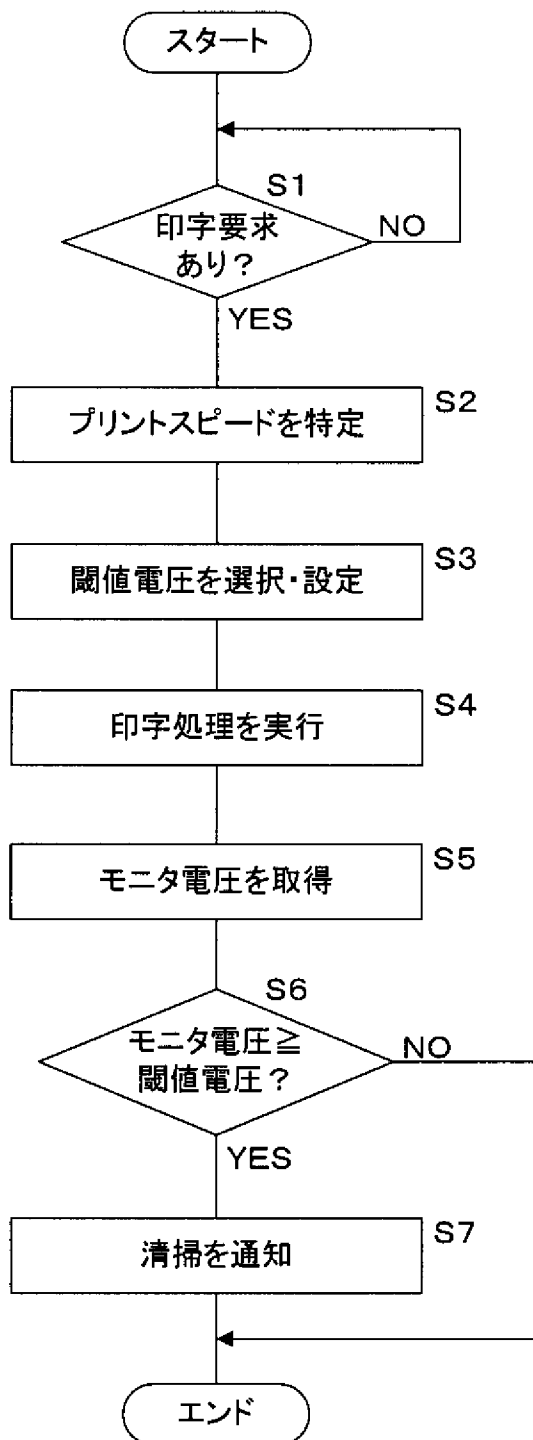
- [請求項6] 前記判定部の判定に基づいて、放電部材の清掃が必要であることを通知する通知部を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 つに記載の画像形成装置。
- [請求項7] 前記通知部は、液晶表示器であることを特徴とする請求項 6 に記載の画像形成装置。
- [請求項8] 印字枚数を計数する印字カウンタと、
前記印字カウンタが所定の値に達したときに、画像の形成処理を強制的に終了する制御部と
を備えることを特徴とする請求項 1 ないし 7 のいずれか 1 つに記載の画像形成装置。
- [請求項9] 画像データに基づく画像の形成処理を行う画像形成方法において、
画像形成速度を特定し、
画像形成速度に応じた閾値を設定し、
画像の形成を実行し、
放電器の放電部材に印加される電圧を検出し、
検出された電圧と、設定された閾値とを比較し、
比較結果に基づいて、前記放電部材の清掃の要否を判定すること
を特徴とする画像形成方法。
- [請求項10] 前記放電部材の清掃が必要と判定された場合、清掃が必要である旨を通知することを特徴とする請求項 9 に記載の画像形成方法。

[図1]

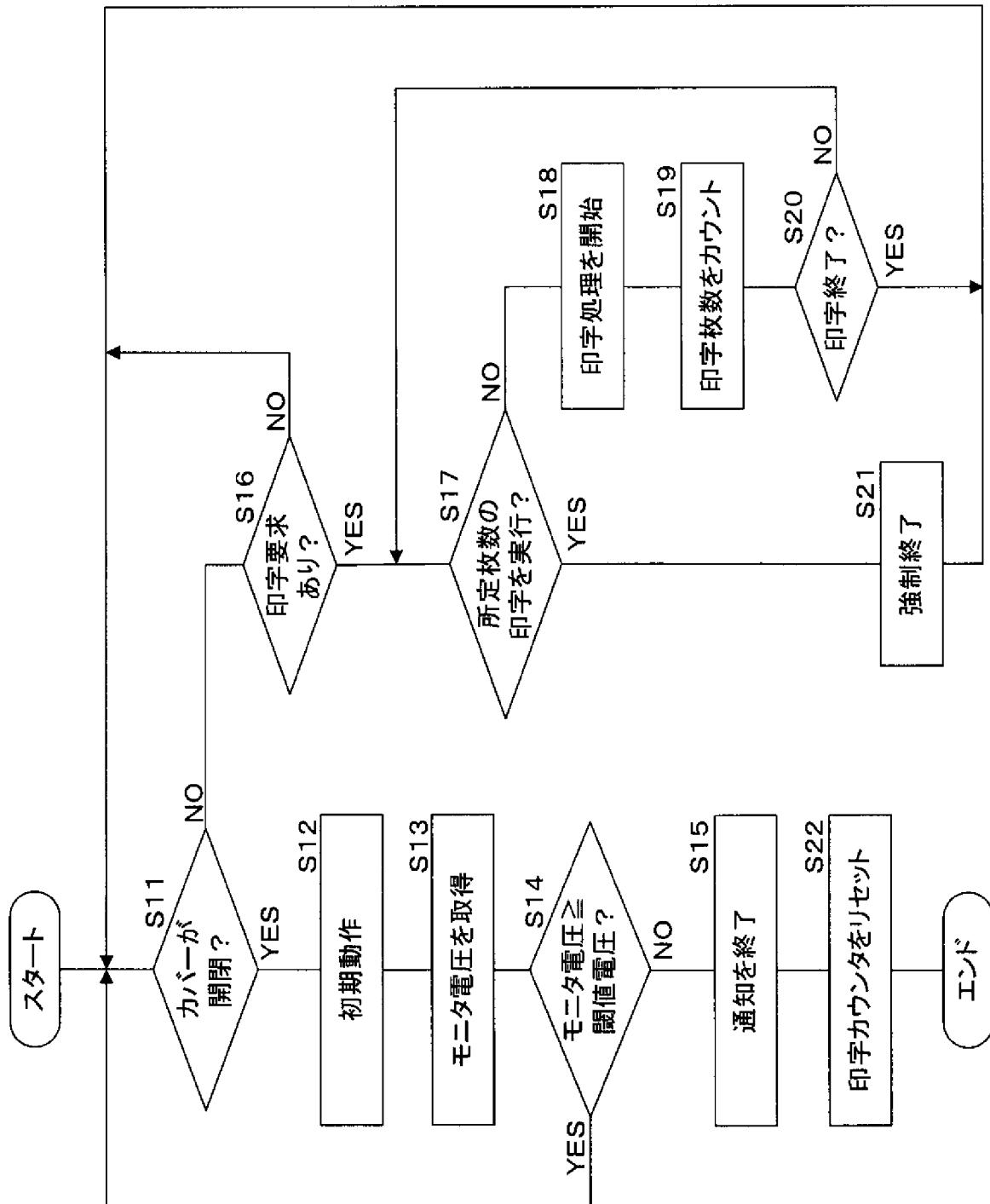
1



[図3]



[図4]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/063769

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G15/02 (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)

G03G15/02

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
A	JP 2008-181101 A (Toshiba Corp.), 07 August 2008 (07.08.2008), paragraphs [0011], [0012], [0084] to [0090]; fig. 12, 13 & US 2008/0175608 A1 & CN 101231481 A	1-10
A	JP 2006-184826 A (Murata Machinery Ltd.), 13 July 2006 (13.07.2006), paragraphs [0006] to [0008], [0030] to [0045] (Family: none)	1-10
A	JP 9-258528 A (Ricoh Co., Ltd.), 03 October 1997 (03.10.1997), claim 1; examples (Family: none)	1-10

☒ 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
01 September, 2010 (01.09.10)Date of mailing of the international search report
14 September, 2010 (14.09.10)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/063769

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 4-296879 A (Ricoh Co., Ltd.), 21 October 1992 (21.10.1992), claim 1; examples (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G03G15/02 (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. G03G15/02

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 0 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 0 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 0 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
A	JP 2008-181101 A (株式会社東芝) 2008.08.07, 【0 0 1 1】、【0 0 1 2】、【0 0 8 4】 - 【0 0 9 0】、図 1 2、図 1 3 & US 2008/0175608 A1 & CN 101231481 A	1 - 1 0
A	JP 2006-184826 A (村田機械株式会社) 2006.07.13, 【0 0 0 6】 - 【0 0 0 8】、【0 0 3 0】 - 【0 0 4 5】 (ファミリーなし)	1 - 1 0
A	JP 9-258528 A (株式会社リコー) 1997.10.03, 【請求項 1】、【実施例】 (ファミリーなし)	1 - 1 0

☒ 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

0 1 . 0 9 . 2 0 1 0

国際調査報告の発送日

1 4 . 0 9 . 2 0 1 0

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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)

目黒 光司

2 C

4 0 1 0

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 1

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
A	JP 4-296879 A (株式会社リコー) 1992. 10. 21, 【請求項 1】、【実施例】 (ファミリーなし)	1 - 1 0