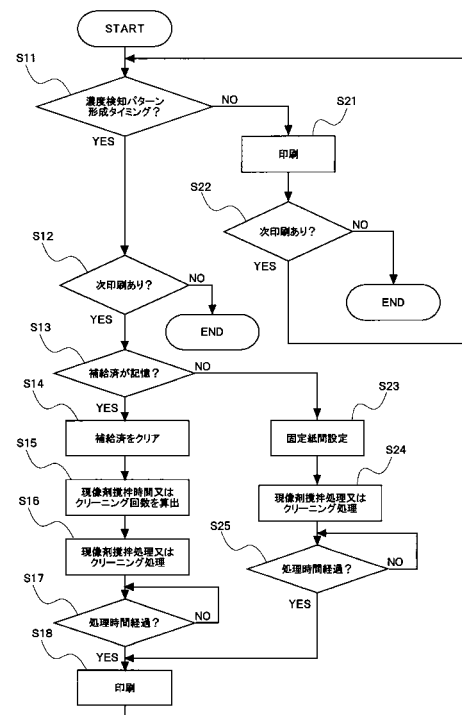




【特許請求の範囲】

【請求項 1】

像担持体と、

前記像担持体と接触して該像担持体上に形成された像を記録媒体に転写する転写ローラと、

前記像担持体に現像剤を供給して像を形成する現像手段と、

前記像担持体上に前記現像手段により形成された濃度検知パターンから読み取られた濃度値が所定の閾値以下のとき、前記現像手段に現像剤を補給する補給手段と、

前記転写ローラへの現像剤の付着を軽減するための所定の処理を行う処理手段と、

前記補給手段による前記現像手段への現像剤の補給の有無に基づいて、前記処理手段による前記所定の処理の回数又は処理時間を制御する制御手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。 10

【請求項 2】

前記処理手段は、前記転写ローラをクリーニングするクリーニング機構であって、

前記制御手段は、前記補給手段による前記現像手段への現像剤の補給の有無に基づいて、前記クリーニング機構による前記転写ローラのクリーニング回数を制御することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】

前記制御手段は、前記濃度検知パターンから読み取られた濃度値に応じて前記クリーニング回数を設定することを特徴とする請求項 2 記載の画像形成装置。 20

【請求項 4】

前記処理手段は、前記現像手段が有する、現像剤を攪拌する攪拌機構であって、

前記制御手段は、前記補給手段による前記現像手段への現像剤の補給の有無に基づいて、前記攪拌機構による現像剤の攪拌時間を制御することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記濃度検知パターンから読み取られた濃度値に応じて前記攪拌時間を設定することを特徴とする請求項 4 記載の画像形成装置。

【請求項 6】

像担持体と、該像担持体と接触して該像担持体上に形成された像を記録媒体に転写する転写ローラと、前記像担持体に現像剤を供給して像を形成する現像手段と、前記像担持体上に前記現像手段により形成された濃度検知パターンから読み取られた濃度値が所定の閾値以下のとき、前記現像手段に現像剤を補給する補給手段と、前記転写ローラへの現像剤の付着を軽減するための所定の処理を行う処理手段とを備える画像形成装置の制御方法であって、 30

前記補給手段による前記現像手段への現像剤の補給の有無に基づいて、前記処理手段による前記所定の処理の回数又は処理時間を制御するステップとを含むことを特徴とする制御方法。

【請求項 7】

像担持体と、該像担持体と接触して該像担持体上に形成された像を記録媒体に転写する転写ローラと、前記像担持体に現像剤を供給して像を形成する現像手段と、前記像担持体上に前記現像手段により形成された濃度検知パターンから読み取られた濃度値が所定の閾値以下のとき、前記現像手段に現像剤を補給する補給手段と、前記転写ローラへの現像剤の付着を軽減するための所定の処理を行う処理手段とを備える画像形成装置に実行させるコンピュータ読取可能なプログラムであって、 40

前記補給手段による前記現像手段への現像剤の補給の有無に基づいて、前記処理手段による前記所定の処理の回数又は処理時間を制御する処理とを含むことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】 50

【0001】

本発明は、画像形成装置、制御方法、及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、ローラ転写方式の画像形成装置では転写ローラに付着したトナーにより転写紙の裏汚れが発生する場合がある。このため、転写していない際に転写ローラに転写バイアスと逆極性のバイアスを印加し、転写ローラから感光体へトナーを移動させることで、転写ローラ上のトナーをクリーニングする技術が知られている。

【0003】

上記に関し、例えば特許文献1には、現像剤のトナー濃度を制御するためのPセンサパターンのトナー像が転写領域を通過する際には転写バイアスとは逆極性のバイアスを転写ローラに印加する技術が開示されている。センサがPセンサパターンを読み取って得た出力信号に基づいてトナー補給部によるトナー補給が制御され、現像剤のトナー濃度が制御される。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1によれば、Pセンサパターンによる地汚れトナーが原因で発生する転写ローラの汚染を防ぎ、転写紙の裏汚れを防止することができる。しかしながら、例えば特許文献1のような先行技術では、トナー補給直後はトナーが帯電不足となり、転写紙の裏汚れが悪化するという問題がある。

【0005】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであって、現像剤の補給後であっても記録媒体の裏汚れを軽減することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した目的を達成するため、本発明の画像形成装置は、像担持体と、像担持体と接触して該像担持体上に形成された像を記録媒体に転写する転写ローラと、像担持体に現像剤を供給して像を形成する現像手段と、像担持体上に現像手段により形成された濃度検知パターンから読み取られた濃度値が所定の閾値以下のとき、現像手段に現像剤を補給する補給手段と、転写ローラへの現像剤の付着を軽減するための所定の処理を行う処理手段と、補給手段による現像手段への現像剤の補給の有無に基づいて、処理手段による所定の処理の回数又は処理時間を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、現像剤の補給後であっても記録媒体の裏汚れを軽減することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施形態における画像形成装置の概略構成図である。

【図2】本発明の実施形態における感光体と転写ローラの概略斜視図である。

【図3】本発明の実施形態における画像形成装置の制御ブロック図である。

【図4】本発明の実施形態におけるトナー補給処理手順を示すフローチャートである。

【図5】本発明の実施形態における制御処理手順を示すフローチャートである。

【図6】本発明の実施形態における濃度センサ閾値に対応する攪拌時間及びクリーニング回数の設定例を示す図である。

【図7】図6の図に管理番号を付して、攪拌時間の変更が設定可能であることを説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の実施形態の画像形成装置に関し以下図面を用いて説明するが、本発明の趣旨を越えない限り、何ら本実施形態に限定されるものではない。なお、各図中、同一又は相当する部分には同一の符号を付しており、その重複説明は適宜に簡略化乃至省略する。また、以下に記載する実施形態は本発明の最良の形態であって、本発明に係る特許請求の範囲を限定するものではない。

【0010】

本実施形態における画像形成装置100の概略構成について図1を参照して説明する。画像形成装置100は、像担持体である感光体1と、帯電装置2と、露光装置3と、現像装置4と、転写ローラ5と、クリーニング装置7と、除電装置8と、トナーカートリッジ9と、濃度センサ11を含み構成されている。現像装置4は、トナーカートリッジ9から補給された現像剤としてのトナーを攪拌する攪拌機構であるパドル10を備える。

10

【0011】

帯電装置2は、感光体1を均一に帯電する、例えば帯電用コロナチャージャー等である。露光装置3は、帯電装置2により帯電された感光体1上に画像露光を行い静電潜像を形成する露光手段である。現像装置4は、トナーを供給して感光体1上に形成された静電潜像を現像したトナー像を形成する現像手段である。

【0012】

転写ローラ5は、感光体1に所定の転写バイアスをかけ、感光体1と間に給紙された記録媒体6に感光体1に形成されたトナー像を転写する転写手段である。

【0013】

クリーニング装置7は、トナー像転写後の感光体1上における残留トナーを除去するためのクリーニング手段である。除電装置8は、感光体1を除電する除電手段である。

20

【0014】

濃度センサ11は、感光体1上に定期的に形成される濃度検知パターンのトナー濃度を検知する濃度検知手段である。トナーカートリッジ9は、濃度センサ11により検知されたトナー濃度が所定の閾値以下であるとき、現像装置4にトナーを補給する。濃度検知パターンは現像装置4により、例えば1枚目の記録媒体への画像形成時と2枚目の画像形成時との間等に、濃度検知パターンを感光体1上に形成される。

【0015】

次に、感光体1と転写ローラ5による転写処理について図2を参照して説明する。

30

【0016】

感光体1としては、例えばA0幅、外径80mmの有機感光体を用いることが好ましい。

【0017】

また、転写ローラ5は、例えばその外径が37mmのものであり、外径8mmのステンレス製金属軸のまわりに導電性の弾性層51として導電性発泡体をライニングした構成であればよい。なお、導電性発泡体としては、例えばポリウレタン発泡体、シリコーン発泡体、エチレンプロピレン発泡体等があり、発泡体材料にカーボンブラック等の導電性付与剤を添加したものである。

【0018】

転写ローラ5は、両端に露出した金属軸52を軸受53a及び53bにより支えている。軸受53a及び53bにはバネ54a及び54bが取り付けられており、転写ローラ5を感光体1に押しつけるように荷重がかけられている。

40

【0019】

また、軸受53a及び53bは導電性を有しており、軸受53a及び53bとバネ54a及び54bを介して電源20から転写ローラ5にバイアスを印加するようになっている。

【0020】

感光体1上のトナー像を記録媒体である転写紙に転写するためには、転写ローラ5に電源20からトナーの帯電電荷とは逆極性のバイアスを印加する必要がある。すなわち、本

50

実施形態では負極性のトナーを使用しているため、転写ローラ 5 に正のバイアスを印加して、トナー像を転写紙上に静電的に吸着して転写する。

【0021】

転写ローラ 5 に付着したトナーは、転写ローラ 5 に正負電流を交互に印加し、転写ローラ 5 とトナー間の斥力、感光体 1 とトナー間の引力により、静電的に感光体 1 上にトナーを付着させて、クリーニングする。

【0022】

次に、本実施形態における画像形成装置 100 の機能ブロックについて図 3 を参照して説明する。なお、図 1 及び図 2 に示した構成と同様の構成についての説明は省略する。ここには、画像形成装置 100 の内部構成として、感光体ドラムモータドライバ 12 と、転写バイアス制御回路 13 と、エンジン CPU 16 と、ROM 17 と、RAM 18 と、不揮発性 RAM 19 と、制御部 30 を示している。

10

【0023】

また、本実施形態では、制御部 30 は、画像形成部 31 と、エンジン駆動部 32 と、A/D 変換部 33 と、転写ローラ制御部 34 と、増幅回路 35 と、PWM 光量制御部 36 を備えている。

【0024】

感光体ドラムモータドライバ 12 は、エンジン駆動部 32 の制御により感光体 1 を回転駆動させるモータを制御する。転写バイアス制御回路 13 は、転写ローラ 5 にかける転写バイアスを制御する。

20

【0025】

エンジン CPU 16 は、制御部 30、ROM 17 等の記憶部等、画像形成装置 100 全体を制御する。ROM 17 は、後述する図 6 及び図 7 に示すテーブルを記憶する。RAM 18 は、エンジン CPU 16 が処理するプログラムを一時的に記憶する一時記憶部である。不揮発性 RAM 19 は、本実施形態におけるトナー補給量等を記憶する。

【0026】

画像形成部 31 は、画像形成に係る感光体 1、帯電装置 2、露光装置 3、現像装置 4 等を制御する。エンジン駆動部 32 は、上記の通り感光体ドラムモータドライバ 12 を制御する。A/D 変換部 33 は、濃度センサ 11 が検知した濃度を示すアナログ信号を増幅回路 35 を介して取得し、これをデジタル信号に変換してエンジン CPU に渡す。

30

【0027】

転写ローラ制御部 34 は、転写ローラ 5 の駆動や、転写ローラ 5 に転写バイアスをかける電源 20 を制御する。

【0028】

増幅回路 35 は、濃度センサ 11 が検知した濃度を示すアナログ信号を増幅する回路である。PWM 光量制御部 36 は、濃度センサ 11 の発光部の光量を PWM を用いて制御する。

【0029】

なお、本実施形態においては、現像装置 4、電源 20 を便宜的に、転写ローラへのトナー付着を軽減するための所定の処理を行う処理手段という。より具体的には、処理手段は現像装置 4 における攪拌機構であるパドル 10、又は、転写ローラ 5 をクリーニングするクリーニング機構として機能する電源 20 に相当する。

40

【0030】

これは、パドル 10 でいえば、補給されたトナーを攪拌することで、感光体 1 を介して転写ローラ 5 に付着するトナー量が軽減され、また、電源 20 でいえば、転写ローラ 5 に正負電流を交互に印加して、感光体 1 上にトナーを付着させて、転写ローラ 5 をクリーニングすることで、転写ローラ 5 に付着するトナー量が軽減されることに基づいたものである。

【0031】

なお、本実施形態では、処理手段としては上記 2 通りを記載しているが、転写ローラに

50

付着するトナー量を軽減可能な処理であれば、これらに限定されない。

【0032】

本実施形態における具体的な制御について説明する。エンジンCPU16は、濃度センサ11が検知したトナー濃度を示す出力信号のA/D変換部33による変換値からトナー補給量を算出する。

【0033】

そして、エンジンCPU16は、ROM17に記憶された後述する図6等に記載のテーブルと上記算出されたトナー補給量から得た攪拌時間やクリーニング回数を転写ローラ制御部34に送る。

【0034】

次に、本実施形態におけるトナー補給処理手順について図4を参照して説明する。ここでは、まず、画像形成処理としての例えば印刷処理が行われ（ステップS1）、その後、濃度センサ11が濃度検知パターンから濃度を検知し、エンジンCPU16が検知濃度が所定の閾値以下か否かを判定する（ステップS2）。

【0035】

エンジンCPU16が、検知濃度が所定の閾値以下であると判定したとき（ステップS2、YES）、現像装置4にトナー補給が行われる（ステップS3）。エンジンCPU16が、検知濃度が所定の閾値以下でないと判定したとき（ステップS2、NO）、印刷処理に戻る（ステップS1）。

【0036】

そして、エンジンCPU16は、トナー補給量や補給済みであることを不揮発性RAM19に記憶する（ステップS4）。なお、補給済みであることについては、例えば所定のフラグを立てる等の処理であればよい。

【0037】

次に、本実施形態における制御処理手順について図5を参照して説明する。まず、エンジンCPU16は、濃度検知パターンが形成されるタイミングであるか否かを判定する（ステップS11）。エンジンCPU16は、濃度検知パターンが形成されるタイミングでないと判定したとき（ステップS11、NO）、印刷処理に移行する（ステップS21）。印刷後、次の印刷ジョブがあれば（ステップS22、YES）、ステップS1からの処理へ戻り、次の印刷ジョブがなければ（ステップS22、NO）、処理を終了する。

【0038】

他方、エンジンCPU16は、濃度検知パターンが形成されるタイミングであると判定したとき（ステップS11、YES）、つまり、濃度検知パターンが感光体1に形成されれば、次の印刷ジョブがあるか否かを判定する（ステップS12）。エンジンCPU16は、次の印刷ジョブがないと判定したとき（ステップS12、NO）、処理を終了する。

【0039】

一方、エンジンCPU16は、次の印刷ジョブがあると判定したとき（ステップS12、YES）、不揮発性RAM19に、現像装置4へトナー補給がされている補給済フラグが記憶されているか否かを判定する（ステップS13）。

【0040】

エンジンCPU16は、不揮発性RAM19に補給済フラグが記憶されていると判定したとき（ステップS13、YES）、不揮発性RAM19の補給済フラグをクリアにする（ステップS14）。

【0041】

そして、エンジンCPU16は、不揮発性RAM19に記憶されたトナー補給量とROM17に記憶されたテーブルに基づいて、処理手段による所定の処理の回数や処理時間を算出する（ステップS15）。処理手段による所定の処理とは、攪拌機構であるパドル10による攪拌であり、この場合は、攪拌時間を算出する。また、所定の処理手段による所定の処理として、電源20による転写ローラ5への転写バイアスの印加によるクリーニング処理があり、この場合は、クリーニング回数を算出する。

10

20

30

40

50

【0042】

その後、制御部30における画像形成部31及び転写ローラ制御部34は、現像装置4におけるパドル10及び電源20を制御し、制御されたパドル10による攪拌処理及び制御された電源20を介したクリーニング処理が実行される（ステップS16）。

【0043】

エンジンCPU16は、上記の処理時間が経過したか否かを判定し（ステップS17）、経過していれば（ステップS17、YES）、画像形成部31による印刷処理へ移行させる（ステップS18）。処理時間が経過していなければ（ステップS17、NO）、エンジンCPU16は処理時間が経過するまで待機する。

【0044】

他方、ステップS13において、エンジンCPU16が、不揮発性RAM19に補給済フラグが記憶されていないと判定したとき（ステップS13、NO）、次のジョブに必要な固定紙間を設定する（ステップS23）。

【0045】

そして、エンジンCPU16は、固定紙間において攪拌処理をパドル10に実行させ、又は電源20にクリーニング処理を実行させる（ステップS24）。その後、エンジンCPU16は、これらの処理時間の経過を見て（ステップS25）、処理時間が経過していれば（ステップS25、YES）、印刷処理へ移行させる（ステップS18）。他方、処理時間が経過していなければ（ステップS25、NO）、エンジンCPU16は処理時間が経過するまで待機する。

【0046】

なお、上述の手順では、トナー補給後かつ濃度検知パターンの形成後のタイミングで、クリーニング処理や攪拌処理を行っているが、本発明として、このタイミングに限定されず、例えばトナー補給直後であれば、濃度検知パターン形成後でなくても、クリーニング処理や攪拌処理を行うこととしてもよい。

【0047】

次に、濃度センサ閾値に対応する攪拌時間及びクリーニング回数の設定例について図6を参照して説明する。図6は、向かって左から「濃度センサ閾値」「攪拌時間」「クリーニング回数」としている。濃度センサ閾値はA～Dであり、これに対応する形で、攪拌時間が10s～40s、クリーニング回数が1回～4回に設定されている。なお、これらが一例であることは言うまでもない。

【0048】

本実施形態では、制御手段は、濃度検知パターンから読み取られた濃度値に応じて攪拌時間及びクリーニング回数を制御する。例えば、読み取られた濃度値が閾値Aまでである場合、攪拌時間は10sであり、クリーニング回数は1回である。また、読み取られた濃度値が閾値Cを超えてDに到達している場合、攪拌時間は40sであり、クリーニング回数は4回である。つまり、読み取られた濃度値が高いほど、攪拌時間を増やし、又はクリーニング回数を増やしている。

【0049】

なお、図6に示した濃度センサ閾値、攪拌時間、クリーニング回数を画像形成装置100が備える入力装置を介して設定可能としてもよい。これにより、個々のユーザーの使用状況に応じた処理が可能となる。

【0050】

また、図7に示すように、濃度センサ閾値、攪拌時間などを所定の管理番号を指定することで変更可能としてもよい。ここでは、例えば濃度センサ閾値A及び攪拌時間10s（0s～100s）に対応した管理番号1が設定されているが、ユーザーは入力装置を介して管理番号1を入力することで、対応する濃度センサ閾値A及び攪拌時間10sを指定することが可能である。

【0051】

以上、本実施形態における画像形成装置によれば、転写ローラ方式の画像形成装置にお

10

20

30

40

50

いて、トナー補給直後にそのまま画像形成してしまうと、トナーの攪拌不足により転写ローラ上にトナー付着してしまい、裏汚れが悪化してしまうが、紙間を空けて、現像攪拌時間、転写ローラクリーニング回数を増やすことで、トナー付着を防止することができるので、トナー補給後であっても記録媒体の裏汚れを軽減することが可能となる。

【0052】

なお、上述する各実施の形態は、本発明の好適な実施の形態であり、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更実施が可能である。例えば、上述した本実施形態の画像形成装置における各処理を、ハードウェア、又は、ソフトウェア、あるいは、両者の複合構成を用いて実行することも可能である。

【0053】

なお、ソフトウェアを用いて処理を実行する場合には、処理シーケンスを記録したプログラムを、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ内のメモリにインストールして実行させることが可能である。あるいは、各種処理が実行可能な汎用コンピュータにプログラムをインストールして実行させることが可能である。

【符号の説明】

【0054】

- 1 感光体
- 2 帯電装置
- 3 露光装置
- 4 現像装置
- 5 転写ローラ
- 6 記録媒体
- 7 クリーニング装置
- 8 除電装置
- 9 トナーカートリッジ
- 10 バドル
- 11 濃度センサ
- 16 エンジンCPU
- 17 ROM
- 19 不揮発性RAM
- 20 電源
- 30 制御部

【先行技術文献】

【特許文献】

【0055】

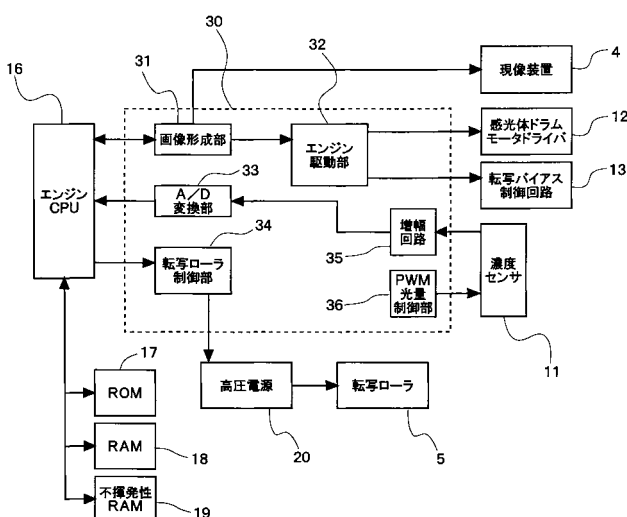
【特許文献1】特許第3391882号公報

10

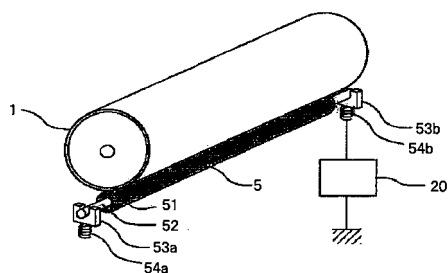
20

30

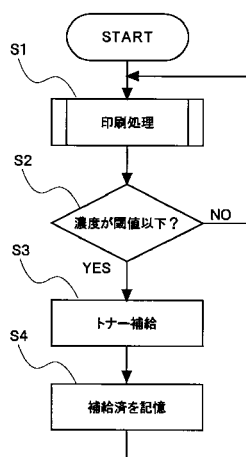
【图 3】



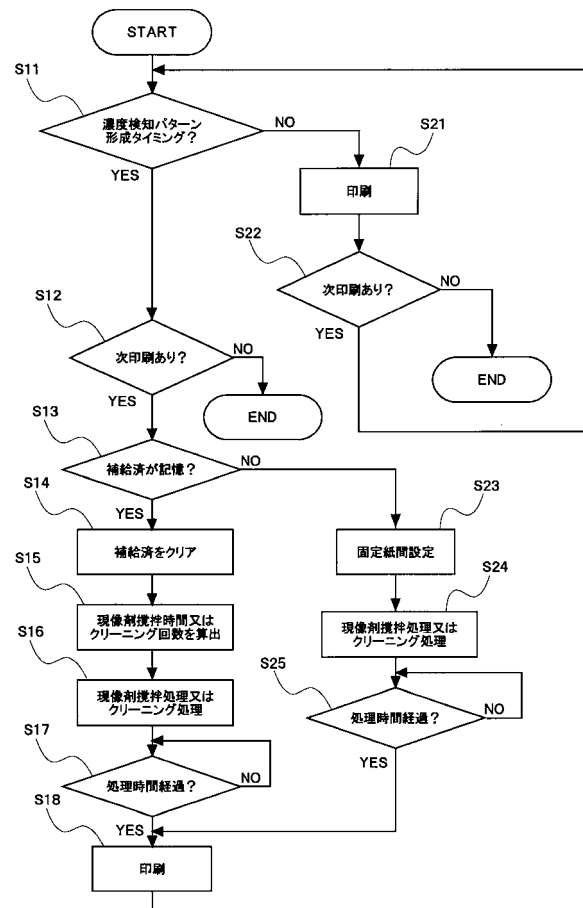
【図 2】



【图 4】



【图 5】



【図 6】

濃度センサ閾値	攪拌時間	クリーニング回数
A	10s	1回
B	20s	2回
C	30s	3回
D	40s	4回

【図 7】

管理番号	濃度センサ閾値	攪拌時間
1	A	10s(0~100s)
2	B	20s(0~100s)
3	C	30s(0~100s)
4	D	40s(0~100s)

フロントページの続き

- (72)発明者 遠藤 修一
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 西東 洋輔
東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内
- (72)発明者 大嶺 徹
神奈川県海老名市下今泉810番地 リコーテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 佐藤 賢治
神奈川県海老名市下今泉810番地 リコーテクノロジーズ株式会社内
- (72)発明者 向井 正統
神奈川県海老名市下今泉810番地 リコーテクノロジーズ株式会社内

Fターム(参考) 2H077 AB03 AB14 AB15 DA10 DA47 DA63 DB03 DB25
2H200 GA16 GA23 GA33 GA44 GA60 HA12 JA02 JA23 JA25 JA26
JA27 JA29 LB03 LB18 LB39 MA08 MA14 MA20 MB01 MC01
PA05 PA20 PA22 PB18
2H270 LA15 MB32 MB36 MC31 MC39 MD12 ZC03 ZC04 ZC08