

(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2013-257501

(P2013-257501A)

(43) 公開日 平成25年12月26日(2013.12.26)

(51) Int.Cl.
G03G 15/10 (2006.01)

F 1
G03G 15/10 1 1 2

テーマコード(参考)
2H074

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 23 頁)

(21) 出願番号 特願2012-134779 (P2012-134779)
(22) 出願日 平成24年6月14日 (2012.6.14)

(71) 出願人 000001270
コニカミノルタ株式会社
東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
(74) 代理人 110001195
特許業務法人深見特許事務所
(72) 発明者 佐々木 國智
東京都千代田区丸の内一丁目6番1号 コ
ニカミノルタビジネステクノロジーズ株
会社内
Fターム(参考) 2H074 AA03 AA12 BB50 BB60 CC33
CC34

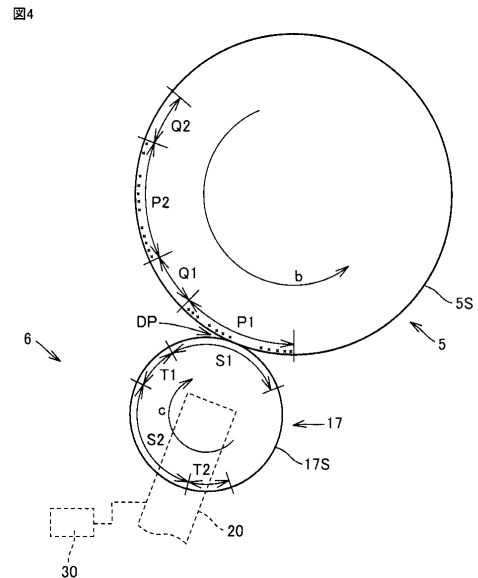
(54) 【発明の名称】 液体現像装置および湿式画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 現像プロセスが連続して行われる場合であっても液だまりの成長を抑制する。

【解決手段】 画像間領域Q1, Q2を空けながら像担持体5上に連続して形成された複数の画像部領域P1, P2の中に含まれる静電潜像を、キャリア液およびトナーを含む現像剤を用いて現像する液体現像装置6は、1台の像担持体5に対して一対一の関係となるように1台のみ設けられ、像担持体5と対向する現像位置DPに現像剤を搬送し、像担持体5に当接した状態で静電潜像を現像する現像剤担持体17と、現像剤担持体17から像担持体5上の画像間領域Q1, Q2に供給される現像剤の量を減らす若しくは無くすように、所定の制御を行う制御部30と、を備える。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像間領域を空けながら像担持体上に連続して形成された複数の画像部領域の中に含まれる静電潜像を、キャリア液およびトナーを含む現像剤を用いて現像する液体现像装置であって、

1台の前記像担持体に対して一対一の関係となるように1台のみ設けられ、前記像担持体と対向する現像位置に前記現像剤を搬送し、前記像担持体に当接した状態で前記静電潜像を現像する現像剤担持体と、

前記現像剤担持体から前記像担持体上の前記画像間領域に供給される前記現像剤の量を減らす若しくは無くすように、所定の制御を行う制御部と、を備える、
液体现像装置。

10

【請求項 2】

前記現像剤担持体および前記像担持体同士の間距離を変化させる第1駆動機構をさらに備え、

前記制御部により制御される前記第1駆動機構は、

前記画像部領域に前記現像剤担持体が対向しているときには、前記現像剤担持体および前記像担持体同士を第1圧接力で圧接させ、前記画像間領域に前記現像剤担持体が対向しているときの所定のタイミングでは、前記現像剤担持体および前記像担持体同士の間圧接力が前記第1圧接力よりも小さくなるように前記現像剤担持体および前記像担持体同士の間距離を大きくする、若しくは前記現像剤担持体および前記像担持体同士を離間させる、

20

請求項1に記載の液体现像装置。

【請求項 3】

供給位置を通して前記現像剤担持体に前記現像剤を供給する現像剤供給部をさらに備え、

前記制御部により制御される前記現像剤供給部は、

前記現像剤担持体の表面のうちの前記画像部領域に対向する第1対向予定部分が前記供給位置に位置しているときには、所定量の前記現像剤を前記現像剤担持体に供給し、前記現像剤担持体の表面のうちの前記画像間領域に対向する第2対向予定部分が前記供給位置に位置しているときの所定のタイミングでは、前記所定量よりも少ない量の前記現像剤を前記現像剤担持体に供給する、若しくは前記現像剤を前記現像剤担持体に供給しない、

30

請求項1に記載の液体现像装置。

【請求項 4】

前記現像剤供給部は、前記現像剤担持体に当接した状態で前記現像剤を前記現像剤担持体に供給する当接部材を含み、

前記現像剤担持体の前記第1対向予定部分が前記供給位置に位置しているときには、前記当接部材は前記現像剤担持体に当接し、前記現像剤担持体の前記第2対向予定部分が前記供給位置に位置しているときの所定のタイミングでは、前記当接部材は前記現像剤担持体から離間する、

請求項3に記載の液体现像装置。

40

【請求項 5】

前記現像剤担持体の前記第1対向予定部分が前記供給位置に位置しているときには、前記制御部は前記現像剤供給部を駆動させ、前記現像剤担持体の前記第2対向予定部分が前記供給位置に位置しているときの所定のタイミングでは、前記制御部は前記現像剤供給部に対する駆動を停止する、

請求項3に記載の液体现像装置。

【請求項 6】

像担持体と、

前記像担持体に当接するように配置される被転写部材と、

前記像担持体および前記被転写部材同士の間距離を変化させる第2駆動機構と、

50

請求項 1 から 5 のいずれかに記載の前記液体现像装置と、を備え、
前記第 2 駆動機構は、

前記画像部領域に前記被転写部材が対向しているときには、前記像担持体および前記被転写部材同士を第 2 圧接力で圧接させ、前記画像間領域に前記被転写部材が対向しているときの所定のタイミングでは、前記像担持体および前記被転写部材同士の間の圧接力が前記第 2 圧接力よりも小さくなるように前記像担持体および前記被転写部材同士の間の距離を大きくする、若しくは前記像担持体および前記被転写部材同士を離間させる、
湿式画像形成装置。

【請求項 7】

像担持体と、

前記像担持体に当接するように配置される被転写部材と、
請求項 1 から 5 のいずれかに記載の前記液体现像装置と、

前記像担持体および前記被転写部材同士の間の当接部よりも上流であって、前記現像位置よりも下流の位置に配置される清掃部材と、を備え、

前記清掃部材は、

前記画像部領域に前記清掃部材が対向しているときには前記像担持体から離間し、前記画像間領域に前記清掃部材が対向しているときの所定のタイミングでは前記像担持体に当接する、

湿式画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体现像装置および湿式画像形成装置に関し、特に、像担持体上に形成された静電潜像を、キャリア液およびトナーを含む現像剤を用いて現像する液体现像装置、および、その液体现像装置を備える湿式画像形成装置に関する。

【背景技術】

【0002】

特開 2006-209020 号公報（特許文献 1）は、液体画像形成装置に関する発明を開示している。この液体画像形成装置においては、第 1 接離機構が用いられる。第 1 接離機構は、現像ローラーを感光体ドラムから離間させる。感光体ドラムと現像ローラーとの間のニップ部に生じた液体现像剤溜まりは、クリーニング装置によりクリーニングされる。同公報は、この液体画像形成装置によれば、感光体ドラムの下方に配置した周辺装置の汚染を防止することができる」と述べている。

【0003】

特開 2009-186748 号公報（特許文献 2）は、現像装置に関する発明を開示している。この現像装置は、現像剤担持体、および、現像剤担持体当接部材を備える。現像剤担持体当接部材は、非画像形成時に、現像剤担持体との当接圧力を低減する。同公報は、この現像装置によれば、液体现像剤によって形成された薄層の厚さを、温度の変動による悪影響を受けることなく適正に制御できると述べている。

【0004】

特開 2001-183909 号公報（特許文献 3）は、湿式現像装置に関する発明を開示している。この湿式現像装置は、現像部材と、現像部材の周面に液体现像剤を供給する現像剤供給部と、現像部材に供給された液体现像剤の膜厚を現像間隔以下に規制する膜厚規制手段と、現像位置にある現像部材を潜像担持体から離して、所定の退避位置に移動させる現像部材離接機構とを備える。同公報は、この湿式現像装置によれば、低粘度の液体现像剤が用いられる際、潜像担持体の非潜像部への液体现像剤の付着を防止し、印字速度および画像品質を向上させることができると述べている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

10

20

30

40

50

【特許文献1】特開2006-209020号公報

【特許文献2】特開2009-186748号公報

【特許文献3】特開2001-183909号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

湿式画像形成装置においては、感光体上に形成された静電潜像をトナーを用いて現像する場合、粒状ムラ（画像ムラ）と言われる画像の乱れが発生しやすい。この粒状ムラの発生は、ニップ部（現像位置）の上流側をキャリア液で満たすことによって、抑制することができる。ニップ部の上流側をキャリア液で満たす手段としては、感光体と現像剤担持体との間のニップ部を通過できる閾値以上の量を有する現像剤をニップ部に搬送し、キャリア液をニップ部において絞ることが考えられる。

10

【0007】

キャリア液が絞られる場合、キャリア液はニップ部の上流側において液だまりとして存在する。現像プロセスを連続して行くと、液だまりが必要以上に成長することによって、現像剤担持体上に形成される現像剤層の厚さが不均一になったり、周辺の装置を汚したりといった不具合が発生しやすくなり、結果として、良好な画像形成を連続して行うことが困難となる。

【0008】

本発明は、現像プロセスが連続して行われる場合であっても、液だまりの成長を抑制することが可能な液体现像装置、および、その液体现像装置を備える湿式画像形成装置を提供することを目的とする。

20

【課題を解決するための手段】

【0009】

本発明に基づく液体现像装置は、画像間領域を空けながら像担持体上に連続して形成された複数の画像部領域の中に含まれる静電潜像を、キャリア液およびトナーを含む現像剤を用いて現像する液体现像装置であって、1台の上記像担持体に対して一対一の関係となるように1台のみ設けられ、上記像担持体と対向する現像位置に上記現像剤を搬送し、上記像担持体に当接した状態で上記静電潜像を現像する現像剤担持体と、上記現像剤担持体から上記像担持体上の上記画像間領域に供給される上記現像剤の量を減らす若しくは無くすように、所定の制御を行う制御部と、を備える。

30

【0010】

好ましくは、本発明に基づく上記の液体现像装置は、上記現像剤担持体および上記像担持体同士の間を距離を変化させる第1駆動機構をさらに備え、上記制御部により制御される上記第1駆動機構は、上記画像部領域に上記現像剤担持体に対向しているときには、上記現像剤担持体および上記像担持体同士を第1圧接力で圧接させ、上記画像間領域に上記現像剤担持体に対向しているときの所定のタイミングでは、上記現像剤担持体および上記像担持体同士の間を圧接力が上記第1圧接力よりも小さくなるように上記現像剤担持体および上記像担持体同士の間を距離を大きくする、若しくは上記現像剤担持体および上記像担持体同士を離間させる。

40

【0011】

好ましくは、本発明に基づく上記の液体现像装置は、供給位置を通して上記現像剤担持体に上記現像剤を供給する現像剤供給部をさらに備え、上記制御部により制御される上記現像剤供給部は、上記現像剤担持体の表面のうちの上記画像部領域に対向する第1対向予定部分が上記供給位置に位置しているときには、所定量の上記現像剤を上記現像剤担持体に供給し、上記現像剤担持体の表面のうちの上記画像間領域に対向する第2対向予定部分が上記供給位置に位置しているときの所定のタイミングでは、上記所定量よりも少ない量の上記現像剤を上記現像剤担持体に供給する、若しくは上記現像剤を上記現像剤担持体に供給しない。

【0012】

50

好ましくは、上記現像剤供給部は、上記現像剤担持体に当接した状態で上記現像剤を上記現像剤担持体に供給する当接部材を含み、上記現像剤担持体の上記第1対向予定部分が上記供給位置に位置しているときには、上記当接部材は上記現像剤担持体に当接し、上記現像剤担持体の上記第2対向予定部分が上記供給位置に位置しているときの所定のタイミングでは、上記当接部材は上記現像剤担持体から離間する。

【0013】

好ましくは、上記現像剤担持体の上記第1対向予定部分が上記供給位置に位置しているときには、上記制御部は上記現像剤供給部を駆動させ、上記現像剤担持体の上記第2対向予定部分が上記供給位置に位置しているときの所定のタイミングでは、上記制御部は上記現像剤供給部に対する駆動を停止する。

10

【0014】

本発明のある局面に基づく湿式画像形成装置は、像担持体と、上記像担持体に当接するように配置される被転写部材と、上記像担持体および上記被転写部材同士の間の距離を変化させる第2駆動機構と、本発明に基づく上記の液体现像装置と、を備え、上記第2駆動機構は、上記画像部領域に上記被転写部材が対向しているときには、上記像担持体および上記被転写部材同士を第2圧接力で圧接させ、上記画像間領域に上記被転写部材が対向しているときの所定のタイミングでは、上記像担持体および上記被転写部材同士の間の圧接力が上記第2圧接力よりも小さくなるように上記像担持体および上記被転写部材同士の間の距離を大きくする、若しくは上記像担持体および上記被転写部材同士を離間させる。

20

【0015】

本発明の他の局面に基づく湿式画像形成装置は、像担持体と、上記像担持体に当接するように配置される被転写部材と、本発明に基づく上記の液体现像装置と、を備え、上記像担持体および上記被転写部材同士の間の当接部よりも上流であって、上記現像位置よりも下流の位置に配置される清掃部材と、を備え、上記清掃部材は、上記画像部領域に上記清掃部材が対向しているときには上記像担持体から離間し、上記画像間領域に上記清掃部材が対向しているときの所定のタイミングでは上記像担持体に当接する。

【発明の効果】

【0016】

本発明によれば、現像プロセスが連続して行われる場合であっても、液だまりの成長を抑制することが可能な液体现像装置、および、その液体现像装置を備える湿式画像形成装置を得ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】実施の形態1における湿式画像形成装置を模式的に示す図である。

【図2】実施の形態1における液体现像装置に用いられる駆動機構を示す第1図である（現像ローラーは感光体に圧接している）。

【図3】実施の形態1における液体现像装置に用いられる駆動機構を示す第2図である（現像ローラーは感光体から離間している）。

【図4】実施の形態1における液体现像装置に用いられる制御部の駆動機構に対する制御動作を説明するための第1図である（供給ローラーは現像ローラーに当接している）。

40

【図5】実施の形態1における液体现像装置に用いられる制御部の駆動機構に対する制御動作を説明するための第2図である（供給ローラーは現像ローラーから離間している）。

【図6】実施の形態1における液体现像装置に用いられる駆動機構および制御部に関する制御ブロックを示す図である。

【図7】実施の形態1における液体现像装置に用いられる制御部等の動作を示すフローチャート図である。

【図8】実施の形態1における湿式画像形成装置を模式的に示す他の図である（現像ローラーは感光体から離間している）。

【図9】(A)は、実施の形態1における液体现像装置に用いられる現像ローラーと感光体との間に形成されるニップ部の直ぐ下流に位置する感光体上のトナー量の経時的な変化

50

を示す図である。(B)は、実施の形態1における液体现像装置に用いられる現像ローラーの回転軸と感光体の回転軸との間の距離(軸間距離)の経時的な変化を示す図である。

【図10】実施の形態2における液体现像装置を示す図である。

【図11】実施の形態3における液体现像装置を示す第1図である(ならし部材は現像ローラーに当接している)。

【図12】実施の形態3における液体现像装置を示す第2図である(ならし部材は現像ローラーから離間している)。

【図13】実施の形態4における液体现像装置を示す図である。

【図14】実施の形態5における液体现像装置を示す図である。

【図15】実施の形態6における液体现像装置を示す図である。

【図16】実施の形態7における湿式画像形成装置を示す図である。

【図17】実施の形態8における湿式画像形成装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明に基づいた各実施の形態について、以下、図面を参照しながら説明する。各実施の形態の説明において、個数および量などに言及する場合、特に記載がある場合を除き、本発明の範囲は必ずしもその個数およびその量などに限定されない。各実施の形態の説明において、同一の部品および相当部品に対しては、同一の参照番号を付し、重複する説明は繰り返さない場合がある。

【0019】

[実施の形態1]

(湿式画像形成装置100)

図1は、本実施の形態における湿式画像形成装置100を模式的に示す図である。図1に示すように、湿式画像形成装置100は、用紙搬送経路2、転写ローラー3、中間転写体4(被転写部材)、感光体5(像担持体)、液体现像装置6、クリーニングブレード7、除電器8、帯電器9、露光装置10、および、クリーニングブレード4Tを備える。

【0020】

用紙搬送経路2は、転写ローラー3および中間転写体4の間に形成される。印刷用紙1は、図示しない給紙装置から用紙搬送経路2に送り出される。矢印a方向に回転する中間転写体4に当接するように、1台の感光体5が設けられている。湿式画像形成装置100においては、1台の感光体5に対して一対一の関係となるように、1台のみの液体现像装置6(現像ローラー17)が設けられている。

【0021】

感光体5は、ドラム状の形状を有し、矢印b方向に回転する。感光体5の周囲には、感光体5の回転方向に沿って、クリーニングブレード7、除電器8、帯電器9、露光装置10、液体现像装置6、および、中間転写体4が順に配置されている。感光体5上に残留している現像剤などは、クリーニングブレード7によって感光体5上から除去される。感光体5上に残留している潜像は、除電器8によって消去される。

【0022】

感光体5の表面は、帯電器9によって一様に帯電される。露光装置10は、所定の画像情報に基づく光を感光体5の表面に照射する。感光体5の表面には、所定の画像情報に基づく静電潜像が形成される。感光体5の回転によって、静電潜像は、現像位置DPに向かって搬送される。液体现像装置6は、現像剤(キャリア液およびトナーを含む液体现像剤)を、感光体5と対向する現像位置DPにまで搬送する。液体现像装置6は、感光体5上に形成された静電潜像を現像剤を用いて現像する(現像プロセス)。静電潜像が現像されることによって、感光体5上にはトナー像が形成される。

【0023】

中間転写体4は、感光体5に当接して配置される。中間転写体4と感光体5との間には、図示しない電圧印加装置によって電界が形成される。この電界の作用によって、感光体5上のトナー像は、中間転写体4上に転写される(1次転写プロセス)。転写後に感光体

10

20

30

40

50

5 上に残留したトナー像などは、クリーニングブレード 7 によって感光体 5 上から除去される。

【 0 0 2 4 】

転写ローラー 3 は、中間転写体 4 と対向するように配置され、矢印 f 方向に回転する。用紙搬送経路 2 に送り出された印刷用紙 1 は、転写ローラー 3 および中間転写体 4 の間を通過する。中間転写体 4 と転写ローラー 3 との間には、図示しない電圧印加装置によって電界が形成される。この電界の作用によって、中間転写体 4 上のトナー像は、印刷用紙 1 上に転写される（2 次転写プロセス）。転写後に中間転写体 4 上に残留したトナー像などは、クリーニングブレード 4 T によって中間転写体 4 上から除去される。

【 0 0 2 5 】

印刷用紙 1 上に転写されたトナー像は、図示しない定着装置によって加熱および加圧され、画像として印刷用紙 1 上に定着される。表面上に画像が形成された印刷用紙 1 は、出力物として排紙装置（図示せず）から排紙される。本実施の形態における転写ローラー 3、中間転写体 4、および感光体 5 は、いずれもローラー状の部材から構成されるが、これらはベルト状の部材から構成されていてもよい。

【 0 0 2 6 】

（液体现像装置 6）

本実施の形態における液体现像装置 6 は、現像液 1 4 W を貯留する現像剤槽 1 4、汲み上げローラー 1 5、ドクターブレード 1 5 T、ならし部材 1 6、現像ローラー 1 7（現像剤担持体）、帯電装置 1 8、クリーニングブレード 1 9、駆動機構 2 0（第 1 駆動機構）、および制御部 3 0 を含む。現像液 1 4 W は、キャリア液である絶縁性液体と、静電潜像を現像するトナーと、トナーを分散させる分散剤とを主要成分としている。

【 0 0 2 7 】

図示上の便宜のため、図 1 においては駆動機構 2 0 が点線を用いて模式的に図示されている。駆動機構 2 0 の詳細については、図 2 および図 3 を参照して後述する。本実施の形態における汲み上げローラー 1 5、ならし部材 1 6、および、現像ローラー 1 7 は、ローラー状の部材から構成されるが、これらはベルト状の部材から構成されていてもよい。

【 0 0 2 8 】

現像剤槽 1 4 には、図示しない現像剤補給装置から、現像液 1 4 W が補給される。汲み上げローラー 1 5 は、たとえばアニロックスローラーから構成される。汲み上げローラー 1 5 は、表面が滑らかな金属製のローラーから構成されてもよいし、表面にゴム若しくは樹脂層が設けられたローラーから構成されてもよい。汲み上げローラー 1 5 の一部は、現像液 1 4 W の中に浸されている。汲み上げローラー 1 5 が矢印 e 方向に回転することによって、現像液 1 4 W は、汲み上げローラー 1 5 の表面に汲み上げられる。ドクターブレード 1 5 T は、汲み上げローラー 1 5 によって汲み上げられた現像剤のうち余剰の分を掻き落とす。

【 0 0 2 9 】

ならし部材 1 6 は、矢印 d 方向に回転し、汲み上げローラー 1 5 に当接するように配置される。ならし部材 1 6 は、表面にゴム若しくは樹脂層が設けられたローラーから構成される。ならし部材 1 6 は、汲み上げローラー 1 5 の材質に合わせて適切な材質から構成されるとよい。汲み上げローラー 1 5 に担持された現像液は、汲み上げローラー 1 5 およびならし部材 1 6 の間の当接部（受け渡し位置）において、汲み上げローラー 1 5 からならし部材 1 6 の表面に受け渡される。

【 0 0 3 0 】

現像ローラー 1 7 は、矢印 c 方向に回転する。本実施の形態における現像ローラー 1 7 およびならし部材 1 6 は、現像ローラー 1 7 の表面 1 7 S およびならし部材 1 6 の表面 1 6 S が、これらの間の当接部（供給位置 S P）において互いに逆方向に移動するように回転する（カウンター回転）。現像ローラー 1 7 の表面 1 7 S には、ならし部材 1 6 の表面 1 6 S から所定の量の現像剤が供給される。

【 0 0 3 1 】

10

20

30

40

50

より具体的には、ならし部材 16 の表面 16 S に担持された現像剤は、ならし部材 16 の回転によって供給位置 S P に向かって搬送される。供給位置 S P において、ならし部材 16 の表面 16 S が現像ローラー 17 の表面 17 S に当接した状態で、ならし部材 16 の表面 16 S から現像ローラー 17 の表面 17 S に現像剤が供給される。現像ローラー 17 の表面 17 S によって、適量の現像剤が、均一な厚さを有する層となって担持される。

【0032】

帯電装置 18 は、現像ローラー 17 の回転方向（矢印 c 方向）における現像ローラー 17 と感光体 5 との間の当接部（現像位置 D P）よりも上流であって、且つ、現像ローラー 17 の回転方向（矢印 c 方向）における現像ローラー 17 とならし部材 16 との当接部（供給位置 S P）よりも下流の位置に配置される。帯電装置 18 によって、現像ローラー 17 上に保持された現像剤（現像剤の薄層）が帯電される。帯電された現像剤は、現像ローラー 17 の回転によって、現像ローラー 17 が感光体 5 に対向する現像位置 D P に向かって搬送される。

10

【0033】

ここで、湿式画像形成装置 100 が複数の印刷用紙 1（枚葉紙）の各々に対して連続して印刷を行ったり、何枚かの印刷用紙 1（連続紙）に対して連続して印刷を行ったりする場合、図 1 に示すように、液だまり L P が形成される。液だまり L P は、現像ローラー 17 および感光体 5 の間のニップ部（現像位置 D P）に、現像ローラー 17 および感光体 5 の間のニップ部を通過できる閾値以上の量を有する現像剤がこのニップ部に搬送された場合に形成される。この状態で静電潜像が現像されると、粒状ムラと呼ばれる画像ノイズの発生を抑制することができる。

20

【0034】

一方で、連続印刷が行われると、この液だまり L P は必要以上に成長し、現像ローラー 17 上に形成される薄層の厚さが均一でなくなったり、液だまり L P が飛散して周辺装置が汚されたりするといった不具合が生じる。湿式画像形成装置 100 の制御部 30 は、このような不具合の発生を抑制するために、液だまり L P の量を減らす以下のような制御を行なう。

【0035】

（駆動機構 20）

図 2 は、本実施の形態の液体現像装置 6 に用いられる駆動機構 20 を示す図である。駆動機構 20 は、制御部 30 によって制御され、現像ローラー 17 および感光体 5 同士の間の距離を変化させることによって、現像ローラー 17 を感光体 5 に圧接させたり、現像ローラー 17 を感光体 5（現像位置 D P）から離間させたりする。図 2 においては、駆動機構 20 が、現像ローラー 17 を感光体 5 に圧接させている状態が図示されている。現像ローラー 17 の表面 17 S は、現像位置 D P に位置している。

30

【0036】

本実施の形態の駆動機構 20 は、アーム 21、カム 22、駆動モーター 23、および、スプリング 40 を含む。アーム 21 の上方の端部は、現像ローラー 17 の回転軸を支持している。アーム 21 は、アーム 21 の下方の端部を中心として、現像ローラー 17 と一体的に回動する。カム 22 は、楕円形状を有し、カム 22 の周縁はアーム 21 に当接している。カム 22 は、駆動モーター 23 によって回動される。駆動モーター 23 は、制御部 30 によって制御される。

40

【0037】

アーム 21 の上部に設けられたスプリング 40 は、アーム 21 に対して所定の引張力を加えている。カム 22 は、この引張力に対抗してアーム 21 を紙面右方に付勢しており、現像ローラー 17 を感光体 5 に対して所定の圧接力（第 1 圧接力）で圧接させている。図 2 に示す状態においては、現像剤槽 14 に貯留された現像液 14 W は、汲み上げローラー 15 およびならし部材 16 を通して、現像ローラー 17 に供給される。

【0038】

現像ローラー 17 の表面 17 S に供給された現像剤は、現像ローラー 17 の回転によっ

50

て、現像ローラー 17 が感光体 5 に対向する現像位置 DP に向かって搬送される。この状態で制御部 30 に所定の制御信号が入力されると、制御部 30 は、駆動モーター 23 を駆動し、図 2 中の矢印に示される方向にカム 22 を回動させる。

【0039】

図 3 を参照して、カム 22 が回動すると、アーム 21 は、スプリング 40 の引張力を受けて紙面左方に向かって回動する（矢印 AR 参照）。アーム 21 の上端に支持された現像ローラー 17 は、矢印 AR 方向に移動する。現像ローラー 17 は、感光体 5（現像位置 DP）から離間する。

【0040】

現像ローラー 17 が感光体 5（現像位置 DP）から離間した状態においては、現像剤槽 14 に貯留された現像液 14W は、感光体 5 に供給されることはない。カム 22 がさらに回動すると、アーム 21 は、スプリング 40 の引張力に対抗して紙面右方に向かって回動する。現像ローラー 17 は、感光体 5 に対して所定の圧接力（第 1 圧接力）で圧接する。本実施の形態の制御部 30 および駆動機構 20 は、以上のような動作を利用して、現像ローラー 17 を感光体 5 に圧接させたり、現像ローラー 17 を感光体 5 から離間させたりする。

10

【0041】

図 4 および図 5 を参照して、制御部 30 の駆動機構 20 に対する制御動作について説明する。図 4 に示すように、本実施の形態の湿式画像形成装置 100（図 1 参照）が、印刷用紙 1 上に対して連続して画像を形成するように動作している場合、感光体 5 の表面 5S には、画像部領域 P1、画像間領域 Q1、画像部領域 P2、および、画像間領域 Q2 が連続して形成される。画像部領域 P1、P2 の中には、所定の画像信号に基づく静電潜像が形成されている。画像間領域 Q1、Q2 は、印刷用紙 1 に対する画像形成に供されない領域（換言すると、画像部領域 P1、P2 以外の領域）である。

20

【0042】

たとえば、印刷の対象である印刷用紙 1 が複数枚の枚葉紙である場合、画像部領域 P1 は、1 枚の印刷用紙 1 上に形成される画像に対応し、画像部領域 P2 は、その次の 1 枚の印刷用紙 1 上に形成される画像に対応する。画像間領域 Q1 は、印刷用紙 1 とその次の印刷用紙 1 との間の領域に対応する部分であり、画像が形成されない領域である。画像間領域 Q2 は、次の印刷用紙 1 とさらにその次の印刷用紙 1 との間の領域に対応する部分であり、画像が形成されない領域である。

30

【0043】

本実施の形態においては、2 枚の枚葉紙に対応するように画像部領域 P1、P2 および画像間領域 Q1、Q2 が形成されている。印刷の対象である印刷用紙 1 が多数の枚葉紙である場合、画像部領域は、枚葉紙の枚数と同数だけ感光体 5 の表面 5S 上において連続して形成され、画像間領域は、隣り合う画像部領域の間に形成される。

【0044】

印刷の対象である印刷用紙 1 が連続紙である場合、画像部領域 P1 は、その連続紙の上流側に位置する所定の領域に形成される画像に対応しており、画像部領域 P2 は、その連続紙の下流側に位置する他の所定の領域に形成される画像に対応している。湿式画像形成装置 100 は、複数枚の枚葉紙の各々に連続して画像を形成する場合であっても、連続紙に連続して画像を形成する場合であっても、画像間領域を空けながら感光体 5 の表面 5S 上に連続して画像部領域を形成する。

40

【0045】

図 4 においては、感光体 5 の表面 5S の一部に画像部領域および画像間領域が形成されているが、画像部領域の周方向の幅は、印刷用紙 1 上に形成する画像の幅に対応して任意に変えられるものである。画像間領域の周方向の幅も、印刷用紙 1 の寸法、または、湿式画像形成装置の仕様などに応じて任意に変えられるものである。したがって、画像部領域および画像間領域の位置は、感光体 5 が回転するたびに、上流側または下流側に経時的に変位することもある。

50

【 0 0 4 6 】

上述のとおり、現像ローラー 17 および感光体 5 は、現像ローラー 17 の表面 17 S が感光体 5 の表面 5 S に対向するようにそれぞれ回転する。現像ローラー 17 の表面 17 S の一部（第 1 対向予定部分 S 1）は、感光体 5 の表面 5 S のうちの画像部領域 P 1 に対向している。第 1 対向予定部分 S 1 の周方向の幅は、画像部領域 P 1 の周方向の幅に対応している。現像ローラー 17 の表面 17 S の一部（第 2 対向予定部分 T 1）は、感光体 5 の表面 5 S のうちの画像間領域 Q 1 に対向する（対向することが予定されている）。第 2 対向予定部分 T 1 の周方向の幅は、画像間領域 Q 1 の周方向の幅に対応している。

【 0 0 4 7 】

同様に、現像ローラー 17 の表面 17 S の一部（第 1 対向予定部分 S 2）は、感光体 5 の表面 5 S のうちの画像部領域 P 2 に対向する（対向することが予定されている）。第 1 対向予定部分 S 2 の周方向の幅は、画像部領域 P 2 の周方向の幅に対応している。現像ローラー 17 の表面 17 S の一部（第 2 対向予定部分 T 2）は、感光体 5 の表面 5 S のうちの画像間領域 Q 2 に対向する（対向することが予定されている）。第 2 対向予定部分 T 2 の周方向の幅は、画像間領域 Q 2 の周方向の幅に対応している。

10

【 0 0 4 8 】

現像ローラー 17 の第 1 対向予定部分 S 1 に担持されている現像剤は、感光体 5 の画像部領域 P 1 の中に形成されている静電潜像を現像するために用いられる。現像ローラー 17 の第 1 対向予定部分 S 2 に担持されている現像剤は、感光体 5 の画像部領域 P 2 の中に形成されている静電潜像を現像するために用いられる。

20

【 0 0 4 9 】

一方で、現像ローラー 17 の第 2 対向予定部分 T 1 に現像剤が担持されていたとしても、第 2 対向予定部分 T 1 に担持された現像剤は、画像間領域 Q 1 に対向することが予定されているため、画像部領域 P 1、P 2 の中の静電潜像の現像には用いられない。換言すると、第 2 対向予定部分 T 1 に担持された現像剤は、連続して画像を形成する印刷用紙の画像形成には用いられない。

【 0 0 5 0 】

同様に、現像ローラー 17 の第 2 対向予定部分 T 2 に現像剤が担持されていたとしても、第 2 対向予定部分 T 2 に担持された現像剤は、画像間領域 Q 2 に対向することが予定されているため、画像部領域 P 1、P 2 の中の静電潜像の現像には用いられない。換言すると、第 2 対向予定部分 T 2 に担持された現像剤は、連続して画像が形成される印刷用紙の画像形成には用いられない。

30

【 0 0 5 1 】

上述のとおり、本実施の形態の湿式画像形成装置 100（図 1 参照）においては、制御部 30 が駆動機構 20 を制御する。駆動機構 20 は、画像部領域 P 1、P 2 に現像ローラー 17 の第 1 対向予定部分 S 1、S 2 が対向しているときには、現像ローラー 17 の表面 17 S を現像位置 D P に配置させ、現像ローラー 17 の表面 17 S を感光体 5 の表面 5 S に当接（圧接）させる。画像部領域 P 1、P 2 には、現像ローラー 17 の表面 17 S（第 1 対向予定部分 S 1、S 2）から現像剤が供給される。

【 0 0 5 2 】

図 5 を参照して、一方で、駆動機構 20 は、画像間領域 Q 1、Q 2 に現像ローラー 17 の表面 17 S（第 2 対向予定部分 T 1、T 2）が対向しているときの所定のタイミングでは（換言すると、画像間領域 Q 1、Q 2 が現像位置 D P に位置しているときの所定のタイミングでは）、現像ローラー 17 の表面 17 S を感光体 5 の表面 5 S（現像位置 D P）から離間させる。当該動作によって、画像間領域 Q 1、Q 2 には、現像ローラー 17 から現像剤が供給されない。

40

【 0 0 5 3 】

上述のとおり、画像間領域 Q 1、Q 2 は、画像形成に供されない。したがって、画像間領域 Q 1、Q 2 に現像剤が供給されなくても、湿式画像形成装置 100（図 1 参照）は、画像部領域 P 1、P 2 に供給された現像剤を用いて、印刷用紙 1 に対して必要な画像を連

50

続して形成することができる。

【 0 0 5 4 】

図 6 は、駆動機構 2 0 および制御部 3 0 に関する制御ブロックを示す図である。図 6 を参照して、現像ローラー 1 7 (現像剤担持体) には、回転位置検出部 3 1 が設けられる。回転位置検出部 3 1 は、現像ローラー 1 7 の回転位置 (回転角度) を読み取って、その情報を制御部 3 0 に送出する。制御部 3 0 は、回転位置検出部 3 1 から受け取った情報に基づいて、駆動機構 2 0 を制御する。

【 0 0 5 5 】

図 6 および図 7 を参照して、駆動機構 2 0 を制御する制御部 3 0 の動作フローチャートについて詳細に説明する。まず、外部から制御部 3 0 に対して連続印刷開始の信号が入力される。制御部 3 0 は、駆動機構 2 0 を駆動制御し、駆動機構 2 0 は、現像ローラー 1 7 を感光体 5 に圧接させる (ステップ S T 1) 。

10

【 0 0 5 6 】

制御部 3 0 は、回転位置検出部 3 1 を用いて、現像ローラー 1 7 の回転位置を検出する (ステップ S T 2) 。制御部 3 0 は、回転位置検出部 3 1 から取得する現像ローラー 1 7 の回転位置に関する情報に基づいて、現像ローラー 1 7 上の第 1 対向予定部分 (S 1 , S 2) が感光体 5 との当接部 (現像位置 D P) を通過した回数をカウントする。

【 0 0 5 7 】

現像ローラー 1 7 上の第 1 対向予定部分が感光体 5 との当接部 (現像位置 D P) を N (N は 1 以上の任意の整数) 回通過するまで、現像ローラー 1 7 の感光体 5 に対する圧接状態は維持される (ステップ S T 3 における N O) 。 N は、予め設定によって定められる値である。この間、 N 個の画像部領域 (P 1 , P 2) に現像剤が供給され、 N 個の画像部領域 (P 1 , P 2) に対する現像が行われる。現像ローラー 1 7 および感光体 5 の間のニップ部 (現像位置 D P) に現像剤が供給されることで、現像ローラー 1 7 と感光体 5 との間において液だまりが形成され、良好な現像が行われる。

20

【 0 0 5 8 】

図 4 および図 5 を参照して上述したように、画像部領域 P 1 に現像ローラー 1 7 を当接させ、画像間領域 Q 1 から現像ローラー 1 7 を離間させ、画像部領域 P 2 に現像ローラー 1 7 を当接させ、画像間領域 Q 2 から現像ローラー 1 7 を離間させるという動作のためには、上記の N の値は 1 に設定される。 N の値は、必要に応じて任意の値に設定されることができ、 N の値を 1 に設定すれば、画像間領域が通過するたびに現像ローラー 1 7 を画像間領域から離間させることになるが、 N の値を 2 に設定すれば、画像間領域が 2 回通過する毎に 1 回の割合で現像ローラー 1 7 を画像間領域から離間させることになる。すなわち、現像ローラー 1 7 は、液だまりの成長を抑制することができるように、画像間領域が通過する所定のタイミングにおいて画像間領域から離間されればよい。

30

【 0 0 5 9 】

現像ローラー 1 7 上の第 1 対向予定部分 (S 1 , S 2) が現像位置 D P を N 回通過した後 (ステップ S T 3 における Y E S) 、制御部 3 0 は駆動機構 2 0 を駆動して、 N の値に基づく所定のタイミングにおいて現像ローラー 1 7 を感光体 5 から離間させる (ステップ S T 4) 。離間状態は、現像ローラー 1 7 上の第 2 対向予定部分 (たとえば T 1) が現像位置 D P に対向する部分に位置し始めてから、その第 2 対向予定部分 (T 1) が現像位置 D P に対向する部分をほぼ通過し終えるまで継続される。この間、現像ローラー 1 7 から感光体 5 上の画像間領域 (Q 1) には現像剤が供給されず、現像ローラー 1 7 と感光体 5 との間において液だまりも成長しない。

40

【 0 0 6 0 】

図 8 に示すように、現像ローラー 1 7 上の余剰な現像剤は、クリーニングブレード 1 9 によって現像ローラー 1 7 の表面から除去される。現像ローラー 1 7 と感光体 5 との間に形成されていた液だまりの量は減少することとなる。

【 0 0 6 1 】

図 6 および図 7 を再び参照して、現像ローラー 1 7 上の第 2 対向予定部分 (T 1) が現

50

像位置 D P に対向する部分をほぼ通過し終えた後、その第 2 対向予定部分 (T 1) の下流に他の第 1 対向予定部分 (S 2) が存在していないときは (ステップ S T 5 における Y E S)、連続印刷動作が終了する (ステップ S T 8)。一方で、第 2 対向予定部分 (T 1) が現像位置 D P に対向する部分をほぼ通過し終えた後、その第 2 対向予定部分 (T 1) の下流に他の第 1 対向予定部分 (S 2) が存在しているときは (ステップ S T 5 における N O)、制御部 3 0 は、現像ローラー 1 7 の回転位置を検出する (ステップ S T 6)。

【 0 0 6 2 】

制御部 3 0 は、現像ローラー 1 7 上の他の第 1 対向予定部分 (S 2) が現像位置 D P に対向する部分に到達し始めるまで、現像ローラー 1 7 の回転位置を検出する (ステップ S T 7 における N O)。制御部 3 0 は、現像ローラー 1 7 上の第 1 対向予定部分 (S 2) が現像位置 D P に対向する部分に到達し始めたと判断した時 (現像ローラー 1 7 の感光体 5 に対する圧接動作が開始されるべきタイミングに到達したと判断した時) (ステップ S T 7 における Y E S)、駆動機構 2 0 を制御し、駆動機構 2 0 は、現像ローラー 1 7 を感光体 5 に当接させる (ステップ S T 1)。制御部 3 0 は、制御部 3 0 に入力された信号に基づいてステップ S T 5 において印刷終了と判断することができるまで、上記の各ステップを繰り返す。

10

【 0 0 6 3 】

図 9 (A) および図 9 (B) を参照して、以上のような動作を、タイミングチャートを用いてより詳細に説明する。図 9 (A) は、現像ローラー 1 7 と感光体 5 との間に形成されるニップ部の直ぐ下流に位置する感光体 5 上のトナー量の経時的な変化を示す図である。図 9 (B) は、現像ローラー 1 7 の回転軸と感光体 5 の回転軸との間の距離 (軸間距離) の経時的な変化を示す図である。ここでは、一例として、上記の N の値は 1 であるものとする。

20

【 0 0 6 4 】

時間 T 0 から時間 T a までの間においては、感光体 5 の画像部領域 P 1 および現像ローラー 1 7 の表面 1 7 S が、現像位置 D P に位置している。現像ローラー 1 7 および感光体 5 同士は互いに圧接している (圧接状態)。現像剤は、現像ローラー 1 7 から感光体 5 に供給されており、感光体 5 の表面 5 S に形成された静電潜像には適正量のトナーが供給されている。

【 0 0 6 5 】

時間 T a においては、感光体 5 の画像部領域 P 1 および現像ローラー 1 7 の第 1 対向予定部分 S 1 の最も下流側の部分が、現像位置 D P に位置している。時間 T a から時間 T b までの間においては、感光体 5 の画像間領域 Q 1 が、現像位置 D P に位置している。ここで、現像ローラー 1 7 を感光体 5 から離間させる際、現像ローラー 1 7 から感光体 5 への現像剤の供給量は、経時的にばらつきやすく、毎回の離間動作の毎に異なる供給量となる場合がある。

30

【 0 0 6 6 】

したがって、離間動作は、画像部領域 P 1 の最下流部分 (画像部領域 P 1 と画像間領域 Q 1 との間の境界部分) が現像位置 D P を通過すると同時に (換言すると、時間 T a の時ではなく)、画像部領域 P 1 の最下流部分 (換言すると、現像ローラー 1 7 上の第 1 対向予定部分 S 1 の最下流部分) が現像位置 D P を通過してから時間 t 1 だけ遅らせて、時間 T b の時に行われるとよい。この間、画像部領域 P 1 の最下流部分 (第 1 対向予定部分 S 1 の最下流部分) は、現像位置 D P からさらにたとえば 5 m m 程度移動する。

40

【 0 0 6 7 】

時間 T b において開始された離間動作は、時間 T c において完了する。時間 T b から時間 T c までの間においては、軸間距離は徐々に長くなり、ニップ部 (現像位置 D P) の直後 (下流側) の感光体 5 上のトナー量またはキャリア液量は、減少する。

【 0 0 6 8 】

時間 T c から時間 T d までの間においては、現像ローラー 1 7 から感光体 5 に現像剤は供給されない。現像ローラー 1 7 と感光体 5 との間において、液だまりも成長しない。時

50

間 T d において、駆動機構 20 が駆動され、現像ローラー 17 は感光体 5 に向かって接近し始める。時間 T d から時間 T e までの間においては、軸間距離は徐々に短くなり、ニップ部（現像位置 D P）の直後（下流側）の感光体 5 上の現像剤量（キャリア液量）は、徐々に増加する。

【0069】

ここで、時間 T f においては、現像ローラー 17 の第 2 対向予定部分 T 1 の最も下流側の部分が、現像位置 D P に対向する部分に位置している。現像ローラー 17 の感光体 5 に対する圧接動作が完了した直後の時点では、現像ローラー 17 から感光体 5 への現像剤の供給量は、経時的にばらつきやすく、毎回の当接動作（圧接動作）の毎に異なる供給量となりやすい。

10

【0070】

したがって、第 2 対向予定部分 T 1 の最下流部分（第 2 対向予定部分 T 1 と第 1 対向予定部分 S 2 との間の境界部分）が現像位置 D P に対向する部分を通過すると同時に圧接動作が完了するのではなく（換言すると、時間 T f の時に圧接動作を完了させるのではなく）、第 2 対向予定部分 T 1 の最下流部分が現像位置 D P に対向する部分を通過するよりも時間 t 2 だけ早めた時点（時間 T e）で圧接動作が完了するように、圧接動作は、時間 T d の時から開始されるとよい。この場合、画像部領域 P 2 の最上流部分（第 1 対向予定部分 S 2 の最上流部分）が、現像位置 D P の手前 5 mm 程度に位置した時点で（時間 T e のときに）、圧接動作が完了する。

【0071】

20

時間 T f からその後の時間 T a までの間においては、感光体 5 の画像部領域 P 2 および現像ローラー 17 の第 1 対向予定部分 S 2 が、現像位置 D P に位置している。現像ローラー 17 および感光体 5 同士は互いに圧接している（圧接状態）。現像剤は、現像ローラー 17 から感光体 5 上の静電潜像に供給されており、感光体 5 の表面 5 S には適量のトナーを含むがトナー像が形成されている。以上のような動作が、画像間領域 Q 2、および、画像部領域 P 3 に対しても繰り返される。

【0072】

以上説明したように、本実施の形態における湿式画像形成装置 100 においては、画像部領域 P 1、P 2 に現像ローラー 17 の表面 17 S が対向しているときには、現像ローラー 17 の表面 17 S は現像位置 D P に配置されて感光体 5 に圧接し、画像部領域 P 1、P 2 内の静電潜像には、現像ローラー 17 から現像剤が供給される。

30

【0073】

一方で、画像間領域 Q 1、Q 2 に現像ローラー 17 の表面 17 S が対向しているときの所定のタイミングでは（換言すると、画像間領域 Q 1、Q 2 が現像位置 D P に位置しているときの所定のタイミングでは）、現像ローラー 17 の表面 17 S は感光体 5 の表面 5 S（現像位置 D P）から離間される。上述のとおり、感光体 5 上の画像間領域 Q 1、Q 2 は、画像形成に供されない。画像間領域 Q 1、Q 2 に現像剤が供給されなくても、湿式画像形成装置 100 は、画像部領域 P 1、P 2 に供給された現像剤を用いて、印刷用紙 1 に対して必要な画像を連続して形成することができる。

【0074】

40

したがって、湿式画像形成装置 100 は、現像プロセスを連続して行なう場合であっても、画像部領域 P 1、P 2 に現像剤を供給する際には適正な量の液だまりを形成し、粒状ムラの発生を抑制することができる。一方で、画像間領域 Q 1、Q 2 への現像剤の供給量が低減されることで、必要以上の液だまりが形成されることは抑制されている。湿式画像形成装置 100 は、連続画像形成時においても安定して良好な画像を得ることができる。

【0075】

上述のとおり、本実施の形態の湿式画像形成装置 100 においては、画像部領域 P 1、P 2 に現像ローラー 17 が対向しているときには、現像ローラー 17 および感光体 5 同士は所定の圧接力（第 1 圧接力）で圧接される。画像間領域 Q 1、Q 2 に現像ローラー 17 が対向しているときには、現像ローラー 17 は感光体 5 から完全に離間される。

50

【 0 0 7 6 】

これに対して、画像間領域 Q 1 , Q 2 に現像ローラー 1 7 が対向しているときの所定のタイミングでは、現像ローラー 1 7 および感光体 5 同士の圧接力が上記の圧接力（第 1 圧接力）よりも小さくなるように、現像ローラー 1 7 および感光体 5 同士の距離が大きくされてもよい。当該構成によっても、現像ローラー 1 7 および感光体 5 同士を通過する現像液の量が増加し、液だまりの成長を抑制することができる。当該構成によっても、連続画像形成時において安定した良好な画像を得ることが可能となる。

【 0 0 7 7 】

圧接力を小さくするという動作は、カム 2 2 の回転位置によって調節されるとよい。現像ローラー 1 7 の軸が移動可能に構成されている場合には、カム 2 2 を直接現像ローラー 1 7 の軸に圧接させてもよい。この場合、アーム 2 1 が用いられない分、部品点数の削減を図ることができる。カム 2 2 は、現像ローラー 1 7 を駆動するためのモーター（図示せず）にギアを通して接続されていてもよい。この場合、カム 2 2 は、1 枚の画像が形成される度に 1 回転するように構成されていてもよい。この場合、駆動モーター 2 3 が用いられない分、部品点数の削減を図ることができる。

10

【 0 0 7 8 】

[実施の形態 2]

図 1 0 を参照して、本実施の形態における液体现像装置 6 A について説明する。液体现像装置 6 A は、現像ローラー 1 7、現像剤塗布機構 2 4（現像剤供給部）、および、制御部 3 0 A を備える。現像剤塗布機構 2 4 は、たとえばダイコーダーから構成される。現像剤塗布機構 2 4 の先端ノズル 2 5 と現像ローラー 1 7 とは、供給位置 S P において互いに対向している。現像剤塗布機構 2 4 は、制御部 3 0 A によって制御され、供給位置 S P を通して現像ローラー 1 7 に現像剤を供給する。

20

【 0 0 7 9 】

現像剤塗布機構 2 4 は、現像ローラー 1 7 の表面 1 7 S のうちの画像部領域 P 1 , P 2 に対向することが予定されている第 1 対向予定部分 S 1 , S 2 が供給位置 S P に位置しているときには、所定量の現像剤を現像ローラー 1 7 の表面 1 7 S に供給する。一方で、現像剤塗布機構 2 4 は、現像ローラー 1 7 の表面 1 7 S のうちの画像間領域 Q 1 , Q 2 に対向することが予定されている第 2 対向予定部分 T 1 , T 2 が供給位置 S P に位置しているときの所定のタイミングでは、上記の所定量よりも少ない量の現像剤を現像ローラー 1 7 の表面 1 7 S に供給する、若しくは現像剤を現像ローラー 1 7 の表面 1 7 S に供給しない。

30

【 0 0 8 0 】

現像ローラー 1 7 の第 1 対向予定部分 S 1 , S 2 が供給位置 S P に位置しているときには、制御部 3 0 A は現像剤塗布機構 2 4 を駆動させ、現像ローラー 1 7 の第 2 対向予定部分 T 1 , T 2 が供給位置 S P に位置しているときの所定のタイミングでは、制御部 3 0 A は現像剤塗布機構 2 4 に対する駆動を停止するように構成されてもよい。

【 0 0 8 1 】

当該構成によっても、現像プロセスが連続して行なわれる場合、現像ローラー 1 7 から画像部領域 P 1 , P 2 に現像剤を供給する際には適正な量の液だまりが形成され、粒状ムラの発生を抑制することができる。画像間領域 Q 1 , Q 2 への現像剤の供給量は低減されており、必要以上の液だまりが形成されることは抑制されている。したがって、液体现像装置 6 A が用いられる場合であっても、連続画像形成時に安定して良好な画像を得ることができる。

40

【 0 0 8 2 】

[実施の形態 3]

図 1 1 および図 1 2 を参照して、本実施の形態における液体现像装置 6 B について説明する。液体现像装置 6 B は、現像剤槽（図示せず）、汲み上げローラー 1 5、ならし部材 1 6（当接部材）、現像ローラー 1 7、駆動機構 2 0 B、および制御部 3 0 B を備える。駆動機構 2 0 B は、ならし部材 1 6 を現像ローラー 1 7 に当接させたり、ならし部材 1 6

50

を現像ローラー 17 から離間させたりする。

【0083】

図 11 においては、駆動機構 20B が、ならし部材 16 を現像ローラー 17 に当接させている状態が図示されている。ならし部材 16 の表面 16S は、供給位置 SP に位置している。図 11 に示す状態においては、現像剤槽に貯留された現像液は、汲み上げローラー 15 およびならし部材 16 を通して、現像ローラー 17 に供給される。

【0084】

現像剤は、現像ローラー 17 の回転によって、現像ローラー 17 が感光体 5 に対向する現像位置 DP に向かって搬送される。この状態で制御部 30B に所定の制御信号が入力されると、制御部 30B は、駆動機構 20B を駆動し、駆動機構 20B はならし部材 16 を現像ローラー 17 から離間させる。

10

【0085】

図 12 に示すように、ならし部材 16 は、現像ローラー 17 (供給位置 SP) から離間する。ならし部材 16 が現像ローラー 17 (供給位置 SP) から離間した状態においては、現像剤槽に貯留された現像液は、現像ローラー 17 に供給されることはない。

【0086】

制御部 30B によって制御される駆動機構 20B は、現像ローラー 17 の第 1 対向予定部分 S1, S2 にならし部材 16 の表面 16S が対向しているときには、ならし部材 16 の表面 16S を供給位置 SP に配置させ、ならし部材 16 の表面 16S を現像ローラー 17 の表面 17S に当接 (圧接) させる。第 1 対向予定部分 S1, S2 には、ならし部材 16 から現像剤が供給される。

20

【0087】

一方で、制御部 30B によって制御される駆動機構 20B は、第 2 対向予定部分 T1, T2 にならし部材 16 の表面 16S が対向しているときの所定のタイミングでは (換言すると、第 2 対向予定部分 T1, T2 が供給位置 SP に位置しているときの所定のタイミングでは)、ならし部材 16 の表面 16S を現像ローラー 17 の表面 17S (供給位置 SP) から離間させる。当該動作によって、第 2 対向予定部分 T1, T2 には、ならし部材 16 から現像剤が供給されない。第 2 対向予定部分 T1, T2 に対向することが予定されている画像間領域 Q1, Q2 は、画像形成に供されない。したがって、第 2 対向予定部分 T1, T2 に現像剤が供給されなくても、第 1 対向予定部分 S1, S2 に供給された現像剤を用いて、印刷用紙に対して必要な画像を連続して形成することができる。

30

【0088】

当該構成によっても、現像プロセスが連続して行なわれる場合、現像ローラー 17 から画像部領域 P1, P2 に現像剤を供給する際には適正な量の液だまりが形成され、粒状ムラの発生を抑制することができる。画像間領域 Q1, Q2 への現像剤の供給量は低減されており、必要以上の液だまりが形成されることは抑制されている。したがって、液体現像装置 6B が用いられる場合であっても、連続画像形成時に安定して良好な画像を得ることができる。

【0089】

[実施の形態 4]

40

図 13 を参照して、本実施の形態における液体現像装置 6C について説明する。液体現像装置 6C は、上述の実施の形態 1 における液体現像装置 6 (図 1 等参照) のならし部材 16 に相当する部材を備えていない。

【0090】

液体現像装置 6C は、現像剤槽 14、汲み上げローラー 15 (当接部材)、ドクターブレード 15T、駆動機構 20C、および制御部 30C を備えている。本実施の形態における汲み上げローラー 15 は、現像ローラー 17 に対していわゆるカウンター方向に回転する。駆動機構 20C は、汲み上げローラー 15 および現像ローラー 17 同士の間の距離を変化させ、汲み上げローラー 15 を現像ローラー 17 に当接させたり、汲み上げローラー 15 を現像ローラー 17 から離間させたりする。

50

【 0 0 9 1 】

制御部 3 0 C によって制御される駆動機構 2 0 C は、現像ローラー 1 7 の表面 1 7 S のうちの画像部領域 P 1 , P 2 に対向することが予定されている第 1 対向予定部分 S 1 , S 2 が供給位置 S P に位置しているときには、汲み上げローラー 1 5 を現像ローラー 1 7 に当接させる。汲み上げローラー 1 5 から現像ローラー 1 7 に所定量の現像剤が供給される。

【 0 0 9 2 】

一方で、制御部 3 0 C によって制御される駆動機構 2 0 C は、現像ローラー 1 7 の表面 1 7 S のうちの画像間領域 Q 1 , Q 2 に対向することが予定されている第 2 対向予定部分 T 1 , T 2 が供給位置 S P に位置しているときの所定のタイミングでは、上記の所定量よりも少ない量の現像剤が現像ローラー 1 7 の表面 1 7 S に供給されるように、汲み上げローラー 1 5 を現像ローラー 1 7 から離間させる、若しくは、汲み上げローラー 1 5 の現像ローラー 1 7 に対する圧接力を小さくする。

10

【 0 0 9 3 】

当該構成によっても、現像プロセスが連続して行なわれる場合、現像ローラー 1 7 から画像部領域 P 1 , P 2 に現像剤を供給する際には適正な量の液だまりが形成され、粒状ムラの発生を抑制することができる。画像間領域 Q 1 , Q 2 への現像剤の供給量は低減されており、必要以上の液だまりが形成されることは抑制されている。したがって、液体現像装置 6 C が用いられる場合であっても、連続画像形成時に安定して良好な画像を得ることができる。

20

【 0 0 9 4 】

液体現像装置 6 C において、汲み上げローラー 1 5 は現像ローラー 1 7 に対していわゆるウィズ方向に回転していてもよい。この場合、制御部 3 0 C によって制御される駆動機構 2 0 C は、現像ローラー 1 7 の表面 1 7 S のうちの画像間領域 Q 1 , Q 2 に対向することが予定されている第 2 対向予定部分 T 1 , T 2 が供給位置 S P に位置しているときの所定のタイミングでは、上記の所定量よりも少ない量の現像剤が現像ローラー 1 7 の表面 1 7 S に供給されるように、汲み上げローラー 1 5 を現像ローラー 1 7 から離間させる。当該構成によっても、上記と同様の効果を得ることができる。

【 0 0 9 5 】

[実施の形態 5]

図 1 4 を参照して、本実施の形態における液体現像装置 6 D について説明する。液体現像装置 6 D の駆動機構 2 0 D は、制御部 3 0 D によって制御され、汲み上げローラー 1 5 をならし部材 1 6 (現像剤供給部) に当接させたり、汲み上げローラー 1 5 をならし部材 1 6 から離間させたりする。

30

【 0 0 9 6 】

液体現像装置 6 D においては、上述の実施の形態 4 における現像ローラー 1 7 およびならし部材 1 6 同士の間で行われる圧接動作ないし離間動作が、ならし部材 1 6 および汲み上げローラー 1 5 同士の間で行われる。

【 0 0 9 7 】

制御部 3 0 D によって制御される駆動機構 2 0 D は、ならし部材 1 6 の表面 1 6 S のうちの第 1 対向予定部分 (図 1 3 における現像ローラー 1 7 上の S 1 , S 2 参照) に対向することが予定されている部分が受け渡し位置 C P に位置しているときには、汲み上げローラー 1 5 をならし部材 1 6 に当接させる。汲み上げローラー 1 5 からならし部材 1 6 に所定量の現像剤が供給される。

40

【 0 0 9 8 】

一方で、制御部 3 0 D によって制御される駆動機構 2 0 D は、ならし部材 1 6 の表面 1 6 S のうちの第 2 対向予定部分 (図 1 3 における現像ローラー 1 7 上の T 1 , T 2 参照) に対向することが予定されている部分が受け渡し位置 C P に位置しているときの所定のタイミングでは、上記の所定量よりも少ない量の現像剤がならし部材 1 6 の表面 1 6 S に供給されるように、汲み上げローラー 1 5 をならし部材 1 6 から離間させる。

50

【 0 0 9 9 】

当該構成によっても、現像プロセスが連続して行なわれる場合、現像ローラー 17 から画像部領域 P 1 , P 2 に現像剤を供給する際には適正な量の液だまりが形成され、粒状ムラの発生を抑制することができる。画像間領域 Q 1 , Q 2 への現像剤の供給量は低減されており、必要以上の液だまりが形成されることは抑制されている。したがって、液体現像装置 6 D が用いられる場合であっても、連続画像形成時に安定して良好な画像を得ることができる。

【 0 1 0 0 】

[実施の形態 6]

図 15 を参照して、本実施の形態における液体現像装置 6 E について説明する。液体現像装置 6 E においては、汲み上げローラー 15 およびならし部材 16 が、現像剤供給部として機能し、制御部 30 E および駆動機構 20 E によって駆動される。

10

【 0 1 0 1 】

制御部 30 E によって制御される駆動機構 20 E は、現像ローラー 17 の表面 17 S のうちの画像部領域 (P 1 , P 2) に対向することが予定されている第 1 対向予定部分 (S 1 , S 2) が供給位置 S P に位置しているときには、汲み上げローラー 15 およびまたはならし部材 16 を駆動させる。ならし部材 16 は、現像ローラー 17 に対してカウンター方向に回転し、汲み上げローラー 15 はならし部材 16 に対してウィズ方向に回転する。汲み上げローラー 15 からならし部材 16 を通して、現像ローラー 17 に所定量の現像剤が供給される。

20

【 0 1 0 2 】

一方で、制御部 30 E によって制御される駆動機構 20 E は、現像ローラー 17 の表面 17 S のうちの画像間領域 (Q 1 , Q 2) に対向することが予定されている第 2 対向予定部分 (T 1 , T 2) が供給位置 S P に位置しているときの所定のタイミングでは、上記の所定量よりも少ない量の現像剤が現像ローラー 17 の表面 17 S に供給されるように、汲み上げローラー 15 およびならし部材 16 に対する駆動を停止する。図 15 に示すように、ならし部材 16 は、現像ローラー 17 に対してウィズ方向 (矢印 d 1 方向) に現像ローラー 17 と等速で従動回転し、汲み上げローラー 15 はならし部材 16 に対してウィズ方向 (矢印 e 1 方向) にならし部材 16 と等速で従動回転する。ならし部材 16 から現像ローラー 17 に供給される現像剤の量は、減少されることとなる。

30

【 0 1 0 3 】

当該構成によっても、現像プロセスが連続して行なわれる場合、現像ローラー 17 から画像部領域 P 1 , P 2 に現像剤を供給する際には適正な量の液だまりが形成され、粒状ムラの発生を抑制することができる。画像間領域 Q 1 , Q 2 への現像剤の供給量は低減されており、必要以上の液だまりが形成されることは抑制されている。したがって、液体現像装置 6 E が用いられる場合であっても、連続画像形成時に安定して良好な画像を得ることができる。

【 0 1 0 4 】

[実施の形態 7]

図 16 を参照して、本実施の形態における湿式画像形成装置 200 について説明する。湿式画像形成装置 200 は、上述の実施の形態 1 の湿式画像形成装置 100 (図 1 参照) の構成に加えて、清掃部材 60 および制御部 61 を備えている。清掃部材 60 は、感光体 5 の回転方向において、感光体 5 および中間転写体 4 同士の間の当接部 (1 次転写部) よりも上流であって、感光体 5 の回転方向において現像位置 D P よりも下流の位置に配置される。清掃部材 60 は、図 16 に示すようにローラー状の部材から構成されていてもよいし、ブレード状の部材から構成されていてもよい。

40

【 0 1 0 5 】

制御部 61 は、画像部領域 (P 1 , P 2) に清掃部材 60 が対向しているときには、清掃部材 60 を感光体 5 から離間させる。トナー像が清掃部材 60 によって乱されることはない。制御部 61 は、画像間領域 (Q 1 , Q 2) に清掃部材 60 が対向しているときの所

50

定のタイミングでは、清掃部材 60 を感光体 5 に当接される。画像間領域 (Q 1 , Q 2) に担持された液だまりは、清掃部材 60 によって感光体 5 上から除去される。

【 0 1 0 6 】

湿式画像形成装置 200 によれば、感光体 5 上の画像間領域 (Q 1 , Q 2) に担持された液だまりが飛散して装置内部を汚したり、後工程で不具合を誘発したりすることを抑制することが可能となる。

【 0 1 0 7 】

なお、清掃部材 60 はいわゆるスクイズ部材から構成されることもできる。スクイズ部材は、ローラー状に形成され、感光体 5 の表面からキャリア液のみを拭うことができる。スクイズ部材が画像部領域に当接していたとしても、画像部領域の中のトナー像がスクイズ部材によって乱されることはほとんどない。清掃部材 60 としてスクイズ部材が用いられる場合、制御部 61 は、必要に応じて清掃部材 60 を感光体 5 に対して当接または離間させるとよい。一方で、清掃部材 60 がブレード状の部材から構成される場合には、画像部領域の中のトナー像が清掃部材 60 によって乱されるおそれがあるため、制御部 61 は、所定のタイミングで清掃部材 60 を感光体 5 に対して当接または離間させるとよい。

10

【 0 1 0 8 】

[実施の形態 8]

図 17 を参照して、本実施の形態における湿式画像形成装置 300 について説明する。湿式画像形成装置 300 は、上述の実施の形態 1 の湿式画像形成装置 100 (図 1 参照) の構成に加えて、駆動機構 70 (第 2 駆動機構) および制御部 71 を備えている。駆動機構 70 は、中間転写体 4 および感光体 5 同士の間の距離を変化させ、中間転写体 4 および感光体 5 同士を当接させたり、中間転写体 4 および感光体 5 同士を離間させたりする。

20

【 0 1 0 9 】

制御部 71 は、感光体 5 上の画像部領域 (P 1 , P 2) に中間転写体 4 が対向しているときには、中間転写体 4 および感光体 5 同士を所定の圧接力 (第 2 圧接力) で圧接させる。制御部 71 は、感光体 5 上の画像間領域 (Q 1 , Q 2) に中間転写体 4 が対向しているときの所定のタイミングでは、中間転写体 4 および感光体 5 同士を所定の圧接力 (第 2 圧接力) よりも小さい圧接力で圧接させる、若しくは、中間転写体 4 および感光体 5 同士を離間させる。

【 0 1 1 0 】

湿式画像形成装置 300 によれば、画像間領域 (Q 1 , Q 2) に担持された液だまりは、感光体 5 および中間転写体 4 の間を通過して、クリーニングブレード 7 によって除去される。感光体 5 上の画像間領域 (Q 1 , Q 2) に担持された液だまりが飛散して装置内部を汚したり、後工程で不具合を誘発したりすることを抑制することが可能となる。

30

【 0 1 1 1 】

以上、本発明に基づいた各実施の形態について説明したが、今回開示された各実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の技術的範囲は特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

【 符号の説明 】

40

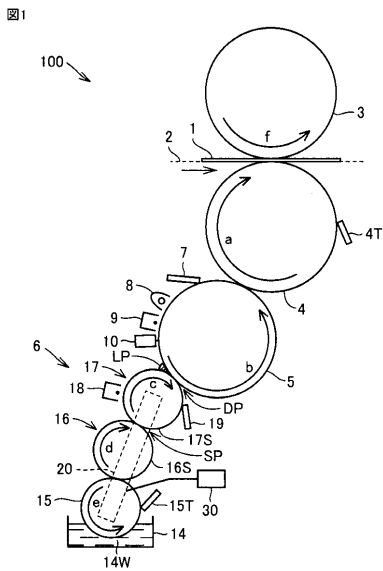
【 0 1 1 2 】

1 印刷用紙、2 用紙搬送経路、3 転写ローラー、4 中間転写体 (被転写部材) 、4 T , 7 , 19 クリーニングブレード、5 感光体 (像担持体) 、5 S , 16 S , 17 S 表面、6 , 6 A , 6 B , 6 C , 6 D , 6 E 液体現像装置、8 除電器、9 帯電器、10 露光装置、14 現像剤槽、14 W 現像液、15 ローラー、15 T ドクターブレード、16 ならし部材、17 現像ローラー、18 帯電装置、20 , 20 B , 20 C , 20 D , 20 E , 70 駆動機構、21 アーム、22 カム、23 駆動モーター、24 現像剤塗布機構、25 先端ノズル、30 , 30 A , 30 B , 30 C , 30 D , 30 E , 61 , 71 制御部、31 検出部、40 スプリング、60 清掃部材、100 , 200 , 300 湿式画像形成装置、A R 矢印、C P 受け渡し位置、D P

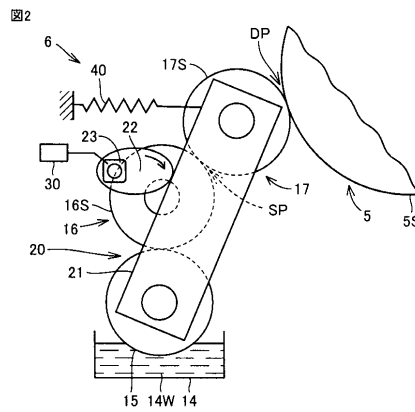
50

現像位置、P 1 , P 2 , P 3 画像部領域、Q 1 , Q 2 画像間領域、S 1 , S 2 第 1 対向予定部分、S P 供給位置、S T 1 , S T 2 , S T 3 , S T 4 , S T 5 , S T 6 , S T 7 , S T 8 ステップ、T 0 , T a , T b , T c , T d , T e , T f , t 1 , t 2 時間、T 1 , T 2 第 2 対向予定部分。

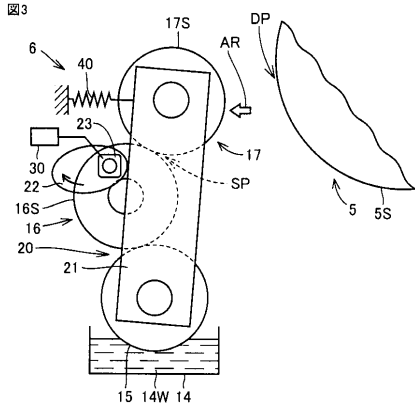
【 図 1 】



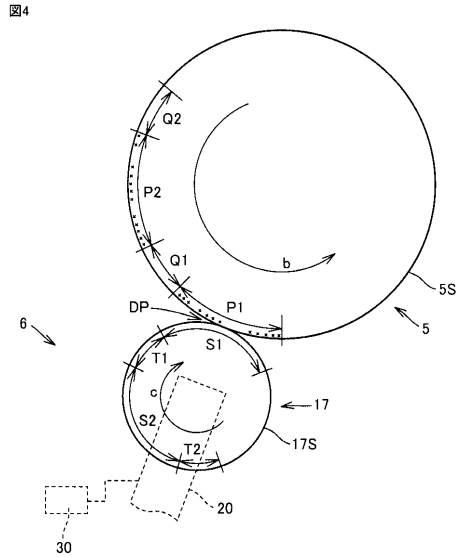
【 図 2 】



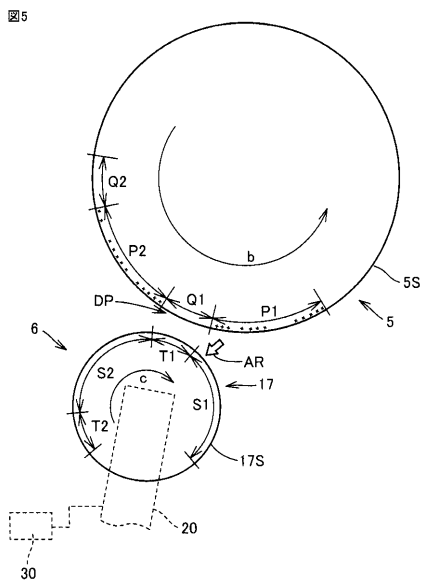
【 図 3 】



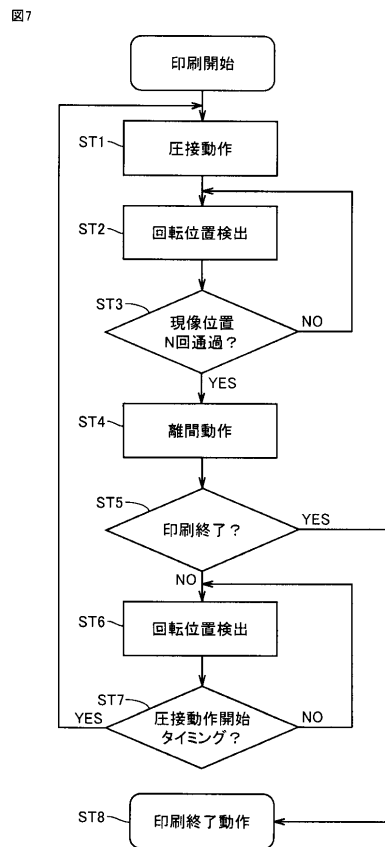
【 図 4 】



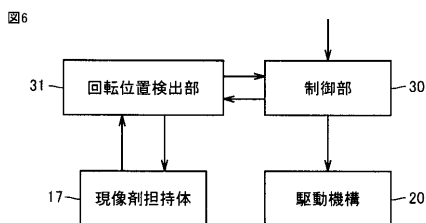
【 図 5 】



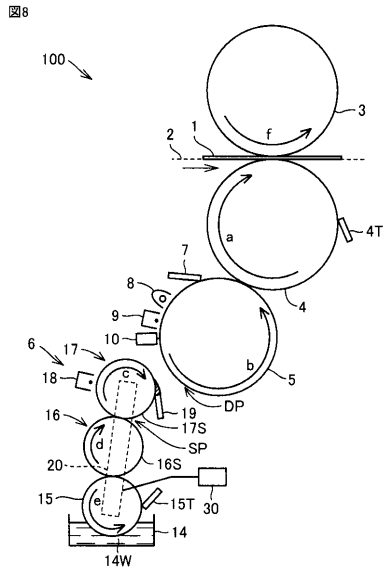
【 図 7 】



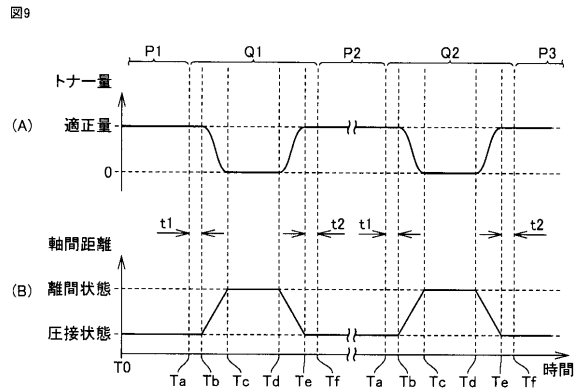
【 図 6 】



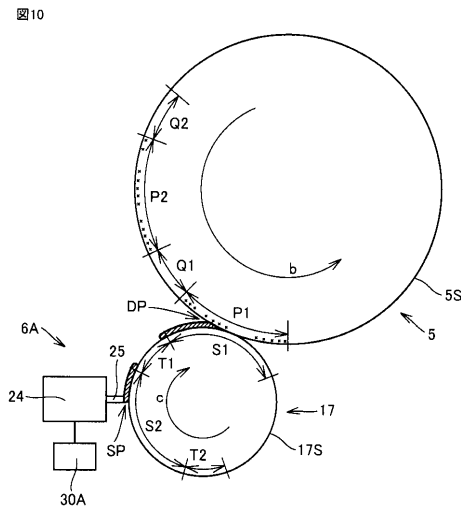
【 図 8 】



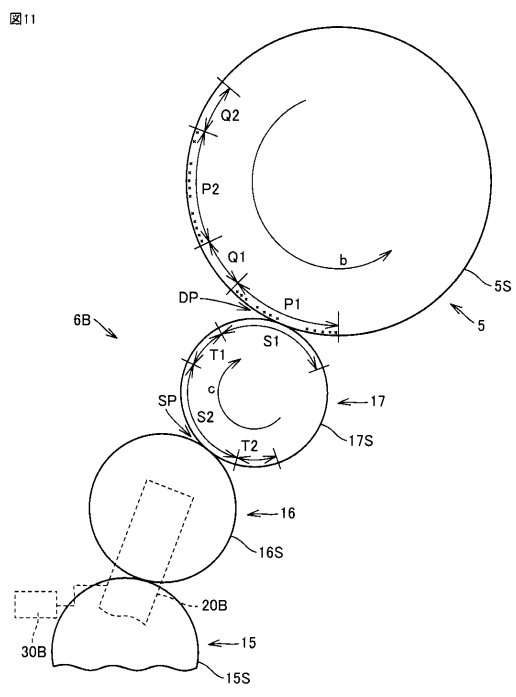
【 図 9 】



【 図 10 】

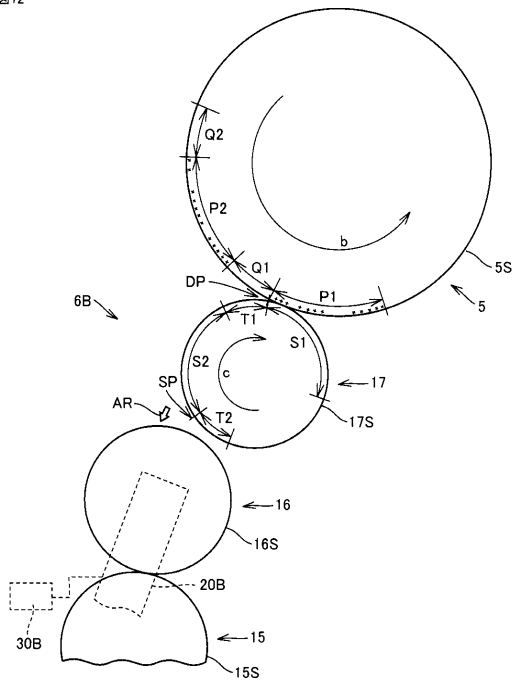


【 図 11 】



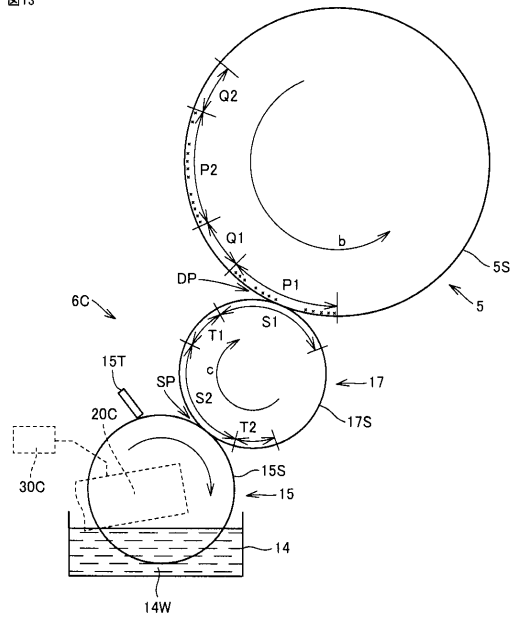
【 図 1 2 】

図12



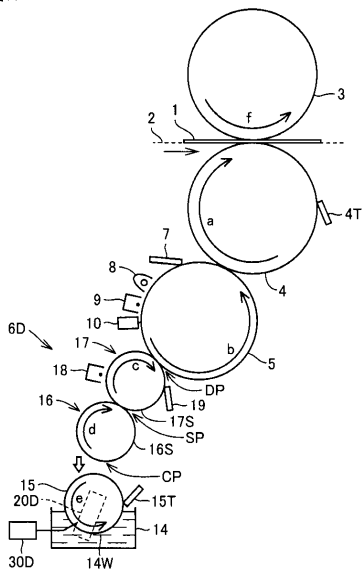
【 図 1 3 】

図13



【 図 1 4 】

図14



【 図 1 5 】

図15

