

(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2010-38955

(P2010-38955A)

(43) 公開日 平成22年2月18日(2010.2.18)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 15/16 (2006.01)	G03G 15/16	2H027
G03G 15/20 (2006.01)	G03G 15/20 555	2H033
G03G 21/00 (2006.01)	G03G 21/00 384	2H200

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2008-198345 (P2008-198345)	(71) 出願人	000005049
(22) 出願日	平成20年7月31日 (2008.7.31)		シャープ株式会社
		(74) 代理人	大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 100075502
			弁理士 倉内 義朗
		(72) 発明者	瀧口 俊樹
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		(72) 発明者	泉 英志
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
		(72) 発明者	村井 宏行
			大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

最終頁に続く

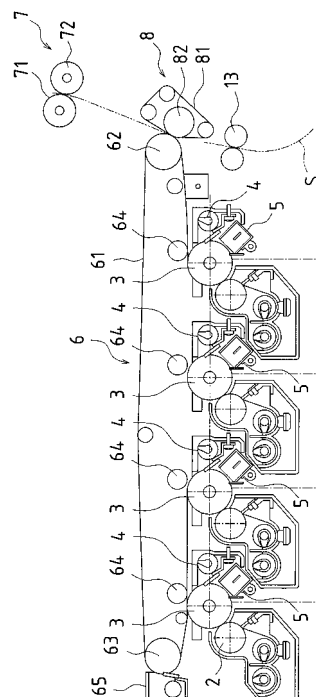
(54) 【発明の名称】 画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法

(57) 【要約】

【課題】画像形成装置において、性能と省電力化のバランスを図る対策に対応したきめ細かい対応がなされている2次転写ベルトクリーニング方法を提供する。

【解決手段】印字開始により、静電潜像担持体3に静電潜像を形成すると共に、該静電潜像を現像手段2におけるトナーにより現像して中間転写ベルト61に転写後、2次転写ベルト81により記録媒体に転写すると共に、加熱ローラ71を備えた定着手段7により定着することにより、記録媒体上に画像を形成して印字終了する画像形成装置において、2次転写ベルト81上に付着している汚れトナーに対する異なる電界制御による複数の汚れトナークリーニング方法を用いると共に、該複数の汚れトナークリーニング方法を、2次転写ベルト81に対するクリーニング許容期間の長短に合わせて使い分ける。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

印字開始により、静電潜像担持体に静電潜像を形成すると共に、該静電潜像を現像手段におけるトナーにより現像して中間転写ベルトに転写後、2次転写ベルトにより記録媒体に転写すると共に、加熱ローラを備えた定着手段により定着することにより、前記記録媒体上に画像を形成して印字終了する画像形成装置における、前記2次転写ベルトのクリーニング方法であって、

前記2次転写ベルト上に付着している汚れトナーに対する異なる電界制御による複数の汚れトナークリーニング方法を用いると共に、該複数の汚れトナークリーニング方法を、前記2次転写ベルトに対するクリーニング許容期間の長短に合わせて使い分けることを特徴とする画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法。

10

【請求項 2】

請求項1記載の画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法において、

前記汚れトナークリーニング方法の1つは、前記2次転写ベルト上に付着している前記汚れトナーに対して、該汚れトナーの、前記現像手段において帯電された帯電極性と同じ極性のDC電界を印加する電界制御を行う第1クリーニング方法である、画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法。

【請求項 3】

請求項2記載の画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法において、

前記第1クリーニング方法における前記DC電界の印加時間は、前記2次転写ベルトが1周するのに要する時間以上である、画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法。

20

【請求項 4】

請求項1～3のいずれか1項に記載の画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法において、

前記汚れトナークリーニング方法の1つは、前記2次転写ベルト上に付着している前記汚れトナーに対して、該汚れトナーの、前記現像手段において帯電された帯電極性と同じ極性の電界と、逆の極性の電界とが、交互に生じるAC電界を印加した後に、さらに、前記汚れトナーの前記帯電極性と同じ極性のDC電界を印加する電界制御を行う、第2クリーニング方法である、画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法。

【請求項 5】

30

請求項4記載の画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法において、

前記第2クリーニング方法における前記AC電界における前記同じ極性の電界の印加時間と、前記逆の極性の電界の印加時間とは、共に、前記2次転写ベルトが1周するのに要する時間と同じであると共に、

前記第2クリーニング方法における前記DC電界の印加時間は、前記2次転写ベルトが1周するのに要する時間以上である、画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法。

【請求項 6】

請求項4又は5記載の画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法において、

前記第2クリーニング方法では、該第2クリーニング方法のAC電界は、前記汚れトナーの帯電極性と同じ極性の電界と、逆の極性の電界とが、交互に同数回生じる画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法。

40

【請求項 7】

請求項1～6のいずれか1項に記載の画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法において、

前記画像形成装置では、

前記定着手段の準備モード期間における前記定着手段の前記加熱ローラの表面温度は、準備モード温度であり、

前記画像形成装置に対する印字要求がなされた時点で、前記定着手段の前記加熱ローラの表面温度が前記準備モード温度から定着開始適正温度に移行開始すると共に、該移行に要する期間である適正温度移行期間が経過した時点で、前記画像形成装置の前記印字開始

50

となり、

前記画像形成装置の前記印字終了時点で、前記定着手段の前記加熱ローラの表面温度が該定着手段の待機モード期間における待機モード温度に移行開始すると共に、該移行に要する期間である待機モード温度移行期間が経過した時点で、前記定着手段の前記待機モード期間が開始されると共に、

前記クリーニング許容期間は、前記適正温度移行期間、又は、前記待機モード温度移行期間、或いは、その双方である画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法。

【請求項 ８】

請求項 ７記載の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法において、

前記適正温度移行期間、及び、前記待機モード温度移行期間の長さは、前記２次転写ベルトが１周するのに要する時間以上である画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法。

10

【請求項 ９】

請求項 ７又は ８記載の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法において、

前記適正温度移行期間の長さが、前記２次転写ベルトが３周するのに要する時間未満の場合に、前記適正温度移行期間中、前記第 １クリーニング方法が実行される、画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法。

【請求項 １０】

請求項 ７～ ９のいずれか １項に記載の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法において、

20

前記適正温度移行期間の長さが、前記２次転写ベルトが３周するのに要する時間以上の場合に、前記適正温度移行期間中、前記第 ２クリーニング方法が実行される、画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法。

【請求項 １１】

請求項 ７～ １０のいずれか １項に記載の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法において、

前記待機モード温度移行期間の長さが、前記２次転写ベルトが３周するのに要する時間未満の場合に、前記待機モード温度移行期間中、前記第 １クリーニング方法が実行される、画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法。

【請求項 １２】

30

請求項 ７～ １１のいずれか １項に記載の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法において、

前記待機モード温度移行期間の長さが、前記２次転写ベルトが３周するのに要する時間以上の場合に、前記待機モード温度移行期間中、前記第 ２クリーニング方法が実行される、画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法。

【請求項 １３】

請求項 ７～ １２のいずれか １項に記載の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法において、

前記画像形成装置は、前記定着手段の前記加熱ローラの表面温度を測定する表面温度測定手段を備えると共に、

40

前記適正温度移行期間の長さは、前記印字要求がなされた時点における前記表面温度測定手段により測定された前記加熱ローラの表面温度と、前記定着開始適正温度とにより、演算で求められると共に、

求められた前記適正温度移行期間の長さが、前記２次転写ベルトが１周するのに要する時間未満である場合は、前記２次転写ベルトが１周するのに要する時間とする画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法。

【請求項 １４】

請求項 ７～ １３のいずれか １項に記載の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法において、

前記画像形成装置は、前記定着手段の前記加熱ローラの表面温度を測定する表面温度測

50

定手段を備えると共に、

前記待機モード温度移行期間の長さは、前記印字終了時点における前記表面温度測定手段により測定された前記加熱ローラの表面温度と、前記待機モード温度とにより、演算で求められると共に、

求められた前記適正温度移行期間の長さが、前記２次転写ベルトが１周するのに要する時間未満である場合は、前記２次転写ベルトが１周するのに要する時間とする画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法。

【請求項１５】

請求項７～１４のいずれか１項に記載の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法において、

前記記録媒体として、記録用紙が用いられる場合に、該記録用紙の大きさや厚さにより、異なる温度の前記定着開始適正温度が用いられる画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法。

【請求項１６】

請求項７～１５のいずれか１項に記載の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法において、

前記定着手段の前記準備モード期間は、少なくとも前記待機モード期間である場合を含むと共に、該待機モード期間は、前記準備モード期間として最初に現れる画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法。

【請求項１７】

請求項１６記載の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法において、

前記定着手段の前記準備モード期間として、前記待機モード期間のほか、前記準備モード期間における前記定着手段の前記加熱ローラの表面温度である前記準備モード温度が、前記待機モード温度よりも低い節電モード温度である節電モード期間、該節電モード温度よりも低い省エネモード温度である省エネモード期間、及び、前記加熱ローラの加熱が停止されるシャットオフモード期間が設けられていると共に、

前記各モード期間中に前記画像形成装置に対する印字要求がなされない限り、前記準備モード期間は、上記の記載順に従って移行する画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、中間転写ベルト、及び、２次転写ベルトを備えた画像形成装置における、該２次転写ベルトのクリーニング方法に関する。

【背景技術】

【０００２】

中間転写ベルト方式を用いた画像形成装置では、２次転写ベルトを備えた２次転写機構を用いて、中間転写ベルト上の画像情報を、記録用紙に一括転写する方式が採用されている。即ち、静電潜像担持体に静電潜像を形成すると共に、該静電潜像を現像手段におけるトナーにより現像して中間転写ベルトに転写後、２次転写ベルトにより記録用紙に転写すると共に、加熱ローラを備えた定着手段により定着することにより、記録用紙上に画像を形成している。

【０００３】

このような２次転写機構を用いた転写方式では、２次転写ベルトの背面から転写電界を印加して、中間転写ベルト上に形成されているトナー像を記録用紙に転写するが、２次転写ベルトの背面から印加される転写電界が、転写対象の記録用紙のみに印加されるように制御することは、非常に困難である。

【０００４】

そのため、２次転写ベルトの背面から印加された転写電界が、記録用紙以外の部分に対しても印加されることから、中間転写ベルト上に付着しているいわゆる「カブリトナー」

10

20

30

40

50

である汚れトナーが、２次転写ベルト上に転写されることになる。

【０００５】

この２次転写ベルト上に転写された汚れトナーを放置した状態で、さらに、印字処理を続けると、記録用紙の裏面に汚れトナーが付着し、記録用紙の印字品位の低下を来すことになる。そのため、これを防止すべく、２次転写ベルトの汚れを除去する方法が、各種提案されている。この２次転写ベルトの汚れを除去する方法としては、従来から、２次転写ベルトを機械的にクリーニングする方法と、電氣的にクリーニングする方法とが用いられている。

【０００６】

上記の２次転写ベルトを機械的にクリーニングする方法は、クリーニングブレード、ローラ、ブラシ等々を、２次転写ベルトに対して所定圧力を加えて押付け、この接触圧力で、２次転写ベルト上の汚れトナーを回収するものである。

【０００７】

この機械的にクリーニングする方法では、用いられる２次転写ベルトが薄膜（概ね１００～２５０μm厚）であることから、この機械的にクリーニングする方法により、２次転写ベルトの破損、シワ、蛇行等が発生する恐れがある。

【０００８】

そこで、２次転写ベルトを電氣的にクリーニングする方法が注目されている（例えば、特許文献１，２参照）。特許文献１に記載の方法は、２次転写ベルト上に付着している汚れトナーが、現像手段において帯電された帯電極性と同じ極性のＤＣ電界を、２次転写ベルト上に付着している汚れトナーに対して印加して、汚れトナーを中間転写ベルト上に再転写することで、２次転写ベルトをクリーニングする方法である。

【０００９】

これに対して、特許文献２に記載の方法は、特許文献１に記載の方法と同様、２次転写ベルト上に付着している汚れトナーを中間転写ベルト上に再転写することで、２次転写ベルトをクリーニングする方法であるが、上記のトナーの帯電極性と同じ極性のＤＣ電界にＡＣ電界を重ねた電界を用いることによって、２次転写ベルトのクリーニング効果を、さらに高めようとするものである。

【特許文献１】特開平１０－１９８１９６号公報

【特許文献２】特開２００１－１７５０９９号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【００１０】

ところで、近年においては、温暖化防止の観点から省エネ対策が求められており、電気製品に対しても、性能向上を図る一方、他方では、省電力化が要求されている。この点に関しては、画像形成装置も例外ではなく、性能向上を図りつつ、省電力化を図るための対策が要求されている。

【００１１】

そこで、画像形成装置に対して、上記のような要求に対処するために、性能向上を図りつつ、省電力化を図るための対策として、新たに、次のような対策が採用されている。例えば、画像形成装置において、この画像形成装置が印字処理を行わない準備モード期間として、待機モード期間（略即時に印字処理状態に移行可能な期間）、節電モード期間、省エネモード期間、或いは、シャットオフモード期間を設けるものである。

【００１２】

これは、静電潜像担持体に静電潜像を形成し、トナーにより現像して記録用紙に転写、定着させる方式の画像形成装置では、加熱ローラにより定着を行う定着手段における電力消費が大きいので、画像形成装置の性能と省電力化のバランスを図る観点から採用されている対策である。

【００１３】

即ち、上記の対策が採用されている画像形成装置では、定着手段の加熱ローラの表面温

10

20

30

40

50

度は、準備モード期間が待機モード期間である場合に、最も高く、この準備モード期間が、節電モード期間、省エネモード期間、及び、シャットオフモード期間に移行するに従って、低くなるように制御されている。そして、準備モード期間は、上記の各モード期間中に、画像形成装置に対する印字処理の要求（印字要求）がなされないと、上記の記載順に従って、移行するようになっている。

【0014】

又、さらに、画像形成装置の性能と省電力化のバランスを図る観点から、上記の定着手段における対策として、記録媒体である記録用紙の大きさや厚さにより、異なる定着温度が用いられている。

【0015】

上述したような対策を備えた画像形成装置では、準備モード期間における状態から印字処理状態にするには、準備モード期間における定着手段の加熱ローラの温度を、印字処理に適する温度に移行させる必要があり、この移行に要する時間は、上記の準備モード期間がいずれのモード期間であるのかによって、或いは、記録用紙の大きさや厚さによって、異なってくる。又、印字処理が終了した時点から準備モード期間に移行するのに要する時間も、上記と同様である。

【0016】

そのため、画像形成装置における２次転写ベルトのクリーニングにおいても、上述したような対策に対応して、きめ細かく行うことが求められている。しかしながら、上述した従来における２次転写ベルトをクリーニングする方法においては、上述したような観点からは、十分きめ細かい対応がなされているとは言い難い。

【0017】

そこで、この発明はこのような状況に対処するためになされたものであって、画像形成装置において、この画像形成装置の性能と省電力化のバランスを図る対策がなされている画像形成装置に対して、これらの対策に対応したきめ細かい対応がなされている画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法を提供しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0018】

本発明の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法は、印字開始により、静電潜像担持体に静電潜像を形成すると共に、該静電潜像を現像手段におけるトナーにより現像して中間転写ベルトに転写後、２次転写ベルトにより記録媒体に転写すると共に、加熱ローラを備えた定着手段により定着することにより、記録媒体上に画像を形成して印字終了する画像形成装置における、２次転写ベルトのクリーニング方法である。

【0019】

上記の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法では、２次転写ベルト上に付着している汚れトナーに対する異なる電界制御による複数の汚れトナークリーニング方法を用いると共に、これらの複数の汚れトナークリーニング方法を、２次転写ベルトに対するクリーニング許容期間の長短に合わせて使い分けることを特徴としている。

【0020】

そのため、静電潜像担持体に静電潜像を形成し、トナーにより現像して、中間転写ベルト、及び、２次転写ベルトを用いて記録用紙に転写、定着させる方式の画像形成装置において、２次転写ベルトに対するクリーニング許容期間の長短に合わせて、複数の汚れトナークリーニング方法を使い分けることにより、画像形成装置の性能と省電力化のバランスを図る上で、きめ細かい対応をすることができる。

【0021】

上記の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法において、汚れトナークリーニング方法の１つとして、２次転写ベルト上に付着している汚れトナーに対して、該汚れトナーの、現像手段において帯電された帯電極性と同一極性のＤＣ電界を印加する電界制御を行う第１クリーニング方法を採用するのが好適である。

【0022】

この第1クリーニング方法によれば、汚れトナーと同じ極性のDC電界を、2次転写ベルト上に付着している汚れトナーに印加することで、汚れトナーの一部が、中間転写ベルトに転移する。即ち、この場合、2次転写ベルト上に複数層で積層して付着している汚れトナーの内、中、上層で付着している汚れトナーはクリーニングされるが、最下層で付着している汚れトナーは、2次転写ベルト上に残留し、クリーニングされにくい。

【0023】

しかし、この2次転写ベルト上に残留している最下層で付着している汚れトナーは、2次転写ベルトに対する吸着力が大きいので、2次転写ベルトから離れにくく、記録用紙へは、容易には転写されない。従って、後続の次回印字処理における記録用紙の裏面への汚れトナーの付着は少なく、後続の次回印字処理における記録用紙の裏汚れを軽減することができる。

10

【0024】

上記の第1クリーニング方法において、DC電界の印加時間は、2次転写ベルトが1周するのに要する時間以上とするのが好適である。何故なら、2次転写ベルトには、その全周にわたって汚れトナーが付着している可能性があるため、全ての汚れトナー取除くためには、2次転写ベルトが少なくとも完全に1周する間は、上記の第1クリーニング方法を実行する必要があるからである。

【0025】

又、上記の画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法において、汚れトナークリーニング方法の1つとして、2次転写ベルト上に付着している汚れトナーに対して、該汚れトナーの、現像手段において帯電された帯電極性と同じ極性の電界と、逆の極性の電界とが、交互に生じるAC電界を印加した後に、さらに、汚れトナーの帯電極性と同じ極性のDC電界を印加する電界制御を行う、第2クリーニング方法を採用するのが好適である。

20

【0026】

この第2クリーニング方法によれば、最初に汚れトナーと同じ極性の電界と、逆の極性の電界とが、交互に生じるAC電界を印加することにより、次のような状態が生じる。まず、同じ極性の電界の印加により、2次転写ベルト上の、中、上層で付着している汚れトナーが、中間転写ベルトに転移する。そして、逆の極性の電界の印加により、2次転写ベルト上の最下層で付着している汚れトナーが振動して、2次転写ベルトに対する吸着力が弱くなる。さらに、同じ極性のDC電界を印加することにより、2次転写ベルトに対する付着力が弱くなった上記の最下層で付着している汚れトナーが、中間転写ベルトに転移する。

30

【0027】

そのため、2次転写ベルト上に付着していたほとんど全ての汚れトナーを、中間転写ベルトに転移させることができる。従って、2次転写ベルト上に付着している該汚れトナーを完全に取除くことができるので、2次転写ベルトのクリーニングを、完全に行うことができる。

【0028】

上記の第2クリーニング方法において、AC電界における同じ極性の電界の印加時間と、逆の極性の電界の印加時間とは、共に、2次転写ベルトが1周するのに要する時間と同じとすると共に、第2クリーニング方法におけるDC電界の印加時間は、2次転写ベルトが1周するのに要する時間以上とするのが好適である。

40

【0029】

何故なら、2次転写ベルトには、上述したように、その全周にわたって汚れトナーが付着している可能性がある。そのため、全ての汚れトナー取除くためには、2次転写ベルトが完全に1周する間は、上記の第2クリーニング方法において、AC電界における同じ極性の電界の印加、及び、逆の極性の電界の印加を行う必要がある。又、同様に、2次転写ベルトが少なくとも完全に1周する間は、上記のDC電界を印加する必要があるからである。

50

【 0 0 3 0 】

上記の第2クリーニング方法において、上記のAC電界は、汚れトナーの帯電極性と同一極性の電界と、逆の極性の電界とが、交互に同数回生じるようにするのが好適である。このようにすることにより、同じ極性の電界と逆の極性の電界とのバランスを図ることができるので、第2クリーニング方法による効果を高めることができる。

【 0 0 3 1 】

又、上記の画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法において、画像形成装置では、次のような対処が行われる。即ち、まず、定着手段の準備モード期間における定着手段の加熱ローラの表面温度は、準備モード温度である。

【 0 0 3 2 】

又、該画像形成装置に対する印字要求がなされた時点で、定着手段の加熱ローラの表面温度が準備モード温度から定着開始適正温度に移行開始すると共に、該移行に要する期間である適正温度移行期間が経過した時点で、画像形成装置の印字開始となる。

【 0 0 3 3 】

そして、画像形成装置の印字終了時点で、定着手段の加熱ローラの表面温度が該定着手段の待機モード期間における待機モード温度に移行開始すると共に、該移行に要する期間である待機モード温度移行期間が経過した時点で、定着手段の待機モード期間が開始される。

【 0 0 3 4 】

このような対処がなされた画像形成装置では、上記のクリーニング許容期間は、適正温度移行期間、又は、待機モード温度移行期間、或いは、その双方が該当する。

【 0 0 3 5 】

上記の場合、適正温度移行期間、及び、待機モード温度移行期間の長さは、2次転写ベルトが1周するのに要する時間以上であるのが、好適である。何故なら、上述したように、2次転写ベルトには、その全周にわたって汚れトナーが付着している可能性があるので、全ての汚れトナー取除くためには、少なくとも上記の第1クリーニング方法が実行可能である必要がある。

【 0 0 3 6 】

そのためには、上記の第1クリーニング方法は、2次転写ベルトが少なくとも完全に1周する間は、実行する必要がある以上、適正温度移行期間、及び、待機モード温度移行期間の長さは、少なくとも、2次転写ベルトが完全に1周する時間である必要があるからである。

【 0 0 3 7 】

又、上記の画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法において、適正温度移行期間の長さが、2次転写ベルトが3周するのに要する時間未満の場合には、この適正温度移行期間中に、第1クリーニング方法を実行するのが好適である。

【 0 0 3 8 】

何故なら、上述した説明から分かるように、第1クリーニング方法と第2クリーニング方法とでは、第2クリーニング方法を用いる方が望ましい。しかし、第2クリーニング方法を実行する場合は、上述したように、AC電界における同じ極性の電界の印加時間と、逆の極性の電界の印加時間とは、共に、2次転写ベルトが1周するのに要する時間と同じとすると共に、DC電界の印加時間は、2次転写ベルトが1周するのに要する時間以上とする必要がある。これに対して、第1クリーニング方法を実行する場合は、上述したように、DC電界の印加時間は、2次転写ベルトが1周するのに要する時間以上であればよい。

【 0 0 3 9 】

即ち、第2クリーニング方法を実行する場合は、少なくとも、2次転写ベルトが3周するのに要する時間が必要であるのに対して、第1クリーニング方法を実行する場合は、2次転写ベルトが1周するのに要する時間以上であればよい。

【 0 0 4 0 】

そのため、適正温度移行期間の長さが、2次転写ベルトが3周するのに要する時間未満では、第2クリーニング方法を実行することはできないが、第1クリーニング方法を実行することはできるからである。

【0041】

そうすると、上述した説明から分かるように、適正温度移行期間の長さが、2次転写ベルトが3周するのに要する時間以上の場合には、この適正温度移行期間中に、第2クリーニング方法を実行するのが好適である。

【0042】

又、上記の適正温度移行期間におけるのと同様の理由で、待機モード温度移行期間の長さが、2次転写ベルトが3周するのに要する時間未満の場合には、この待機モード温度移行期間中に、第1クリーニング方法を実行するのが好適である。又、この待機モード温度移行期間の長さが、2次転写ベルトが3周するのに要する時間未満の場合には、この待機モード温度移行期間中に、第2クリーニング方法を実行するのが好適である。

10

【0043】

又、上記の画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法において、画像形成装置に、定着手段の加熱ローラの表面温度を測定する表面温度測定手段を備えるようにするのが好適である。

【0044】

このようにすることにより、適正温度移行期間の長さは、印字要求がなされた時点における表面温度測定手段により測定された加熱ローラの表面温度と、定着開始適正温度とにより、演算で求めることができる。

20

【0045】

この場合に、求められた適正温度移行期間の長さが、2次転写ベルトが1周するのに要する時間未満である場合は、既に説明した理由により、2次転写ベルトが1周するのに要する時間とする。

【0046】

又、適正温度移行期間の長さにおけるのと同様に、待機モード温度移行期間の長さに関しても、画像形成装置に、定着手段の加熱ローラの表面温度を測定する表面温度測定手段を備えるようにするのが好適である。

【0047】

30

このようにすることにより、待機モード温度移行期間の長さは、印字要求がなされた時点における表面温度測定手段により測定された加熱ローラの表面温度と、定着開始適正温度とにより、演算で求めることができる。

【0048】

この場合に、求められた待機モード温度移行期間の長さが、2次転写ベルトが1周するのに要する時間未満である場合は、上記と同じ理由により、2次転写ベルトが1周するのに要する時間とする。

【0049】

又、上記の画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法において、記録媒体として、記録用紙が用いられる場合に、該記録用紙の大きさや厚さにより、異なる温度の定着開始適正温度を用いるようにしてもよい。このようにすることにより、画像形成装置における、きめ細かい制御ができると共に、2次転写ベルトのクリーニングに対しても、きめ細かい対応をすることができる。

40

【0050】

又、上記の画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法において、定着手段の準備モード期間は、少なくとも待機モード期間である場合を含むと共に、該待機モード期間は、準備モード期間として最初に現れるようにするのが一般的である。

【0051】

上記の待機モード期間とは、この期間中において、画像形成装置に対する印字要求がなされると、略即時に印字処理できる状態に移行することができる期間のことである。その

50

ため、画像形成装置には、一般的に、この待機モード期間が設けられているからである。

【 0 0 5 2 】

上記の定着手段の準備モード期間に関し、この準備モード期間として、上記の待機モード期間のほか、準備モード期間における定着手段の加熱ローラの表面温度である準備モード温度が、待機モード期間における待機モード温度よりも低い節電モード温度である節電モード期間、該節電モード温度よりも低い省エネモード温度である省エネモード期間、及び、加熱ローラの加熱が停止されるシャットオフモード期間を、上記の画像形成装置に設けるようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

この場合には、各モード期間中に画像形成装置に対する印字要求がなされない限り、準備モード期間は、上記の記載順に従って移行し、この移行に伴って、加熱ローラの消費電力が低下して、省電力化を図ることができる。

【 発明の効果 】

【 0 0 5 4 】

本発明の画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法によれば、２次転写ベルト上に付着している汚れトナーに対する異なる電界制御による複数の汚れトナークリーニング方法を用いると共に、これらの複数の汚れトナークリーニング方法を、２次転写ベルトに対するクリーニング許容期間の長短に合わせて、使い分けることができる。

【 0 0 5 5 】

そのため、静電潜像担持体に静電潜像を形成し、トナーにより現像して、中間転写ベルト、及び、２次転写ベルトを用いて記録用紙に転写、定着させる方式の画像形成装置において、２次転写ベルトに対するクリーニング許容期間の長短に合わせて、複数の汚れトナークリーニング方法を使い分けることにより、画像形成装置の性能と省電力化のバランスを図る上で、きめ細かい対応をすることができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 5 6 】

次に、本発明の実施の形態における画像形成装置の２次転写ベルト８１クリーニング方法について、図面に基づき、詳細に説明する。

【 0 0 5 7 】

< 画像形成装置の説明 >

まず、本発明の実施の形態における画像形成装置の２次転写ベルトクリーニング方法が用いられる画像形成装置について、説明する。図１は、本画像形成装置の構成を示した構成図である。又、図２は、本画像形成装置を構成する要素の内、後述する中間転写ベルトユニット、２次転写ユニット、及び、定着ユニットの主要部分を拡大した拡大構成図である。

【 0 0 5 8 】

本画像形成装置は、外部から伝達された画像データに応じて、所定の記録用紙に対して多色および単色の画像を形成するものである。図１、図２において、本画像形成装置は、主として、露光ユニット１、現像器２、感光体ドラム３、帯電器５、クリーナユニット４、中間転写ベルトユニット６、２次転写ユニット８、定着ユニット７と、用紙搬送路Ｓ、給紙トレイ９１、手差トレイ９２、及び、排紙トレイ９３で構成されている。

【 0 0 5 9 】

尚、図１中の１００は、本画像形成装置で画像形成を行う画像の原稿等を読取る読取部であり、この読取部１００は、本実施の形態における説明には直接関係しないので、この読取部１００の説明は省略する。

【 0 0 6 0 】

本画像形成装置において扱われる画像データは、ブラック（Ｋ）、シアン（Ｃ）、マゼンタ（Ｍ）、及び、イエロー（Ｙ）の各色を有するカラー画像データである。従って、現像器２、感光体ドラム３、帯電器５、クリーナユニット４は、これらの４種類の色の潜像を形成するために、それぞれ、４個ずつ設けられている。これらは、それぞれ、ブラック

10

20

30

40

50

、シアン、マゼンタ、及び、イエローに設定された４つの画像ステーションを構成している。

【００６１】

上記の感光体ドラム３は、本画像形成装置の上部に配置（装着）されている。帯電器５は、感光体ドラム３の表面を所定の電位に均一に帯電させるための帯電手段であり、本画像形成装置では、図１、図２に示すように、非接触型の針状帯電器が用いられている。しかし、帯電器としては、このほか、ローラ型やブラシ型の帯電器、或いは、チャージャー型の帯電器が用いられることもある。

【００６２】

露光ユニット１は、図１に示すように、レーザ照射部、及び、反射ミラーを備えた、レーザスキャニングユニット（ＬＳＵ）で、構成されている。この露光ユニットとしては、このほか、例えば、発光素子をアレイ状に並べたＥＬやＬＥＤ書込ヘッドを用いるようにしてもよい。

【００６３】

この露光ユニット１は、帯電された感光体ドラム３を、本画像形成装置へ入力された画像データに基づいて露光することにより、感光体ドラム３の表面に、画像データに応じた静電潜像を形成する機能を備えている。

【００６４】

現像器２は、各感光体ドラム３上に形成された静電潜像を、各色（Ｋ、Ｃ、Ｍ、Ｙ）のトナーにより顕像化する現像を行う機能を備えている。この現像に用いられるトナーとしては、本画像形成装置では、現像器２におけるトナーの帯電極性が、負極性（－）となる特性のトナーを使用している。

【００６５】

感光体ドラム３上で、現像器２により顕像化された静電潜像は、中間転写ベルトユニット６の中間転写ベルト６１に転写される。クリーナユニット４は、画像転写後に、感光体ドラム３の表面に残留したトナーを、除去・回収するものである。

【００６６】

感光体ドラム３の上方には、中間転写ベルトユニット６が、配置されている。この中間転写ベルトユニット６は、主として、中間転写ベルト６１、中間転写ベルト駆動ローラ６３、中間転写ベルトテンション機構、中間転写ベルト従動ローラ６２、中間転写ローラ６４、及び、中間転写ベルトクリーニングユニット６５で構成されている。

【００６７】

この内、中間転写ベルト駆動ローラ６３、中間転写ベルトテンションローラ、中間転写ローラ６４、中間転写ベルト従動ローラ６２等は、中間転写ベルト６１を張架すると共に、回転駆動するのに用いられる。

【００６８】

中間転写ローラ６４は、中間転写ベルトユニット６における、図示されていない中間転写ベルトテンション機構の中間転写ローラ取付部に、回転可能に支持されている。この中間転写ローラ６４は、直径８～１０ｍｍの金属（例えばステンレス）軸をベースとして形成されたローラである。

【００６９】

この中間転写ローラ６４は、感光体ドラム３のトナー像を、中間転写ベルト６１上に転写するための電界を印加する転写用電極としての機能を備えている。そのため、この中間転写ローラ６４の表面は、導電性の弾性材（例えばＥＰＤＭ、発泡ウレタン等）により覆われている。

【００７０】

この導電性の弾性材により、中間転写ローラ６４は、中間転写ベルト６１に対して均一に高電圧を印加することができる。本画像形成装置では、転写用電極としてローラ形状のこの中間転写ローラ６４を使用しているが、ブラシ等を用いることも可能である。

【００７１】

10

20

30

40

50

中間転写ベルト 6 1 は、厚さ 100 μm ~ 150 μm 程度のフィルムを用いて形成された無端状ベルトである。この中間転写ベルト 6 1 は、感光体ドラム 3 に形成された各色のトナー像を、この中間転写ベルト 7 上に、順次、重ねて転写することによって、中間転写ベルト 6 1 上に、カラーのトナー像（多色トナー像）を形成する機能を有している。そのため、この中間転写ベルト 6 1 は、各感光体ドラム 3 に接触するように設けられている。

【0072】

感光体ドラム 3 から中間転写ベルト 6 1 へのトナー像の転写は、中間転写ベルト 6 1 の裏側に接触している中間転写ローラ 6 4 によって行われる。即ち、中間転写ローラ 6 4 には、トナー像を転写するために高電圧の転写用電界が印加される。この転写用電界は、上述したトナーの帯電極性である負極性（-）とは逆の極性である正極性（+）を有する電界である。

10

【0073】

2 次転写ユニット 8 は、主として、2 次転写ベルト 8 1 と、2 次転写ローラ 8 2 とで構成されている。この 2 次転写ユニット 8 は、この 2 次転写ユニット 8 を構成する 2 次転写ベルト 8 1 と、中間転写ベルトユニット 6 を構成する中間転写ベルト 6 1 とが、2 次転写ユニット 8 の 2 次転写ローラ 8 2、及び、中間転写ベルトユニット 6 の中間転写ベルト従動ローラ 6 2 の押圧により、接触するように配置されている。この中間転写ベルト 6 1 と 2 次転写ベルト 8 1 とが接触する位置にニップが形成され、このニップへ、後述する用紙搬送路 S を経由して、記録用紙が搬送される。

【0074】

20

上記のニップが、定常的に得られるようにするために、2 次転写ユニット 8 の 2 次転写ローラ 8 2、或いは、中間転写ベルト従動ローラ 6 2 のいずれか一方を、金属等の硬質材料、他方を、弾性ゴム、或いは、発泡性樹脂等の軟質材料を用いて形成している。

【0075】

この 2 次転写ユニット 8 は、中間転写ベルトユニット 6 の中間転写ベルト 6 1 上に形成されたトナー像を、記録用紙に転写する機能を備えている。そのため、2 次転写ユニット 8 の 2 次転写ローラ 8 2 には、トナーを記録用紙に転写するのに必要な電界を形成するための電圧が、印加される。この電圧により形成される電界は、トナーの帯電極性である負極性（-）とは逆の極性である正極性（+）の電界である。

【0076】

30

上述した中間転写ベルトユニット 6 において、感光体ドラム 3 との接触により中間転写ベルト 6 1 に付着したトナーで、2 次転写ローラ 8 2 による記録用紙上への転写が行われず、中間転写ベルト 6 1 上に残存したトナーは、後続の次回印字処理の際に、トナーの混色を発生させる原因となるため、中間転写ベルトクリーニングユニット 6 5 によって除去・回収される。中間転写ベルトクリーニングユニット 6 5 は、この目的のために使用される。

【0077】

この中間転写ベルトクリーニングユニット 6 5 には、クリーニング部材として、例えば、中間転写ベルト 7 に接触するクリーニングブレードが備えられると共に、このクリーニングブレードが接触する中間転写ベルト 6 1 の部分は、中間転写ベルト駆動ローラ 6 3 により支持されている。

40

【0078】

定着ユニット 7 は、主として、加熱ローラ 7 1、及び、加圧ローラ 7 2 で構成されている。加熱ローラ 7 1、及び、加圧ローラ 7 2 は、記録用紙を挟んで回転するようになっている。

【0079】

この定着ユニット 7 は、記録用紙に転写されたトナー像を定着する機能を備えている。そのため、定着ユニット 7 の加熱ローラ 7 1 は、図示しない温度検出器からの信号に基づいて、所定の定着温度となるように制御されており、加圧ローラ 7 2 と共に、記録用紙を熱圧着することにより、記録用紙に転写された多色トナー像を溶融・混合・圧接し、記録

50

用紙に対して熱定着させている。

【 0 0 8 0 】

給紙トレイ 9 1 は、画像形成に使用するシート状の記録用紙を蓄積しておくためのトレイであり、本画像形成装置の下方側に設けられている。又、本画像形成装置の上部には、上述したように、印刷済みの記録用紙をフェイスダウンで載置する排紙トレイ 9 3 が設けられている。

【 0 0 8 1 】

又、本画像形成装置には、給紙トレイ 9 1 に収容されている記録用紙を、2 次転写ユニット 8、及び、定着ユニット 7 を経由して、排紙トレイ 9 3 に向かって搬送するための、略垂直形状の用紙搬送路 S が設けられている。

10

【 0 0 8 2 】

さらに、給紙トレイ 9 1 から排紙トレイ 9 3 までの用紙搬送路 S の近傍には、ピックアップローラ、レジストローラ 1 3、2 次転写ユニット 8、定着ユニット 7、記録用紙を搬送する搬送ローラ等が、配置されている。

【 0 0 8 3 】

上記の搬送ローラは、記録用紙の搬送を促進・補助するための、小型のローラであり、用紙搬送路 S に沿って複数設けられている。ピックアップローラは、給紙トレイ 9 1 の端部に備えられ、給紙トレイ 9 1 から、記録用紙を 1 枚毎に用紙搬送路 S に供給するローラである。

【 0 0 8 4 】

又、レジストローラ 1 3 は、用紙搬送路 S を搬送されている記録用紙を、一旦保持するものである。そして、中間転写ベルト 6 1 上のトナー像の先端と記録用紙の先端を合わせるタイミングで、記録用紙を 2 次転写ユニット 8 に搬送する機能を有している。

20

【 0 0 8 5 】

又、トナー像の定着後の記録用紙は、搬送ローラによって用紙搬送路 S の反転排紙経路に搬送され、反転された状態、即ち、トナー像を下側に向けて、排紙トレイ 9 3 上に排出されるようになっている。

【 0 0 8 6 】

次に、上述した本画像形成装置において、記録用紙が、給紙カセット 9 1 から排出されて、排紙トレイ 9 3 へ収容されるまでの過程について説明する。本画像形成装置には、上述したように、記録用紙を収納する給紙カセット 9 1 が配置されると共に、少数枚の印字を行う場合に、給紙カセット 9 1 の開閉動作を行わなくてもすむように、手差トレイ 9 2 が設けられている。これらの給紙カセット 9 1、及び、手差トレイ 9 2 のいずれにおいても、ピックアップローラが設けられており、記録用紙を 1 枚ずつ、搬送路に導くようになっている。

30

【 0 0 8 7 】

まず、給紙カセットから搬送される記録用紙の場合、給紙カセットから搬送された記録用紙は、用紙搬送路 S 中の搬送ローラによって、レジストローラ 1 3 まで搬送され、記録用紙の先端と中間転写ベルト 6 1 上の画像情報の先端とが整合するタイミングで、2 次転写ユニット 8 に搬送され、記録用紙上にトナー像が転写される。その後、記録用紙は定着ユニット 7 を通過することによって記録用紙上の未定着トナーが熱で溶融・固着され、搬送ローラを経て、排紙ローラから排紙トレイ 9 3 上に排出される（片面印字の場合）。

40

【 0 0 8 8 】

次に、手差給紙トレイ 9 2 に積載された記録用紙の場合、手差給紙トレイ 9 2 に積載された記録用紙は、ピックアップローラによって排出され、複数の搬送ローラを経てレジストローラ 1 3 に到達し、それ以降は給紙カセット 9 1 から給紙される記録用紙と同様の経過を経て排紙トレイ 9 3 に排出される（片面印字の場合）。

【 0 0 8 9 】

上記のそれぞれにおいて、両面印字が行われる場合は、片面印字の場合と同様に、定着部を通過した記録用紙に対して、この記録用紙の後端が、排紙ローラでチャックされ、排

50

紙ローラが逆回転することによって、搬送ローラに導かれた後、レジストローラ 13 を経て裏面印字が行われると共に、排紙トレイ 93 に排出される。

【0090】

< 画像形成装置の 2 次転写ベルトクリーニング方法の説明 >

次に、上述した本画像形成装置で用いられる、本発明の実施の形態における画像形成装置の 2 次転写ベルトクリーニング方法について説明する。この画像形成装置の 2 次転写ベルトクリーニング方法では、「定着ユニット 7 における加熱ローラ 71 の表面温度」と、「2 次転写ベルト 81 上に付着しているトナーに対する印加電界の影響」とが、重要な要素であるので、これらの点について、先に説明する。

【0091】

< 定着ユニットにおける加熱ローラの表面温度の説明 >

まず、「定着ユニット 7 における加熱ローラ 71 の表面温度」について説明する。図 3 は、定着ユニット 7 の主要部分を示した構成図である。図 3 に示すように、定着ユニット 7 は、主として、加熱ローラ 71、及び、加圧ローラ 72 で構成され、両ローラの圧接部を記録用紙が通過することで、加熱ローラ 71 からの熱を受け、記録用紙上の未定着トナーが溶融/固着される。

【0092】

加熱ローラ 71 の内部には加熱ローラ 71 を温める加熱ヒータ 71a が配置され、加熱ローラ 71 の外周部に配置される表面温度検出部 73（前述の表面温度測定手段に該当）の検出温度に応じて、加熱ヒータ 71a の ON - OFF 制御が行われる。

【0093】

又、加熱ローラ 71 の表面には、記録用紙分離爪 74、加熱ローラ 71 の表面の残留トナー除去用である定着ユニットクリーニング部 75 が配置されている。この内、記録用紙分離爪 74 は、記録用紙が加熱ローラ 71 の表面に巻付いて、搬送 JAM が発生するのを回避するためのものである。又、定着ユニットクリーニング部 75 は、加熱ローラ 71 の表面をクリーニングするためのものである。

【0094】

上記のように構成された定着ユニット 7 は、図 4 に示すような複数の設定温度を有している。図 4 において、定着ユニット 7 に通電が開始されると、表面温度検出部 73 の検出温度を基にして、ウォームアップモードが開始される。このウォームアップモードは、加熱ローラ 71 の表面温度を、定着設定温度（前述の定着開始適正温度に該当）に上昇させるモードである。

【0095】

このウォームアップモードの初期状態では、定着ユニット 7 は、加熱ローラ 71 等の回転駆動を行わない。それは、定着ユニット 7 は、停止中は低温であるために、定着ユニットクリーニング部 75 や、記録用紙分離爪 74 等に付着している固化した残留トナーが、加熱ローラ 71 / 加圧ローラ 72 の回転により、その表面を傷付けるおそれがあることから、これを防止するためである。

【0096】

加熱ローラ 71 の表面温度が、トナーの軟化温度（使用トナー種類で多少の相違があり、概ね 100 ~ 130 程度）に到達すると、定着ユニット 7 における加熱ローラ 71 等の回転駆動が開始され、加熱ローラ 71 / 加圧ローラ 72 は回転しつつ、加熱ローラ 71 の表面温度の均一化、および圧接部からの熱の授受による加圧ローラ 72 の温度上昇が開始される。

【0097】

このウォームアップモードを経ることで、加熱ローラ 71 の表面は、定着設定温度（概ね 170 ~ 200 ）に到達し、定着ユニット 7 は印字可能な状態となる。印字可能な状態となった定着ユニット 7 は、この時点で、本画像形成装置に対する印字要求がなされない場合は、待機モード（前述の待機モード期間におけるモード）となる。尚、上記の待機モードにおける加熱ローラ 71 の表面温度が、前述の待機モード温度に該当する。

10

20

30

40

50

【 0 0 9 8 】

この待機モードは、本画像形成装置において、上記のウォームアップモードから移行するモードであるほか、定着ユニット7が印字処理を終了して、印字処理を行わない状態に移行する場合の、最初に移行するモードである。

【 0 0 9 9 】

この待機モードでは、上述したように、加熱ローラ71の表面温度が、定着設定温度となっていることから、画像形成装置に対する印字要求がなされると、略即時に印字処理できる状態に移行することができる。従って、定着ユニット7の印字処理が終了した後に、移行するモードとして、この待機モードを採用することにより、後続して発生する印字要求に対して、即座に対応可能な状態を確保することができる。

10

【 0 1 0 0 】

この待機モード中に、本画像形成装置に対する印字要求がなされることなく、この待機モードが所定時間継続すると、定着ユニット7の消費電力の低減や、加熱ローラ71 / 加圧ローラ72の熱劣化の防止、定着ユニット7内温度の上昇の低減等のために、定着ユニット7の加熱ローラ71の表面温度を、さらに下げた新たなモードに移行する。

【 0 1 0 1 】

この新たなモードにおいても、当該モード中に、本画像形成装置に対する印字要求がなされることなく、当該モードが所定時間継続すると、さらに、定着ユニット7の加熱ローラ71の表面温度を下げた新たなモードに移行する。

【 0 1 0 2 】

このようにして、本画像形成装置に対する印字要求がなされない期間が長くなるにつれて、異なるモードへ移行する。これらのモードは、上記の待機モードのほか、節電モード、省エネモード、及び、シャットオフモードであり、この記載の順に、移行する。

20

【 0 1 0 3 】

これらの各モードの期間中に、定着ユニット7の制御部に設けられた時間計測部により、各モードの継続時間の計測が行われ、この継続時間が所定の長さの時間となると、上記の順に次のモードへ移行する。

【 0 1 0 4 】

上記の待機モード以外の各モードの内、節電モード（前述の節電モード期間におけるモード）は、加熱ローラ71の表面温度が、定着節電温度（前述の節電モード温度に該当）であるモードである。この定着節電温度は、待機モードにおける定着設定温度より低い温度である。この定着節電温度は、加熱ローラ71の表面温度が定着節電温度で制御されている状態で、本画像形成装置に対して印字要求がなされると、定着ユニット7の初期化過程で（感光体ドラム3の電位調整の初期化等）、定着設定温度に復帰可能な温度である。この定着節電温度は、通常は、定着下限温度（図4には示されていないが、概ね150～160 程度）である。

30

【 0 1 0 5 】

上記の定着省エネモード（前述の省エネモード期間におけるモード）は、加熱ローラ71の表面温度が、定着省エネ温度（前述の省エネモード温度に該当）であるモードである。この定着省エネ温度は、定着節電温度よりは低い温度である。この定着省エネ温度は、印字要求時の定着ユニット7の初期化過程の時間では、基準定着設定温度には復帰させることはできない温度であるが、定着ユニット7の省電力化を目的として設定されるものである。この定着省エネ温度としては、ウォームアップモード時の、定着ユニット7の駆動開始時における加熱ローラ71の表面温度（トナーが軟化する温度であり、概ね100～130 程度）にされることが多い。

40

【 0 1 0 6 】

上記のシャットオフモード（前述のシャットオフモード期間におけるモード）は、加熱ローラ71の表面温度が、シャットオフ温度であるモードである。本画像形成装置では、定着ユニット7が長時間放置された場合に、加熱ローラ71 / 加圧ローラ72を継続して加熱することは、省エネの観点から無駄である。

50

【0107】

そこで、本画像形成装置の操作部の表示部や、本画像形成装置が接続されているネットワークと通信する制御部にのみに通電し、本画像形成装置のその他の部分に対する通電を停止する。この状態におけるモードがシャットオフモードであり、このシャットオフモードにおける加熱ローラ71の表面温度が、シャットオフ温度である。このシャットオフ温度は、定着ユニット7への通電が停止される状態における温度であることから、定着ユニット7の電源OFF状態と同一の温度である。

【0108】

尚、上記の待機モード、節電モード、省エネモード、シャットオフモードは、定着ユニット7が印字処理を行っていない期間におけるモードであり、この期間が、前述の準備モード期間に該当すると共に、この準備モード期間は、具体的には、前述の待機モード期間、節電モード期間、省エネモード期間、又は、シャットオフモード期間のいずれかである。

10

【0109】

又、上記の準備モード期間における加熱ローラ71の表面温度が、前述の準備モード温度であり、具体的には、上述した定着設定温度（前述の待機モード温度に該当）、定着節電温度（前述の節電モード温度に該当）、定着省エネ温度（前述の省エネモード温度に該当）、又は、シャットオフ温度のいずれかである。

【0110】

本画像形成装置では、定着ユニット7の主電源がON状態であっても、モードにより、上記のように、加熱ローラ71の表面温度が異なる温度である。具体的には、加熱ローラ71の表面温度は、定着設定温度、定着節電温度、定着省エネ温度、或いは、シャットオフ温度のいずれかである。

20

【0111】

加熱ローラ71の表面温度が、このような状態で、本画像形成装置に対して印字要求がなされると、定着ユニット7では、この定着ユニット7の加熱ローラ71の表面温度が、表面温度検出部73により検出されると共に、この検出された温度から定着設定温度に復帰するように、定着ユニット7が制御される。

【0112】

本画像形成装置では、上記の印字要求がなされたときに復帰する上記の定着設定温度は、1種類ではなく、複数種類が用意されている。そこで、定着ユニット7の加熱ローラ71の表面温度が、上記の定着設定温度に復帰する際には、これらの複数の定着設定温度の中から、その時の諸条件に適合する定着設定温度が選択される。

30

【0113】

例えば、本画像形成装置の印字処理に際して、印字に用いられる記録用紙の種類、及び、大きさ（サイズ）が選択されるが、この記録用紙の種類、或いは、サイズによって、異なる定着設定温度が用いられる。この記録用紙の種類に対応した定着設定温度としては、具体的には、基準定着設定温度、高温定着設定温度、低温定着設定温度の3種類が用いられる。

【0114】

このように、記録用紙の種類によって、異なる定着設定温度が用いられる理由は、例えば、記録用紙の種類（具体的には、厚紙/普通紙/薄紙）によって、加熱ローラ71の表面から奪われる熱量が異なるためである。そのため、定着設定温度を、印字に用いられる記録用紙に対応した温度とすることによって、加熱ローラ71の表面温度が変化することで生じる定着性能の不安定さを解消し、常に一定の定着性能を得ることができるようになっている。この点は、記録用紙のサイズに対しても、同様である。

40

【0115】

さらに具体的に説明すると、普通紙を用いる時は、基準定着設定温度が、厚紙を用いる時は、高温定着設定温度（基準定着設定温度 + 10 ~ 20）が、薄紙を用いる時は、低温定着設定温度（基準定着設定温度 - 10 ~ 20）が、それぞれ、定着設定温度として

50

用いられる。この点は、記録用紙のサイズに対しても、同様にして対処する。

【0116】

尚、上述したように、待機モードにおける待機モード温度としては、定着設定温度が用いられるが、具体的には、上記の3種類の定着設定温度の中の、基準定着設定温度が用いられる。定着設定温度として、この基準定着設定温度を用いることによって、後続の次回印字処理における印字に使用される記録用紙の種類が、上記のいずれであっても、迅速に対処することができるからである。

【0117】

図5は、本画像形成装置の定着ユニット7における、加熱ローラ71の表面温度の具体例を示したグラフである。この図5では、定着ユニット7が印字処理を行っていない期間におけるモードは、シャットオフモードであり、定着ユニット7の印字処理における印字に用いられる記録用紙は、5枚の厚紙である。

10

【0118】

この図5において、省エネモードの状態（省エネモード期間）で、本画像形成装置に印字要求がなされると、加熱ローラ71が加熱されて、定着ユニット7の加熱ローラ71の表面温度が、省エネモード温度から高温定着設定温度になる。この定着ユニット7の加熱ローラ71の表面温度が、省エネモード温度から高温定着設定温度になる期間を、設定温度移行期間（前述の適正温度移行期間に該当）と称する。

【0119】

定着ユニット7の加熱ローラ71の表面温度が、高温定着設定温度になると、印字が開始され、印字の毎に、加熱ローラ71の表面温度は、一時的に低下するが、加熱ローラ71の加熱が継続されるので、復帰上昇する。

20

【0120】

印字が終了すると、上述したように、待機モードに移行すべく、一般的には、加熱ローラ71の表面温度が上昇して、待機モード温度である基準定着設定温度に到達する。この加熱ローラ71の表面温度が、印字終了直後の温度から、待機温度である基準定着設定温度に到達するまでの期間を、待機温度復帰期間（前述の待機モード温度移行期間に該当）と称する。

【0121】

上記の設定温度移行期間の長さは、準備モードがどのモードであるかや、印字に使用される記録用紙の種類がいずれであるかによって、異なってくる。又、待機温度復帰期間の長さは、印字処理枚数、定着ユニット7の周囲温度等によって変化する。

30

【0122】

図5では、待機温度復帰期間における加熱ローラ71の表面温度は、上昇しているが、印字に使用される記録用紙が厚紙で、且つ、多量に印字が行われた直後等では、加熱ローラ71の表面温度が高温定着設定温度近傍となっていることもあることから、待機温度復帰期間における加熱ローラ71の表面温度が、下降する場合もある。

【0123】

上記の説明から分かるように、本画像形成装置では、印字処理に際しては、その印字処理の前には、設定温度移行期間が存在すると共に、印字処理の後には、待機温度復帰期間が存在する。即ち、これらの設定温度移行期間、及び、待機温度復帰期間においては、印字処理は行われない。そこで、この期間を有効に利用すべく、本画像形成装置では、上記の設定温度移行期間、及び、待機温度復帰期間に、後述する2次転写ベルトクリーニングを、行っている。

40

【0124】

< 2次転写ベルト上に付着しているトナーに対する印加電界の影響の説明 >

次に、「2次転写ベルト上に付着しているトナーに対する印加電界の影響」について説明する。図6は、本画像形成装置の2次転写ユニット8における、2次転写ベルト81上に付着している汚れトナーの状態を示した説明図である。本画像形成装置では、上述したように、トナーとしては、現像器2におけるトナーの帯電極性が、負極性（-）となる特

50

性のトナーを使用している。

【0125】

本画像形成装置では、2次転写ベルト81の背面から転写電界を印加して、中間転写ベルト61上に形成されているトナー像を記録用紙に転写するが、2次転写ベルトの背面から印加される転写電界が、転写対象の記録用紙のみに印加されるように制御することは、非常に困難である。

【0126】

そのため、2次転写ベルト81の背面から印加された転写電界が、記録用紙以外の部分に対しても印加されることから、中間転写ベルト61上に付着しているいわゆる「カブリトナー」である汚れトナーが、2次転写ベルト81上に転写されることになる。

10

【0127】

具体的には、帯電したトナーが、中間転写ベルト61上の非画像領域等に「カブリトナー」である汚れトナーとして付着した後に、2次転写ベルト81の背面から2次転写ローラ82で印加される電界（トナーの帯電極性（-）とは逆の極性（+））によって、2次転写ベルト81に付着する。

【0128】

図6は、2次転写が行われる直前の段階において、前回行われた2次転写時に、2次転写ベルト81に付着した汚れトナーの付着状態を示している。この汚れトナーは未定着トナーであることから、現像器2で帯びた極性である負極正（-）の帯電を維持した状態で、2次転写ベルト81に吸着している。

20

【0129】

この2次転写ベルト81に吸着している汚れトナーは、静電潜像を顕像化するトナーとは異なり、記録用紙上に転写されることなく、2次転写ベルト81の汚れトナーとして、2次転写ベルト81上に残留し、後続の次回印字処理時に搬送される記録用紙の“裏汚れ”の原因となる。

【0130】

そのため、2次転写ベルト81上の「汚れトナー」を、2次転写ユニット8に記録用紙が搬送されない時に、効率よく中間転写ベルトに逆転移させて、2次転写ベルト81の清掃を行うことが必要である。このため、行われるのが、本実施の形態における画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法による2次転写ベルトのクリーニングである。

30

【0131】

＜画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法の具体的な説明＞

次に、本実施の形態における画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法について、具体的に説明する。本実施の形態における画像形成装置の2次転写ベルトクリーニング方法としては、第1クリーニング方法と、第2クリーニング方法の2種類のクリーニング方法が用意されている。

【0132】

最初に、第1クリーニング方法について説明する。図7は、この第1クリーニング方法に関する説明図であり、図9は、この第1クリーニング方法における電界印加のタイムチャートである。

40

【0133】

この第1クリーニング方法では、2次転写ベルト81上に付着している汚れトナーに対して、該汚れトナーの、現像器2において帯電された帯電極性である負極性（-）と同じ極性である負極性（-）のDC電界を印加する電界制御を行う（図8）。

【0134】

すると、汚れトナーと同じ極性のDC電界を、2次転写ベルト上に付着している汚れトナーに印加することで、汚れトナーの一部が、中間転写ベルトに転移する（図7（a））。即ち、この場合、2次転写ベルト上に複数層で積層して付着している汚れトナーの内、中、上層で付着している汚れトナーはクリーニングされるが、最下層で付着している汚れトナーは、2次転写ベルト上に残留する（図7（b））。

50

【 0 1 3 5 】

しかし、この 2 次転写ベルト上に残留している最下層で付着している汚れトナーは、2 次転写ベルトに対する吸着力が大きいので、2 次転写ベルトから離れにくく、記録用紙へは、容易には転写されない。従って、後続の次回印字処理における記録用紙の裏面への汚れトナーの付着は少なく、後続の次回印字処理における記録用紙の裏汚れを軽減することができる。

【 0 1 3 6 】

この第 1 クリーニング方法では、D C 電界の印加時間は、2 次転写ベルト 8 1 が 1 周するのに要する時間以上とする。何故なら、2 次転写ベルト 8 1 には、その全周にわたって汚れトナーが付着している可能性があるため、全ての汚れトナー取除くためには、2 次転写ベルト 8 1 が少なくとも完全に 1 周する間は、上記の第 1 クリーニング方法を実行する必要があるからである。

10

【 0 1 3 7 】

次に、第 2 クリーニング方法について説明する。図 8 は、この第 2 クリーニング方法に関する説明図であり、図 1 0 は、この第 2 クリーニング方法における電界印加のタイムチャートである。この第 2 クリーニング方法では、2 次転写ベルト 8 1 上に付着している汚れトナーに対して、該汚れトナーの、現像器 2 において帯電された帯電極性である負極性（-）と同じ極性の電界である負極性（-）と、逆の極性の電界である正極性（+）とが、交互に生じる A C 電界を印加した後に（図 8（a）、図 8（b））、さらに、汚れトナーの帯電極性である負極性（-）と同じ極性の電界である負極性（-）の D C 電界を印加する（図 8（c））電界制御を行う（図 1 0）。これにより、2 次転写ベルト上に付着していたほとんど全ての汚れトナーを、中間転写ベルトに転移させることができる（図 8（d））。

20

【 0 1 3 8 】

この第 2 クリーニング方法では、最初に汚れトナーと同じ極性の電界と、逆の極性の電界とが、交互に生じる A C 電界を印加することにより、次のような状態が生じる。まず、同じ極性の電界の印加により、2 次転写ベルト上の、中、上層で付着している汚れトナーが、中間転写ベルトに転移する（図 8（a））。そして、逆の極性の電界の印加により、2 次転写ベルト上の最下層で付着している汚れトナーが振動して、2 次転写ベルトに対する吸着力が弱くなる（図 8（b））。さらに、同じ極性の D C 電界を印加することにより、2 次転写ベルトに対する付着力が弱くなった上記の最下層で付着している汚れトナーが、中間転写ベルトに転移する（図 8（c））。

30

【 0 1 3 9 】

そのため、2 次転写ベルト上に付着していたほとんど全ての汚れトナーを、中間転写ベルトに転移させることができる（図 8（d））。従って、2 次転写ベルト上に付着している該汚れトナーを完全に取除くことができるので、2 次転写ベルトのクリーニングを、完全に行うことができる。

【 0 1 4 0 】

この第 2 クリーニング方法では、A C 電界における同じ極性の電界の印加時間と、逆の極性の電界の印加時間とは、共に、2 次転写ベルトが 1 周するのに要する時間と同じとすると共に、D C 電界の印加時間は、2 次転写ベルトが 1 周するのに要する時間以上とする（図 1 0 参照）。

40

【 0 1 4 1 】

何故なら、2 次転写ベルトには、上述したように、その全周にわたって汚れトナーが付着している可能性がある。そのため、全ての汚れトナー取除くためには、2 次転写ベルトが完全に 1 周する間は、上記の第 2 クリーニング方法において、A C 電界における同じ極性の電界の印加、及び、逆の極性の電界の印加を行う必要がある。又、同様に、2 次転写ベルトが少なくとも完全に 1 周する間は、上記の D C 電界を印加する必要があるからである。

【 0 1 4 2 】

50

又、この第2クリーニング方法では、上記のAC電界は、汚れトナーの帯電極性と同一極性の電界と、逆の極性の電界とが、交互に同数回生じるようにする(図10参照)。このようにすることにより、同じ極性の電界と逆の極性の電界とのバランスを図ることができるので、第2クリーニング方法によるクリーニング効果を高めることができる。

【0143】

次に、上述した本画像形成装置における2次転写ベルトクリーニング方法の具体的な方法について説明する。上述したように、第1クリーニング方法と第2クリーニング方法とでは、第2クリーニング方法を用いる方が、クリーニング効果がすぐれていることから、第1クリーニング方法よりは、第2クリーニング方法を用いる方が望ましい。

【0144】

しかし、第2クリーニング方法を実行する場合は、上述したように、AC電界における同じ極性の電界の印加時間と、逆の極性の電界の印加時間とは、共に、2次転写ベルトが1周するのに要する時間と同じとすると共に、DC電界の印加時間は、2次転写ベルトが1周するのに要する時間以上とする必要がある。即ち、第2クリーニング方法を実行する場合は、少なくとも、2次転写ベルトをクリーニングするのに、2次転写ベルトが3周するのに要する時間が必要である。

【0145】

これに対して、第1クリーニング方法を実行する場合は、上述したように、DC電界の印加時間は、2次転写ベルトが1周するのに要する時間以上であればよい。即ち、第1クリーニング方法を実行する場合は、2次転写ベルトをクリーニングするのに、2次転写ベルトが1周するのに要する時間があれば、クリーニングすることができる。従って、2次転写ベルトクリーニングを行うことが可能な期間の長さが、問題になる。

【0146】

又、本画像形成装置では、上述したように、印字処理に際して、その印字処理の前後に存在する設定温度移行期間の間、及び、待機温度復帰期間の間は、印字処理が行われない、即ち、2次転写ベルト上に記録用紙が搬送されないことから、これらの期間を利用して、2次転写ベルトクリーニングを実施している。そのため、これらの設定温度移行期間、或いは、待機温度復帰期間の時間的な長さが、問題になる。

【0147】

そこで、本画像形成装置では、本画像形成装置に対して印字要求がなされた時点における設定温度移行期間の長さを、定着ユニット7の加熱ローラ71に備えられている表面温度検出部73を用いて、演算で求めている。即ち、設定温度移行期間の長さは、印字要求がなされた時点における表面温度検出部73により測定された加熱ローラの表面温度と、定着設定温度とにより、演算で求めている。

【0148】

同様にして、印字終了時点における待機温度復帰期間の長さを、定着ユニット7の加熱ローラ71に備えられている表面温度検出部73を用いて、演算で求めている。即ち、待機温度復帰期間の長さは、印字終了時点における表面温度検出部73により測定された加熱ローラ71の表面温度と、待機モード温度、即ち、基準定着設定温度とにより、演算で求めている。

【0149】

上記の設定温度移行期間の長さ、及び、待機温度復帰期間の長さを演算で求めるというのは、本画像形成装置、或いは、2次転写ユニット8や定着ユニット7が備えるマイクロプロセッサ等で構成された図示されていない制御部により、行われる処理を言う。

【0150】

上記の内、設定温度移行期間は、定着ユニット7の加熱ローラ71が、本画像形成装置に対して印字要求がなされた時点における表面温度検出部73により測定された加熱ローラ71の表面温度から、定着設定温度に移行する時間である。そこで、この設定温度移行期間は、は、本画像形成装置におけるこれまで得られた定着ユニット7の加熱に関する各種データを基にして、演算式を作成し、この作成された演算式に、表面温度検出部73に

10

20

30

40

50

より測定された加熱ローラ 7 1 の表面温度や定着設定温度等、或いは、その他の必要な数値を代入することにより、求めることができる。

【 0 1 5 1 】

又、待機温度復帰期間は、定着ユニット 7 の加熱ローラ 7 1 が、印字終了直後における表面温度検出部 7 3 により測定された加熱ローラ 7 1 の表面温度から、基準定着設定温度に移行する時間である。そこで、設定温度移行期間と同様にして、演算により、求めることができる。

【 0 1 5 2 】

上述した方法により、求められた設定温度移行期間の長さや待機温度復帰期間の長さが、2 次転写ベルトが 1 周するのに要する時間未満である場合は、既に説明した理由により、2 次転写ベルトが 1 周するのに要する時間とする。

10

【 0 1 5 3 】

次に、上述した方法により、求められた設定温度移行期間の長さや待機温度復帰期間を用いて行う、2 次転写ベルトクリーニング方法の具体的な方法について、説明する。この方法は、次のような方法である。

【 0 1 5 4 】

最初に、設定温度移行期間に行う 2 次転写ベルトクリーニング方法の具体的な方法について、説明する。図 1 1 (a) は、この設定温度移行期間に行う 2 次転写ベルトクリーニング方法における加熱ローラ 7 1 の表面温度を示したグラフ、図 1 1 (b) は、2 次転写ベルトクリーニングの方法を示したテーブルである。図 1 1 (a) 中の T は、設定温度移行期間を表している。

20

【 0 1 5 5 】

まず、設定温度移行期間の長さが、2 次転写ベルトが 3 周するのに要する時間未満の場合には、この設定温度移行期間中に、第 1 クリーニング方法を実施する (図 1 1 (b) の # 1)。何故なら、上述した説明から分かるように、第 1 クリーニング方法と第 2 クリーニング方法とでは、第 2 クリーニング方法を用いる方が望ましい。しかし、第 2 クリーニング方法を実行する場合は、上述したように、A C 電界における同じ極性の電界の印加時間と、逆の極性の電界の印加時間とは、共に、2 次転写ベルトが 1 周するのに要する時間と同じとすると共に、D C 電界の印加時間は、2 次転写ベルトが 1 周するのに要する時間以上とする必要がある。これに対して、第 1 クリーニング方法を実行する場合は、上述したように、D C 電界の印加時間は、2 次転写ベルトが 1 周するのに要する時間以上であればよい。

30

【 0 1 5 6 】

即ち、第 2 クリーニング方法を実行する場合は、少なくとも、2 次転写ベルトが 3 周するのに要する時間が必要であるのに対して、第 1 クリーニング方法を実行する場合は、2 次転写ベルトが 1 周するのに要する時間以上であればよい。

【 0 1 5 7 】

そのため、設定温度移行期間の長さが、2 次転写ベルトが 3 周するのに要する時間未満では、第 2 クリーニング方法を実行することはできないが、第 1 クリーニング方法を実行することはできるからである。

40

【 0 1 5 8 】

又、上述した説明からわかるとおり、設定温度移行期間の長さが、2 次転写ベルトが 3 周するのに要する時間以上の場合には、この設定温度移行期間中に、第 2 クリーニング方法を実施する (図 1 1 (b) の # 2)。

【 0 1 5 9 】

又、上記の設定温度移行期間におけるのと同様の理由で、待機温度復帰期間の長さが、2 次転写ベルトが 3 周するのに要する時間未満の場合には、この待機温度復帰期間中に、第 1 クリーニング方法を実施する。又、この待機温度復帰期間の長さが、2 次転写ベルトが 3 周するのに要する時間未満の場合には、この待機温度復帰期間中に、第 2 クリーニング方法を実施する。

50

【 0 1 6 0 】

次に、上述した本画像形成装置における２次転写ベルトクリーニング方法の具体的な手順について説明する。図１２～図１６は、本画像形成装置における２次転写ベルトクリーニング方法の具体的な手順を示したフローチャートである。

【 0 1 6 1 】

図１２～図１６において、まず、待機中の本画像形成装置に印字要求がなされると（ＳＴＥＰ１）、加熱ローラ７１の外周部に設けられた表面温度検出部７３により、加熱ローラ７１の表面温度を検出する（ＳＴＥＰ２）。

【 0 1 6 2 】

更に、印字要求でなされた印字要求内容の内、印字に用いる記録用紙サイズ、および記録用紙の厚さを確認する（ＳＴＥＰ３、ＳＴＥＰ４）。次に、ＳＴＥＰ３、ＳＴＥＰ４で確認された記録用紙サイズ/記録用紙厚さを基に、記録用紙が定着ユニット７の加熱ローラ７１を通過する時の表面温度設定が基準定着設定温度（ＳＴＥＰ５）、高温定着設定温度（ＳＴＥＰ１２）、低温定着設定温度（ＳＴＥＰ１７）のいずれであるか確認する。

【 0 1 6 3 】

この確認工程で加熱ローラ７１の表面温度設定が“基準定着設定温度”であると判定されると（ＳＴＥＰ５の判定でＹｅｓの時）、加熱ローラ７１の表面温度を、ＳＴＥＰ２で検出された温度（Ａ）から、基準定着設定温度まで上昇するための時間（Ｔ１ｓｅｃ．）を算出する（ＳＴＥＰ６）。

【 0 1 6 4 】

次に、ＳＴＥＰ６で算出された時間（Ｔ１ｓｅｃ．）で、２次転写ベルト８１が何周するかを算出し（ＳＴＥＰ７）、算出結果が「３周以上」の時は、本画像形成装置の駆動源を用いて本画像形成装置の初期化工程を開始すると共に（ＳＴＥＰ８）、２次転写ベルト８１の第２クリーニング方法を実行する（ＳＴＥＰ９）。

【 0 1 6 5 】

他方、ＳＴＥＰ７における算出結果が「３周以上」でない時は、本画像形成装置の駆動源を用いて本画像形成装置の初期化工程を開始すると共に（ＳＴＥＰ１０）、２次転写ベルト８１の第１クリーニング方法を実行する（ＳＴＥＰ１１）。

【 0 1 6 6 】

次に、ＳＴＥＰ５からＳＴＥＰ１１の基準定着設定温度の場合の処理と同様にして、ＳＴＥＰ１２からＳＴＥＰ１６、及び、ＳＴＥＰ９からＳＴＥＰ１１の高温定着設定温度の場合の処理、並びに、ＳＴＥＰ１７からＳＴＥＰ２１、及び、ＳＴＥＰ９からＳＴＥＰ１１の低温定着設定温度の場合の処理を行う。

【 0 1 6 7 】

上記の各処理の終了後、その処理の終了が確認され（ＳＴＥＰ２２）、加熱ローラ７１の表面温度が適正な設定温度に到達したことが確認された後に（ＳＴＥＰ２３）、本画像形成装置は印字処理を開始する（ＳＴＥＰ２４）。

【 0 1 6 8 】

このようにして印字処理が継続し、印字要求内容の全ての印字処理が終了すると（ＳＴＥＰ２５）、次に、印字終了した直後の加熱ローラ７１の表面温度（Ｂ）を、加熱ローラ７１の外周部に設けられた表面温度検出部７３により検出する（ＳＴＥＰ２６）。次に、ＳＴＥＰ２６で検出した加熱ローラ７１の表面温度（Ｂ）により、基準定着設定温度に復帰するまでの復帰時間（Ｔ４ｓｅｃ．）を算出する（ＳＴＥＰ２７）。

【 0 1 6 9 】

次に、ＳＴＥＰ２７で算出された時間（Ｔ４ｓｅｃ．）で、２次転写ベルト８１が何周するかを算出し（ＳＴＥＰ２８）、算出結果が「３周以上」の時は、本画像形成装置の駆動源を用いて本画像形成装置の後処理工程を開始すると共に（ＳＴＥＰ２９）、２次転写ベルト８１の第２クリーニング方法を実行する（ＳＴＥＰ３０）。

【 0 1 7 0 】

他方、ＳＴＥＰ２８での算出結果が「３周以上」でない時は、本画像形成装置の駆動源

10

20

30

40

50

を用いて本画像形成装置の後処理工程を開始すると共に（STEP 34）、2次転写ベルト81の第1クリーニング方法を実行する（STEP 35）。

【0171】

上記の各処理の終了後、その処理の終了が確認され（STEP 31、STEP 36）、加熱ローラ71の表面温度が、基準定着設定温度に到達していることを確認し（STEP 32）、待機モードに移行して（STEP 33）、後続の次回印字処理を受入可能な状態で待機する。

【図面の簡単な説明】

【0172】

【図1】本画像形成装置の構成を示した構成図である。

10

【図2】本画像形成装置を構成する主要部分を拡大した拡大構成図である。

【図3】本画像形成装置の定着ユニットの主要部分を示した構成図である。

【図4】本画像形成装置の定着ユニットの各モードを示した説明図である。

【図5】本画像形成装置の定着ユニットにおける加熱ローラの表面温度の具体例を示したグラフである。

【図6】本画像形成装置の2次転写ユニットにおける2次転写ベルト上に付着している汚れトナーの状態を示した説明図である。

【図7】本画像形成装置の第1クリーニング方法に関する説明図である。

【図8】本画像形成装置の第2クリーニング方法に関する説明図である。

【図9】本画像形成装置の第1クリーニング方法における電界印加のタイムチャートである。

20

【図10】本画像形成装置の第2クリーニング方法における電界印加のタイムチャートである。

【図11】本画像形成装置の設定温度移行期間に行う2次転写ベルトクリーニング方法における（a）は、加熱ローラの表面温度を示したグラフ、（b）は、2次転写ベルトクリーニングの方法を示したテーブルである。

【図12】本画像形成装置における2次転写ベルトクリーニング方法の具体的な手順を示したフローチャート（その1）である。

【図13】本画像形成装置における2次転写ベルトクリーニング方法の具体的な手順を示したフローチャート（その2）である。

30

【図14】本画像形成装置における2次転写ベルトクリーニング方法の具体的な手順を示したフローチャート（その3）である。

【図15】本画像形成装置における2次転写ベルトクリーニング方法の具体的な手順を示したフローチャート（その4）である。

【図16】本画像形成装置における2次転写ベルトクリーニング方法の具体的な手順を示したフローチャート（その5）である。

【符号の説明】

【0173】

1 露光ユニット

2 現像器

40

3 感光体ドラム

4 クリーナユニット

5 帯電器

6 中間転写ベルトユニット

7 定着ユニット

8 2次転写ユニット

13 レジストローラ

61 中間転写ベルト

62 中間転写ベルト従動ローラ

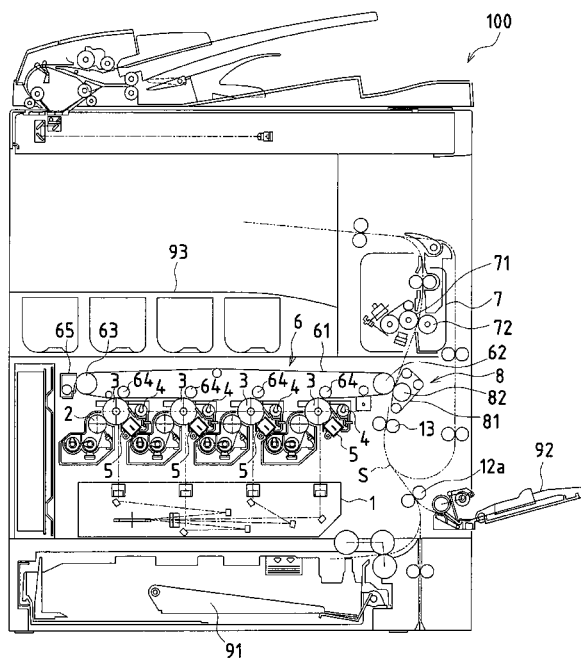
63 中間転写ベルト駆動ローラ

50

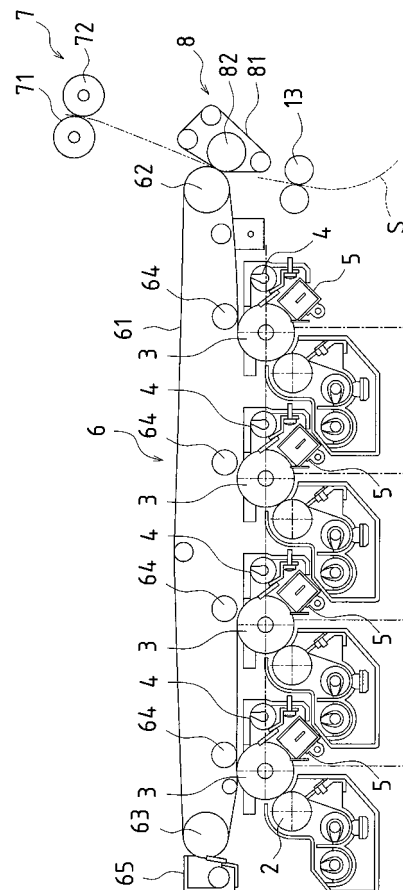
- | | |
|-------|----------------|
| 6 4 | 中間転写ローラ |
| 6 5 | 中間転写ベルトクリーニング部 |
| 7 1 | 加熱ローラ |
| 7 1 a | 加熱ヒータ |
| 7 2 | 加圧ローラ |
| 7 3 | 表面温度検出部 |
| 7 4 | 記録用紙分離爪 |
| 7 5 | 定着ユニットクリーニング部 |
| 7 6 | 回転方向 |
| 7 7 | 用紙搬送方向 |
| 8 1 | 2次転写ベルト |
| 8 2 | 2次転写ローラ |
| 9 1 | 給紙トレイ |
| 9 2 | 手差しトレイ |
| 9 3 | 排紙トレイ |
| 1 0 0 | 読取部 |
| S | 用紙搬送路 S |

10

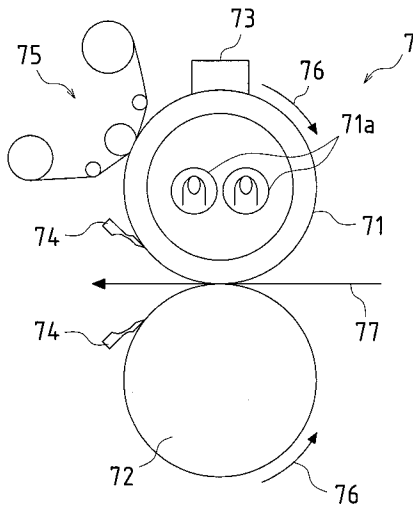
【 図 1 】



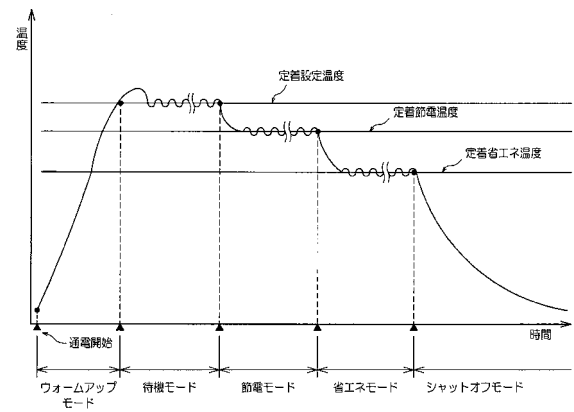
【圖 2】



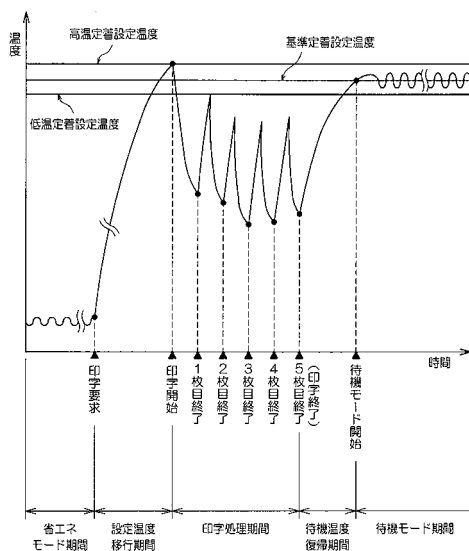
【図 3】



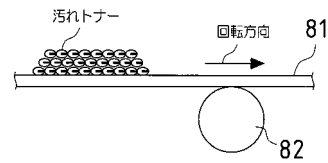
【図 4】



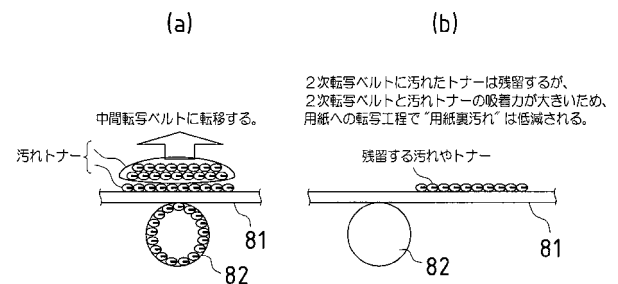
【図 5】



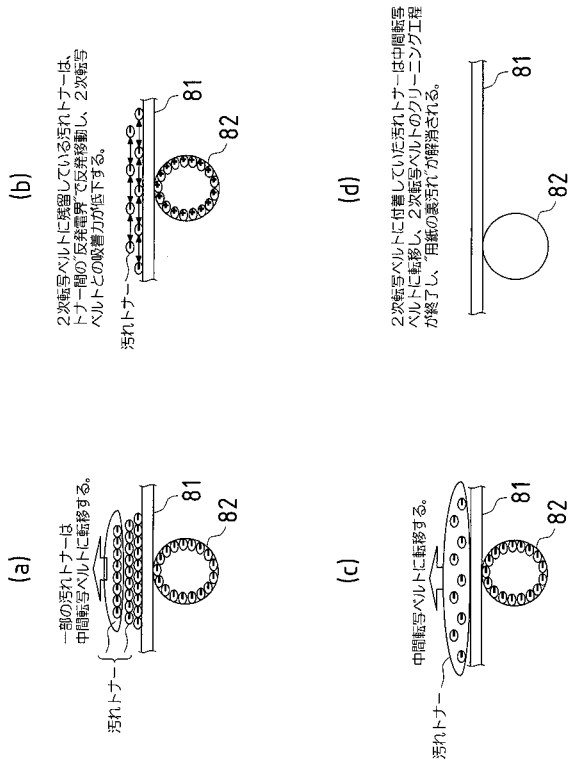
【図 6】



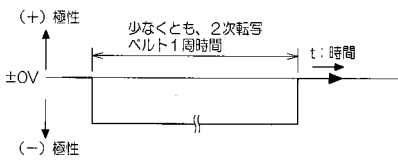
【図 7】



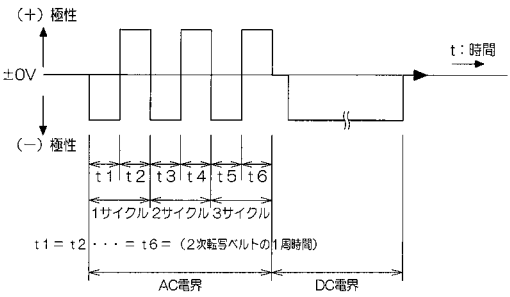
【 図 8 】



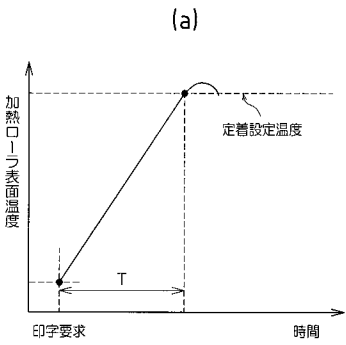
【 図 9 】



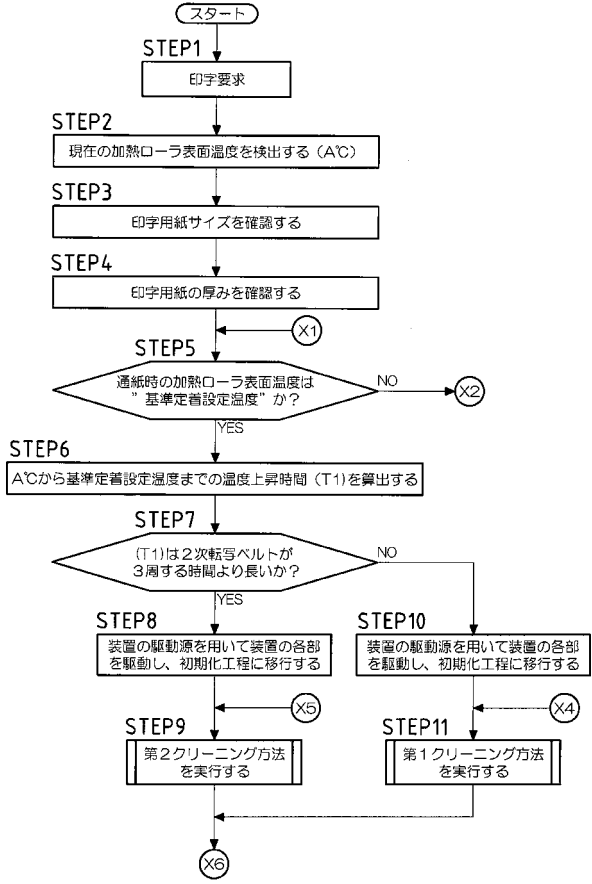
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

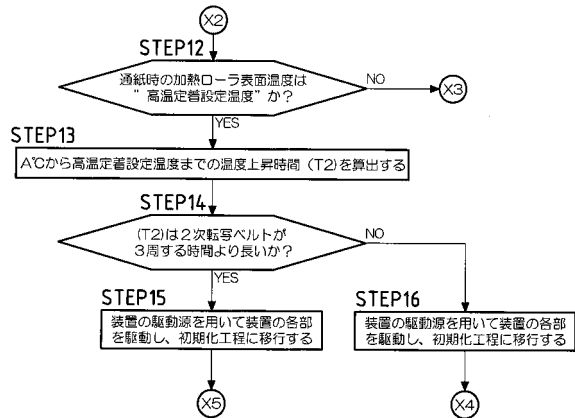


【 図 1 2 】

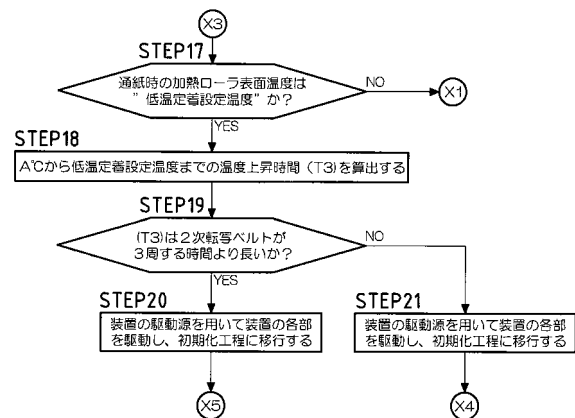


#	設定温度移行期間 (T)	実行されるクリーニング方法
#1	T < 2次転写ベルトの1周時間×3	第1クリーニング方法
#2	T ≥ 2次転写ベルトの1周時間×3	第2クリーニング方法

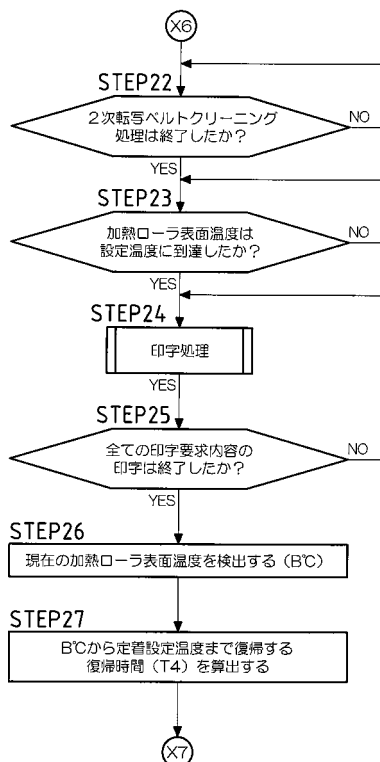
【図 13】



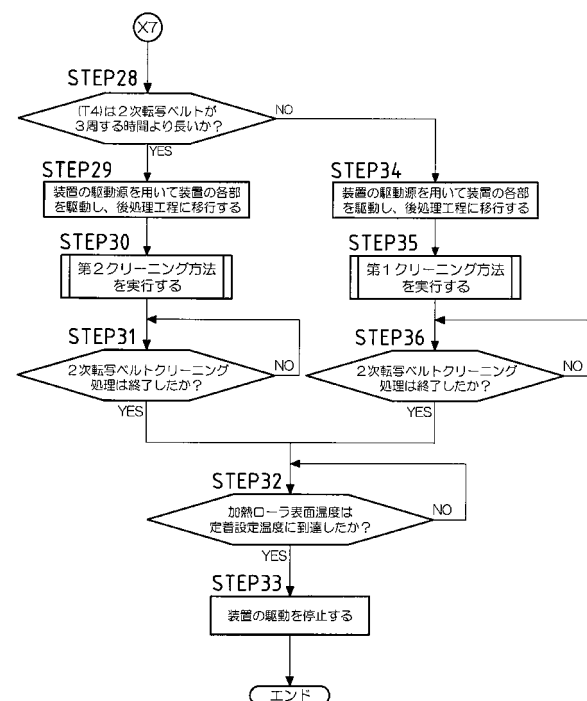
【図 14】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(72)発明者 吉田 隆彦

大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 シャープ株式会社内

F ターム(参考) 2H027 DA12 DC02 DC19 DE04 DE07 DE09 EA09 EA12 FA30 FA35
ZA07
2H033 AA32 AA45 BA11 BA27 BA30 BB00 CA07 CA17 CA27 CA45
2H200 FA08 FA15 GA10 GA12 GA23 GA34 GA45 GA47 GA49 GB12
GB22 GB25 GB30 GB44 HA12 HB03 JA02 JB10 JC03 JC07
JC09 JC12 JC15 JC16 JC17 JC18 JC19 LB02 LB03 LB09
LB13 LB35 LB38 LB39 MA03 MA04 MC20 NA02 NA06 PA05
PA06 PA09 PA10 PA15 PA18 PA26 PB07 PB11 PB25 PB35
PB38