

(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2015-28592

(P2015-28592A)

(43) 公開日 平成27年2月12日 (2015. 2. 12)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G03G 21/14 (2006.01)	G03G 21/00 3 7 2	2H033
G03G 15/20 (2006.01)	G03G 15/20 5 5 5	2H072
G03G 15/36 (2006.01)	G03G 21/00 3 8 2	2H270
G03G 15/00 (2006.01)	G03G 15/00 5 3 4	3F108
B65H 37/02 (2006.01)	B65H 37/02	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願2014-36469 (P2014-36469)	(71) 出願人	000006747 株式会社リコー
(22) 出願日	平成26年2月27日 (2014. 2. 27)		東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号
(31) 優先権主張番号	特願2013-138761 (P2013-138761)	(74) 代理人	100098626 弁理士 黒田 壽
(32) 優先日	平成25年7月2日 (2013. 7. 2)	(72) 発明者	増淵 文人 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式 会社リコー内
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(72) 発明者	工藤 宏一 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	松江 菜摘 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式 会社リコー内

最終頁に続く

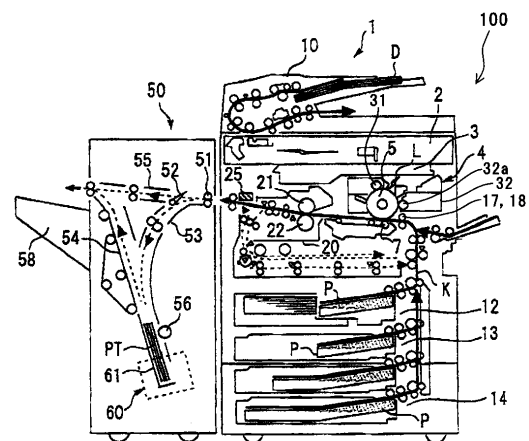
(54) 【発明の名称】 画像形成システム

(57) 【要約】

【課題】生産性の低下を抑えることができ、装置のコスト高を抑えることが可能であり、かつ、シート同士を良好に接着することができる画像形成システムを提供する。

【解決手段】用紙 P などのシートの綴じ代部に接着用トナー像を形成し、シートの画像部にトナー画像を形成する作像部 4 などのトナー像形成手段と、接着用トナー像とトナー画像とが形成された複数のシートからなるシート束の各シートの接着用トナー像を加圧および加熱してシート束を綴じる綴じ処理部 60 などの綴じ手段とを備えた画像形成システムにおいて、トナー像形成手段による一回のトナー像形成動作で、接着用トナー像の単位面積当たりのトナー付着量を、トナー画像の単位面積当たりのトナー付着量よりも多くした。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

シートの綴じ代部に接着用トナー像を形成し、前記シートの画像部にトナー画像を形成するトナー像形成手段と、

前記接着用トナー像とトナー画像とが形成された複数のシートからなるシート束の各シートの接着用トナー像を加圧および加熱してシート束を綴じる綴じ手段とを備えた画像形成システムにおいて、

前記トナー像形成手段による一回のトナー像形成動作で、前記接着用トナー像の単位面積当たりトナー量を、トナー画像の単位面積当たりのトナー量よりも多くしたことを特徴とする画像形成システム。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の画像形成システムにおいて、

前記接着用トナー像を、ライントナー像としたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 3】

請求項 2 に記載の画像形成システムにおいて、

前記接着用トナー像を、複数のライントナー像としたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の画像形成システムにおいて、

前記複数のライントナー像によってバーコードを構成したことを特徴とする画像形成システム。

20

【請求項 5】

請求項 2 乃至 4 いずれかに記載の画像形成システムにおいて、

前記ライントナー像の幅を、 $42\text{ }\mu\text{m}$ 以上、 1 mm 以下としたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 いずれかに記載の画像形成システムにおいて、

前記綴じ手段で綴じる際に相対するシートの綴じ代部にそれぞれ接着用トナー像を形成したことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 7】

請求項 6 に記載の画像形成システムにおいて、

前記ライントナー像よりも広幅の帯状トナー像を、前記ライントナー像と重なるように、前記各シートの綴じ代部に形成したことを特徴とする画像形成システム。

30

【請求項 8】

請求項 2 乃至 7 いずれかに記載の画像形成システムにおいて、

前記ライントナー像は、綴じ処理が施されたシート束のシートめくり方向に対して直交する方向に延びていることを特徴とする画像形成システム。

【請求項 9】

請求項 1 乃至 8 いずれかに記載の画像形成システムにおいて、

前記トナー画像を形成するときの前記トナー像形成手段のトナー像形成条件と、前記接着用トナー像を形成するときの前記トナー像形成手段のトナー像形成条件とを互いに異ならせたことを特徴とする画像形成システム。

40

【請求項 10】

請求項 9 に記載の画像形成システムにおいて、

前記トナー像形成手段は、潜像担持体と、前記潜像担持体を所定の帯電電位に帯電させる帯電手段と、帯電した潜像担持体表面を露光することにより潜像を形成する潜像形成手段と、少なくともトナーを含有する現像剤を担持する現像剤担持体に現像バイアスを印加しながら該現像剤担持体上のトナーを該潜像担持体上の潜像に転移させて前記潜像を現像する現像手段とを備え、

前記接着用トナー像を形成するときの前記潜像形成手段で前記潜像担持体表面を露光する

50

ときの露光エネルギーを、前記トナー画像を形成するときの露光エネルギーよりも強くしたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 1 1】

請求項 1 0 に記載の画像形成システムにおいて、
前記接着用トナー像を形成するときの帯電手段で前記潜像担持体を帯電させたときの帯電電位の絶対値を、前記トナー画像を形成するときの帯電電位の絶対値よりも大きくしたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 1 2】

請求項 9 乃至 1 1 いずれかに記載の画像形成システムにおいて、
前記トナー像形成手段は、潜像担持体と、前記潜像担持体を所定の帯電電位に帯電させる帯電手段と、帯電した潜像担持体表面を露光することにより潜像を形成する潜像形成手段と、少なくともトナーを含有する現像剤を担持する現像剤担持体に現像バイアスを印加しながら該現像剤担持体上のトナーを該潜像担持体上の潜像に転移させて前記潜像を現像する現像手段とを備え、
前記接着用トナー像を形成するときの現像バイアスの絶対値を、前記トナー画像を形成するときの現像バイアスの絶対値よりも大きくしたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 1 3】

請求項 1 0 乃至 1 2 いずれかに記載の画像形成システムにおいて、
前記トナー画像を形成するときに、前記トナー像形成手段を制御する画像制御部と、前記接着用トナー像を形成するときに、前記トナー像形成手段を制御する綴じ代画像制御部とを備えることを特徴とする画像形成システム。

【請求項 1 4】

請求項 1 乃至 1 3 いずれかに記載の画像形成システムにおいて、
前記トナー像形成手段を複数備え、
各トナー像形成手段を用いてそれぞれ形成した複数の接着用トナー像を、シートに重ね合わせたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 1 5】

シートの綴じ代部に接着用トナー像を形成し、前記シートの画像部にトナー画像を形成するトナー像形成手段と、
前記接着用トナー像とトナー画像とが形成された複数のシートからなるシート束の各シートの接着用トナー像を加圧および加熱してシート束を綴じる綴じ手段とを備えた画像形成システムにおいて、
前記接着用トナー像を、ライントナー像としたことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 1 6】

請求項 2 乃至 1 5 いずれかに記載の画像形成システムにおいて、
前記接着用トナー像を、互いに方向が異なる複数のライントナー像で構成したことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 1 7】

請求項 2 乃至 1 6 いずれかに記載の画像形成システムにおいて、
前記綴じ手段で綴じる際に相対するシートの綴じ代部にそれぞれに互いに方向の異なるライントナー像を形成することを特徴とする画像形成システム。

【請求項 1 8】

請求項 1 6 または 1 7 に記載の画像形成システムにおいて、
前記トナー像形成手段を複数備え、
複数のトナー像形成手段を用いて、互いに方向が異なる複数のライントナー像を重ね合わせて接着用トナー像を形成することを特徴とする画像形成システム。

【請求項 1 9】

請求項 1 6 乃至 1 8 いずれかに記載の画像形成システムにおいて、
前記接着用トナー像は、方向が互いに異なる複数のライントナー像が交差するように形成された部分と、その部分を取り囲むように形成されたライントナー像とで構成されている

10

20

30

40

50

ことを特徴とする画像形成システム。

【請求項 20】

請求項 16 乃至 19 いずれかに記載の画像形成システムにおいて、前記接着用トナー像を、シートの一辺と平行な複数のライントナー像からなる部分と、その部分の両端に形成される互いに異なる方向の複数のライントナー像が重ね合わさった部分とで構成したことを特徴とする画像形成システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像形成システムに関するものである。

10

【背景技術】

【0002】

従来、画像形成装置でトナーを用いて用紙の画像部にトナー画像を形成するとともに用紙の綴じ代部に接着用トナー像を形成した後、後処理装置で接着用トナー像を加圧・加熱することで接着用トナー像を溶融し、用紙同士を接着することで用紙束の綴じ処理を行う画像形成システムが知られている。

【0003】

特許文献 1 には、用紙の両面に接着用のベタトナー像を形成したり、用紙の片面に複数の接着用ベタトナー像を重ねて形成したりして接着用ベタトナー像の単位面積当たりのトナー量を多くし、接着用ベタトナー像を一層にした場合に比べて接着力を強くした画像形成システムが記載されている。

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献 1 に記載の画像形成システムにおいては、用紙の両面に接着用ベタトナー像を形成する場合、用紙の片面に複数の接着用ベタトナー像を形成する場合、いずれも複数回、トナー像形成手段へ用紙を搬送する必要がある。そのため、生産性が悪いという不具合がある。また、用紙の両面に接着用ベタトナー像を形成する場合は、用紙を反転させて、再度、トナー像形成手段へ搬送する反転装置を備えた画像形成装置が必要となり装置のコスト高につながるという不具合がある。また、用紙の片面に複数の接着用ベタトナー像を重ねて形成する場合、用紙搬送方向に複数のトナー像形成手段を配置すれば、生産性の低下は回避できる。しかし、複数のトナー像形成手段を設けるため、この場合もコストが高くなるという不具合が発生する。

30

【0005】

本発明は以上の課題に鑑みなされたものであり、その目的は、生産性の低下を抑えることができ、装置のコスト高を抑えることが可能であり、かつ、シート同士を良好に接着することができる画像形成システムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するために、請求項 1 の発明は、シートの綴じ代部に接着用トナー像を形成し、前記シートの画像部にトナー画像を形成するトナー像形成手段と、前記接着用トナー像とトナー画像とが形成された複数のシートからなるシート束の各シートの接着用トナー像を加圧および加熱してシート束を綴じる綴じ手段とを備えた画像形成システムにおいて、前記トナー像形成手段による一回のトナー像形成動作で、前記接着用トナー像の単位面積当たりトナー量を、トナー画像の単位面積当たりのトナー量よりも多くしたことを特徴とするものである。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、生産性の低下を抑えることができ、画像形成システムのコスト高を抑えることができ、かつ、シート同士を良好に接着することができる。

50

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本実施形態の画像形成システムの概略構成図。

【図2】綴じ処理部の概略構成図。

【図3】従来の画像形成システムにおける用紙に形成される接着用トナー像を示す図。

【図4】現像電界強度の空間依存性の例を示す図。

【図5】ライントナー像のピルハイトと線幅の関係を計測した一例を示すグラフ。

【図6】各部の電氣的接続を示すブロック図。

【図7】用紙に形成する接着用ライントナー像の一例を示す図。

【図8】用紙に形成する接着用ライントナー像の他の例を示す図。

【図9】接着用ライントナー像を複数形成した例を示す図。

【図10】複数の接着用ライントナー像で、バーコードを表記するようにした例を示す図。

10

【図11】帯状の接着用ベタトナー像と、接着用ライントナー像とを重ね合わせた例を示す図。

【図12】カラー画像形成装置の一例を示す図。

【図13】接着用トナー像を、互いに方向が異なる複数のライントナー像が交差するようなラインパターンにした例を示す図。

【図14】綴じ処理を行うときに相対する綴じ代部にそれぞれ格子状ラインパターンからなる接着用トナー像を形成する例を示す図。

20

【図15】綴じ処理を行うときに相対する綴じ代部の一方に形成する接着用トナー像を、複数のライントナー像が交差するようなラインパターンにし、他方をベタトナー像とした例を示す図。

【図16】複数色のトナーで、互いに方向が異なる複数のライントナー像が交差するようなラインパターンを形成する例を示す図。

【図17】綴じ処理を行うときに相対する綴じ代部に形成する格子状ラインパターンを、複数色のトナーで形成した例を示す図。

【図18】接着用トナー像を、枠状ライントナー像内、互いに方向が異なる複数のライントナー像が交差するようなラインパターンを有する形状にした例を示す図。

【図19】互いに方向が異なる複数のライントナー像のラインパターンの接着用トナー像を、用紙の一辺と平行に形成した例を示す図。

30

【図20】接着用トナー像を、辺に平行な複数のライントナー像群R1と、このライントナー像群R1の両端に図18に示したラインパターンとで構成した例を示す図。

【図21】変形例1の各部の電氣的接続を示すブロック図。

【図22】変形例1における接着用トナー像の出力画像例を示す図。

【図23】変形例における画像処理部201での動作フロー図。

【図24】綴じ代画像部のエンジン制御部での制御フローの一例を示す図。

【図25】変形例1において、接着用トナー像を重ねわせる一例を示す図。

【図26】変形例1において、接着用トナー像を重ねわせる他の例を示す図。

【発明を実施するための形態】

40

【0009】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。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ないし省略する。

【0010】

図1は、本実施形態の画像形成システム100の概略構成図である。

図1に示すように、画像形成システムは、画像形成装置1と、用紙後処理装置50とを備えている。

【0011】

画像形成装置1は、原稿Dの画像情報を光学的に読み込む原稿読込部2、トナー像形成手段としての作像部4を備えている。作像部4は、潜像担持体たる感光体ドラム5と、感

50

光体ドラム表面を所定の電位に帯電させる帯電手段たる帯電部 31 を備えている。また、原稿読込部 2 で読み込んだ画像情報に基づいた露光光 L を感光体ドラム 5 上に照射して潜像を形成する潜像形成手段としての露光部 3、感光体ドラム 5 上の潜像にトナーを付着させて現像する現像手段たる現像部 32 を備えている。現像部 32 は、少なくともトナーを含む現像剤を担持する現像剤担持体たる現像ローラ 32a を備え、現像ローラ 32a により上記現像剤を感光体ドラム 5 との対向部へ搬送して、感光体ドラム 5 の潜像にトナーを付着させている。

【0012】

作像部 4 の下方には、感光体ドラム 5 上に形成されたトナー像を用紙 P に転写する転写部 7、セットされた原稿 D を原稿読込部 2 に搬送する原稿搬送部 10 を備えている。また、用紙 P が収納された給紙部 12 ~ 14、転写部 7 に向けて用紙 P を搬送するレジストローラ 17、18、用紙 P 上の未定着画像を定着する定着装置 20 を備えている。定着装置 20 には、定着ローラ 21、加圧ローラ 22 が設けられている。また、画像形成装置 1 には、定着工程後の用紙 P を冷却する冷却装置 25 を備えている。

【0013】

用紙後処理装置 50 は、画像形成装置 1 から入口部 51 を介して搬送された用紙 P を束ねた用紙束 P T に綴じ処理を施す綴じ処理部 60 を備えている。また、用紙 P 又は用紙束 P T が排出され積載される排紙部 58 を備えている。用紙後処理装置 50 は、画像形成装置 1 に対して着脱可能に設置されている。

【0014】

次に、図 1 を参照して、通常の画像形成時の動作について説明する。

まず、原稿 D は、原稿搬送部 10 の搬送ローラによって、原稿台から図中の矢印方向に搬送されて、原稿読込部 2 上を通過する。このとき、原稿読込部 2 では、上方を通過する原稿 D の画像情報が光学的に読み取られる。そして、原稿読込部 2 で読み取られた光学的な画像情報は、電気信号に変換された後に、露光部 3 に送信される。

【0015】

一方、作像部 4 において、感光体ドラム 5 は図中の時計方向に回転しており、帯電部 31 により感光体表面が所定の電位に一樣帯電せしめられる（帯電工程）。次に、露光部 3 から、電気信号の画像情報に基づいたレーザ光等の露光光 L が、帯電部 31 により一樣帯電した感光体ドラム 5 上に向けて発せられ、感光体ドラム 5 上に潜像が形成される（露光工程）。次に、現像部 32 で感光体上の潜像にトナーを付着させて現像しトナー像を得る（現像工程）。その後、感光体ドラム 5 上に形成されたトナー像は、転写部 7 で、レジストローラ 17、18 により搬送された用紙 P 上に転写される。

【0016】

用紙 P は、次のようにして転写部 7 へ搬送される。すなわち、画像形成装置 1 の複数の給紙部 12、13、14 のうち、1 つの給紙部が自動又は手動で選択される（例えば、最上段の給紙部 12 が選択されたものとする。）。そして、給紙部 12 に収納された用紙 P の最上方の 1 枚が、搬送経路 K の位置に向けて搬送される。その後、用紙 P は、複数の搬送ローラが配設された搬送経路 K を通過して、レジストローラ 17、18 の位置に達する。そして、レジストローラ 17、18 の位置に達した用紙 P は、感光体ドラム 5 上に形成された画像と位置合わせをするためにタイミングを合わせて、転写部 7 に向けて搬送される。

【0017】

転写工程後の用紙 P は、転写部 7 の位置を通過した後に、搬送経路を経て定着装置 20 に達する。定着装置 20 に達した用紙 P は、定着ローラ 21 と加圧ローラ 22 との間に送入されて、定着ローラ 21 から受ける熱と双方の部材 21、22 から受ける圧力とによって画像が定着される。画像が定着された用紙 P は、定着ローラ 21 と加圧ローラ 22 との間（ニップ部）から送出された後に、冷却装置 25 によって冷却されて定着性が高められた後、画像形成装置 1 から排出される。

【0018】

10

20

30

40

50

画像形成装置 1 から排出された用紙 P は、入口部 5 1 から用紙後処理装置 5 0 内に搬送(送入)される。画像形成装置 1 の操作パネル(不図示)にユーザーによって予め「通常処理モード」が入力されている場合には、切替爪 5 2 による搬送経路の切り替えによって、用紙 P は直線搬送経路 5 5 を経由して排紙部 5 8 にそのまま排紙される。これに対して、不図示の操作パネルにユーザーによって予め「綴じ処理モード」が入力されている場合には、切替爪 5 2 による搬送経路の切り替えによって、用紙 P は処理用搬送経路 5 3 を経由して積載部 6 1 に向けて搬送される。そして、積載部 6 1 で所定枚数の用紙 P が重ねてストックされて所望の用紙束 P T が形成されると、不図示のジヨガーフェンスの移動によって用紙束 P T の幅方向及び搬送方向の整合処理がおこなわれる。その後、綴じ処理部 6 0 によってその用紙束 P T に綴じ処理が施され、綴じ処理が施された後の用紙束 P T は、搬送ローラ 5 6 や搬送ベルト 5 4 によって搬送された後に、排紙部 5 8 に排紙される。

10

【0019】

図 2 は、綴じ処理部 6 0 の概略構成図である。

本実施形態の綴じ処理部 6 0 は、金属針を用いることなく、トナーによる接着力を用いて用紙束 P T に綴じ処理を施すように形成されている。

図 2 に示すように、綴じ処理部 6 0 には、トナー画像が定着された状態の複数枚の用紙 P が用紙束 P T として積載される積載部 6 1 が設けられている。先に説明したように、画像形成装置 1 における作像部 4 での作像工程や定着装置 2 0 での定着工程を経て画像が形成された用紙 P は、後処理装置 5 0 に搬送されると、1 枚ずつ、突当部 6 1 a に先端部である綴じ代部 A が突き当たった状態で、積載部 6 1 に積載される。ここで、積載部 6 1 に積載される用紙 P の先端部である綴じ代部 A (図 2 の破線で囲んだ部分)には、通常のトナー画像とは別に、用紙 P 同士を接着するための接着用トナー像が定着されている。この接着用のトナー像は、通常のトナー画像と同様に、画像形成装置 1 における作像部 4 での作像工程や定着装置 2 0 での定着工程を経て形成されたものである。本実施形態では、用紙束 P T として形成される複数枚の用紙 P のうち、積載部 6 1 に最初に積載される用紙 P を除く、2 枚目以降の用紙 P の表面の先端部に、接着用トナー像が形成されている。なお、接着用トナー像の詳細については、後述する。

20

【0020】

また、綴じ処理部 6 0 には、用紙束 P T の綴じ代部 A に圧力を加える加圧部 6 3 と、加圧部 6 3 の加圧力を綴じ代部 A を挟んで受ける受け部 6 2 とを有している。加圧部 6 3 と受け部 6 2 とには、それぞれ、加熱手段 7 2、7 3 が設けられている。また、加圧部 6 3 と受け部 6 2 には、それぞれ冷却手段としてのヒートシンク 6 4、6 5 がさらに設置されている。

30

【0021】

受け部 6 2 は、積載部 6 1 に積載された用紙束 P T の綴じ代部 A に対向するように、積載部 6 1 の底部の側に固定されている。加圧部 6 3 は、積載部 6 1 に積載された用紙束 P T の綴じ代部 A を介して受け部 6 2 に対向するように、積載部 6 1 の天井部の側において受け部 6 2 に対して接離する方向に相対的に移動可能に形成されている。加圧部 6 3 は、可動板 6 8 上に固定されている。可動板 6 8 は、案内レール 6 7 に案内されて受け部 6 2 に対して近づく方向(図 2 の矢印方向であって、加圧方向)と遠ざかる方向(非加圧方向)との間をスライド移動できるように構成されている。可動板 6 8 には、可動板 6 8 を受け部 6 2 (用紙束 P T)から離れる方向に付勢する引張スプリング 6 9 が接続されている。偏心カム 6 6 が可動板 6 8 から離間しているとき、可動板 6 8 は、引張スプリング 6 9 の付勢力によって案内レール 6 7 の受け部 6 2 (用紙束 P T)から十分に離れた位置に形成されている不図示のストツパ部に突き当たっている。これに対して、不図示の駆動モータによって偏心カム 6 6 が回転軸部を中心にして回転駆動されると、可動板 6 8 は、引張スプリング 6 9 の付勢力に抗するように偏心カム 6 6 により受け部 6 2 側へ押され、受け部 6 2 に近づく方向に移動する。これにより、加圧部 6 3 が、受け部 6 2 側へ移動し、用紙束 P T の綴じ代部 A に接触し、綴じ代部 A を受け部 6 2 側へ押し込む。これにより、綴じ代部 A が、加圧部 6 3 と受け部 6 2 との間に挟みこまれて加圧されることになる。また、これ

40

50

と同時に用紙束 P T における綴じ代部 A の接着用トナー像を受け部 6 2 と加圧部 6 3 とに設けられた加熱手段 7 2、7 3 による加熱する。これにより、接着用トナー像が加圧された状態で溶融し、その後の自然冷却によって用紙同士が接着用トナー像により接着し、用紙束 P T が綴じられる。

【0022】

なお、本実施形態では、積載部 6 1 に用紙束 P T を形成する複数枚の用紙 P が積載された後に、綴じ処理(加圧・加熱処理)を 1 回おこなうように構成した。これに対して、積載部 6 1 に用紙 P が所定枚数(例えば、1 枚)積載されるたびに、綴じ処理(加圧・加熱処理)をおこなって、最終的に所望の用紙束 P T を形成するように構成することもできる。

【0023】

なお、加圧部 6 3 を受け部 6 2 に対して近づく方向と遠ざかる方向とに移動させる移動機構は、例えば、可動板 6 8 を近づく方向に付勢する圧縮スプリングと可動板 6 8 を遠ざかる方向に押し込む偏心カム 6 6 とで構成してもよい。また、移動機構としてリニアアクチュエータを用いてもよい。

【0024】

加圧部 6 3 と受け部 6 2 とに設けられた加熱手段 7 2、7 3 としては、セラミックヒータ、抵抗発熱体、ハロゲンヒータ、電磁誘導コイル等の熱源を用いることができる。各加熱手段 7 2、7 3 には、不図示の電源部から電力が供給されて、受け部 6 2 と加圧部 6 3 とが加熱されることになる。そして、用紙束 P T の綴じ代部 A が受け部 6 2 と加圧部 6 3 とによって挟み込まれて加圧された状態で、綴じ代部 A が受け部 6 2 と加圧部 6 3 とによって加熱されて、トナーが加熱・溶融されて綴じ処理がおこなわれることになる。各加熱手段 7 2、7 3 は、受け部 6 2 や加圧部 6 3 が接着用トナー像の融点以上の温度に達するように加熱制御される。なお、受け部 6 2 や加圧部 6 3 は、加熱手段 7 2、7 3 の熱が伝導されて加熱されるものであるため、金属材料等の高熱伝導性材料で形成することが好ましい。

【0025】

また、加圧部 6 3 の用紙束との接触する部分に不図示の表面層を形成している。表面層は、2 層構造となっている。用紙束に接触する第 1 層は、用紙 P やトナーが加圧部に吸着するのを防止するためにフッ素樹脂材料等の低摩擦材料で形成されている。第 1 層に積層されている第 2 層は、加圧部 6 3 と受け部 6 2 とによって用紙束 P T の綴じ代部 A を挟み込んだときの加圧力を調整するためのものであり、ゴム材料等の弾性材料で形成されている。

【0026】

また、受け部 6 2 にも、加圧部 6 3 と同様な構成の表面層を有している。すなわち、フッ素樹脂材料等の低摩擦材料で形成された第 1 層と、ゴム材料等の弾性材料で形成された第 2 層である。加圧部 6 3 および受け部 6 2 の表面層は、加熱手段 7 2、7 3 の熱を綴じ代部 A に伝導して加熱するものであるため、高熱伝導性材料で形成することが好ましい。

【0027】

次に、本実施形態の特徴点について説明する。

用紙を綴じるためには、できるだけ大きな貼着力を得たい。これまでの検討によって、図 3 (a)、(b)、(c)、(d) に示すようにシートを引き剥がす方向 F に対して垂直方向に延びるように接着用トナー像を形成することで、剥がれにくくなる。また、接着用トナー像のシートを引き剥がす方向 F に対して垂直方向の長さ W が長さに比例して剥がれにくくなる。さらには、接着用トナー像の単位面積当たりのトナー付着量に比例して、接着力が向上し、剥がれにくくなることもわかっている。なお、これ以降は「単位面積当たりのトナー付着量」を単に「トナー付着量」と表現する。

【0028】

従来においては、図 3 (a)、(b)、(c)、(d) に示すように、幅 d をある程度有する帯状の接着用ベタトナー像 T を形成していた。このような、帯状の接着用ベタトナー像 T のトナー付着量は、用紙の画像部に形成されるトナー画像(以下、画像トナー像と

10

20

30

40

50

いう)の付着量と同じである。しかし、上記帯状の接着用ベタトナー像Tにおいて、もっとも剥がれにくい条件で貼着力を試したところ、シートの種類や環境条件によっては、これでもまだ十分な貼着力が得られないという問題が新たに判った。特に、粗悪な再生紙を低湿度環境下で綴じると、最悪の場合は付箋紙程度の貼着力しか得られないこともあった。なお、もっとも剥がれにくい条件とは、図3(b)に示したように用紙の長辺近傍に長辺に平行に延びる接着用トナー像(上記Wが最大)で、画像濃度設定で許される最大のトナー付着量となる画像形成条件で接着用トナー像を作像したものである。

【0029】

特許文献1には、用紙の両面に接着用ベタトナー像Tを形成したりして、接着用ベタトナー像Tを重ね合わせることで、接着用ベタトナー像Tのトナー付着量を増やすようにしている。しかし、この場合、以下の不具合が生じる。すなわち、複数回、用紙を作像部4へ搬送する必要がある、生産性が悪くなるという不具合である。そこで、本実施形態においては、用紙を一回、作像部4に搬送して、一回の作像動作により、接着用トナー像のトナー付着量を、用紙の画像部に形成されるトナー画像(画像トナー像)のトナー付着量を多くできるようにした。具体的には、接着用トナー像をライン画像にしたのである。

10

【0030】

図4は、現像電界強度の空間依存性の例を示す図である(出典:「電子写真技術の基礎と応用」(コロナ社)p.150 図3.62)。

図4に示すように、現像電界が最大となる空間周波数が存在することが知られている。機種によっても異なるが、概ね1[本/mm]~10[本/mm]程度(画像面積率50%の場合、50 μ m~500 μ mの線幅に相当)の空間周波数で現像電界が最大になる。よって、例えば、二成分現像で線幅100 μ m前後のライン画像のトナー付着量は、一般的にベタのトナー付着量よりも多い。これは、線幅のライン画像ではいわゆる「エッジ効果」によって、現像電界が高まるため、ベタ画像よりもトナー付着量が多くなるのである。ベタ画像にもエッジ部は存在するため、ベタ画像においても、そのエッジ部でトナー付着量は増える。しかし、ライン画像では近接した2つのエッジ部を有するため、エッジ効果の重なりによってベタ画像のエッジ部よりもさらに付着量が増えるのである。

20

【0031】

また厳密に言うと、本実施形態で増大させたい接着用トナー像のトナー付着量とは、接着用トナー像のパイルハイトのことである。ベタ画像においてはトナー付着量とパイルハイトはほぼ同義になるが、ライン画像においては、測定方法次第で線幅とパイルハイトの積で決まる測定量とされることもある。従って、用紙を表面粗さ計測や断面観察などの方法により、接着用ライントナー像のパイルハイトを測定して、接着用ライントナー像の線幅を決定することが必要となる。更に厳密に言えば本実施形態で増大させたいトナー付着量とはパイルハイトのピーク値のことである。すなわち、接着用ライントナー像のパイルハイトピーク値が、画像部のエッジ部分のパイルハイトピーク値を越えることが本実施形態の要件となる。

30

【0032】

上述したように、接着用ライントナー像は、予め対象となる画像形成装置におけるライントナー像のパイルハイトを計測し、適切な線幅を決定しておく必要がある。本実施形態では、以下のようにして決定した。

40

画像形成装置は株式会社リコー社製のImagio MP C5002で、黒色トナーを片面印刷モードで使用した。一般的に、副走査方向に沿ったライントナー像の方が、主走査方向に沿ったライントナー像よりも付着量が増大する。よって、本実施形態では、副走査方向に沿ったライントナー像を用いて線幅を決定した。解像度は600dpi×600dpiで、1ドットライン(線幅約42 μ m)から線幅を2倍ずつ拡げていき、最大64ドットライン(線幅約2.7mm)まで、合計7種類の線幅のトナー像を出力した。

【0033】

これらについて、キーエンスの形状測定顕微鏡VK-9500を用いてパイルハイトを計測し、それぞれのピーク値を比較した。その結果を図5に示す。

50

【 0 0 3 4 】

図 5 を見ると、3 2 ドットラインと 6 4 ドットラインはともにパイルハイトが下限付近（図 5 の破線ライン）でほぼ一致していて、この領域はパイルハイトから見る限りベタ画像だと判断できる。さらに、このパイルハイト下限値と 4 ドットラインのパイルハイト上限値との差 h をとり、この h を e の自乗で除した値を閾値としてグラフの裾野をカットして、接着用ライントナー像の線幅を決定した。本実施形態においては、接着用ライントナー像の線幅を、約 $42\ \mu\text{m}$ （1 ドットライン）以上、約 $1\ \text{mm}$ （24 ドットライン）以下にした。

【 0 0 3 5 】

また、用紙の画像部に形成されるライン画像も、接着用ライントナー像と同様、トナー付着量が多くなる。しかし、ライン画像のトナー付着量が、ベタ画像のトナー付着量よりも多い場合、感光体ドラムから用紙に転写するときに転写チリが発生してライン画像がぼけたようになっていたりして画質低下の一因になる。接着用ライントナー像においては、転写チリなどによりライン画像が劣化したりしても、何ら問題ない。しかし、用紙の画像部に形成されるライン画像が、劣化してしまうと、画像の品質に著しい影響を与えてしまう。よって、本実施形態においては、用紙の画像部に形成されるライン画像のトナー付着量をベタ画像の付着量に近づける制御をしている。

【 0 0 3 6 】

図 6 は、各部の電氣的接続を示すブロック図である。本実施形態の画像形成装置 1 は、感光体ドラム 5 の駆動、露光部 3 など制御する制御手段たるエンジン制御部 200 を備えている。また、原稿読込部 2 やパーソナルコンピュータ（PC）からの入力される画像情報をデジタル信号に変換する等の処理を行う画像処理部 201 を備えている。

【 0 0 3 7 】

パーソナルコンピュータ（PC）等からの画像情報は、画像処理部 201 において所定のデジタル信号処理がなされた後、その処理後のデジタル信号に基づく画像データが画像記憶部内に一時的に保存される。画像処理部 201 でシェーディング補正処理、フィルタ処理、補正処理、階調処理等のデジタル信号処理が行われ、出力用画像データとしてエンジン制御部 200 へと引き渡される。

また、画像処理部 201 は、画像情報からライン画像かベタ画像かを判定して、ライン画像とベタ画像とで出力用画像データを異ならせている。

【 0 0 3 8 】

画像処理部 201 から出力用画像データを受けたエンジン制御部 200 は、データをラインメモリ上に記憶する。次に、露光部 3 の不図示のポリゴンミラーの回転に同期した信号（いわゆる同期信号）に合わせて、各ドットに対応するラインメモリ状のデータを所定のタイミング（ドットクロック）で露光部 3 へと引き渡す。露光部 3 では、このデータが信号へと変換され、露光部 3 の不図示のレーザーダイオードを駆動する。出力画像データがライン画像である場合は、レーザーダイオードに印加する電圧を、ベタ画像のときよりも下げる。これにより、ライン画像のトナー付着量を、ベタ画像の付着量と同じにすることができ、ライン画像の転写チリなどを抑えて、用紙の画像部に形成されるライン画像の劣化を抑制することができる。

【 0 0 3 9 】

また、画像処理部 201 もしくはエンジン制御部 200 には、上述した接着用ライントナー像の出力用画像データが記憶されている。出力画像データが接着用ライントナー像である場合は、レーザーダイオードに印加する電圧を、ベタ画像のときと同じにする。

【 0 0 4 0 】

これにより、本実施形態では、用紙の綴じ代部に形成される接着用ライントナー像のトナー付着量が、用紙の画像部に形成されるトナー画像のトナー付着量よりも多くなる。このように、本実施形態においては、接着用トナー像をライン画像とすることで、用紙を一回、作像部 4 に搬送して、一回の作像動作により、接着用トナー像のトナー付着量を、用紙の画像部に形成されるトナー画像のトナー付着量を多くできる。また、接着用トナー像

10

20

30

40

50

をライン画像とすることで、先の図3に示したように、接着用トナー像を、帯状ベタトナー像にした場合に比べてパイルハイトのピーク値を高くすることができる。これにより、用紙同士の接着力の向上を図ることができる。

【0041】

また、接着用トナー像をライントナー像とすることで、帯状ベタトナー像とした場合に比べて、トナー像の面積を減らすことができ、トナー消費量を低減できる。

【0042】

図7は、用紙に形成する接着用ライントナー像tの一例を示す図である。

この図7に示す例では、接着用ライントナー像tを、用紙の長辺近傍で、かつ、用紙長辺に平行に延びるように形成したものである。

用紙の綴じ代部に形成する接着用ライントナー像tの向きは、上述したように、ユーザーが用紙をめくる方向Fに対して垂直の向きに長く延ばすのが好ましい。ユーザーがめくる方向に対して垂直の向きに長く延ばすことで、用紙を剥がれにくくすることができる。綴じられた用紙束は、綴じ方によってユーザーの用紙めくり方向がおおよそ決まっている。図7に示すように、接着用ライントナー像tで用紙の左端を綴じた場合、ユーザーは、通常、用紙の右辺をつかんで、用紙の右辺を持ち上げながら、左側へ移動させるようにして、用紙をめくる。従って、この場合、用紙のめくれ方向は、図中右から左へ向かう方向である。これを、用紙形状を基準に考えると、用紙中心と接着用トナー像tの中央部とを結んだ線分の方

10

20

【0043】

図8は、用紙に形成する接着用ライントナー像tの他の例を示す図である。

図8(a)は、用紙の四角の一角(用紙の左上)に、接着用ライントナー像tを形成したものであり、図8(b)は、用紙長辺に平行に延びる接着用ライントナー像tを、用紙の長辺近傍に、2箇所形成したものである。

図8(a)の場合は、ユーザーは、用紙の右下端をつかんで、左上端に向かって用紙を持ち上げるようにして用紙をめくる。従って、図8(a)の場合は、右下端から左上端へ向かう方向が、用紙をめくる方向(図中矢印F)となる。これを、用紙形状を基準に考えると、用紙中心と接着用トナー像の中央部とを結んだ線分の方

30

【0044】

図8(b)に示すように、接着用ライントナー像tを用紙に形成した場合も、用紙のめくり方向が、先の図7に示した場合と同様、図中右から左方向となる。この場合、図8(b)に示すように、用紙をめくる方向が、用紙中心と接着用トナー像の中央部とを結んだ線分とは異なる。このように、複数の接着用ライントナー像を形成する場合は、複数の接着用ライントナー像を結んだ線分の中央部と、用紙中心とを結ぶ線分と直交する方向に接着用ライントナー像tを延ばす。これにより、用紙のめくり方向に対して、接着用ライントナー像tの延びる方向とを略直交する方向にすることができる。

40

【0045】

図9は、接着用ライントナー像tを複数形成した例を示す図である。

図9に示すように、互いに平行な複数の接着用ライントナー像tを形成することで、何らかのアクシデントにより一本の接着用ライントナー像tが剥がれてしまっても、2本目、3本目の接着用ライントナー像tにより用紙綴じを維持することができる。

【0046】

図10は、複数の接着用ライントナー像tで、バーコードを表記するようにした例を示

50

す図である。

例えば、バーコードリーダを、綴じ処理が行われた用紙束が搬送される搬送経路に配置する。用紙束のバーコードリーダと対向する側から数えて2枚の用紙に図10に示すような複数の接着用ライントナー像で形成されたバーコードを形成する。そして、接着用ライントナー像で形成されたバーコードをバーコードリーダで読み取る。バーコードリーダとしては、例えば、近赤外光の光源（例えば、ローム社製のRLD78MZGM：波長785nm）を搭載したバーコードリーダ（例えば、マーストーケンソリューション製のTBR-600を改造）を用いることができる。このように、近赤外線的光線を用いることで、用紙一枚透かしてバーコードリーダで、接着用ライントナー像で形成されたバーコードを読み取ることができる。例えば、バーコードとしては、印刷を指示したパーソナルコンピュータを示す情報にし、バーコードリーダでそのバーコードを読み取った後、印刷を指示したパーソナルコンピュータに対して印刷が終了したことを報知するようにすることができる。また、例えば、上記バーコードを、シート束を排紙する排紙先情報にし、上記バーコードリーダでバーコードを読み取ることでシート束の排紙先情報を取得し取得した排紙先にシート束を排紙するようにすることもできる。また、例えば、バーコードが記す情報を、特定のユーザー（バーコードリーダを所持しているユーザー）にのみ知らせたい情報にしてもよい。特定のユーザー（バーコードリーダを所持しているユーザー）は、シート束の2枚の用紙の綴じ代部に形成されたバーコードをバーコードで読み取り、情報を取得するようにする。

10

【0047】

20

また、バーコードの接着用トナー像が形成される2枚目の用紙を、近赤外光を反射しやすい酸化チタン等の顔料や金属からなる反射層を有する用紙とすることで、バーコードリーダによる読み取り性能を向上させることができ好ましい。

【0048】

図11は、帯状の接着用ベタトナー像Tと、接着用ライントナー像tとを重ね合わせた例を示す図である。

このように、接着用ベタトナー像とT接着用ライントナー像tとを重ね合わせることで、接着用ベタトナー像Tを重ね合わせたものよりもトナー付着量を多く（パイルハイトのピークを高く）することができる。

例えば、画像形成装置1として、例えば、図12に示すような、複数の作像部4を備え、複数のトナー像を用紙に重ね合わせてカラー画像を形成することができる画像形成装置を用いた場合は、例えば、図11(a)に示すように、接着用ライントナー像tの上に、帯状の接着用ベタトナー像Tを重ね合わせる。また、図11(b)に示すように、帯状の接着用ベタトナー像Tの上に、接着用ライントナー像tを重ね合わせてもよい。

30

【0049】

また、画像形成装置として、両面印刷が可能な画像形成装置を用いた場合は、図11(c)に示すように、用紙の裏面に接着用ライントナー像tを形成し、用紙のおもて面に帯状の接着用ベタトナー像Tを形成する。かかる構成とすることでも、用紙束を綴じる際に、接着用ライントナー像tと接着用ベタトナー像Tとを重ね合わせることができる。また、用紙の裏面に接着用ベタトナー像Tを形成し、用紙のおもて面に接着用ライントナー像tを形成してもよい。

40

【0050】

また、図12に示すように、画像形成装置として、反転装置を備えたカラー画像形成装置を用いた場合は、図11(d)に示すように、用紙の裏面に接着用ベタトナー像Tを形成し、用紙のおもて面に接着用ベタトナー像Tと、接着用ライントナー像tを重ねて形成する。かかる構成とすることで、先の図11(a)～図11(c)に比べて、トナー付着量を多く（パイルハイトのピークを高く）することができ、より一層、用紙同士を強く接着することができる。

【0051】

複数の接着用ライントナー像tを重ねてもよい。しかし、この場合は位置あわせの精度

50

が要求される。特に、両面印刷の場合は、接着用ライントナー像 t 同士的位置を合わせることが非常に困難で、シート束を綴じるときに、接着用ライントナー像 t が重ならない場合がある。一方、図11に示すように、接着用ベタトナー像 T と接着用ライントナー像 t とにすることで、確実に、接着用トナー像を重ね合わせることができる。

【0052】

また、図9や図10に示すように、同じ方向に延びる複数のライントナー像の場合は、通常用紙をめくる方向からの力(ライントナー像に直交する方向からの力)に対しては強い接着力を示す。しかし、それ以外の方向から力がかかると、ライントナー像の端点に力が集中してしまい、帯状ベタトナー像よりも接着力が弱い。このため、図13に示すように、接着用トナー像を、方向が互いに異なる複数のライントナー像が交差するようなラインパターン L にしてもよい。図13に示す接着用トナー像のラインパターン L は、平行に並ぶ5本のラインからなるライン群が、 45° の位相差をもって重なるような形状となっている。かかる構成とすることで、4方向に強い接着力を示すことができ、図9や図10に示した接着用トナー像に比べて、接着力を高めることができ、剥がれ難くすることができる。ラインの方向が力の方向に完全に垂直でなくとも、用紙のねじれ等によって自然と力の方向はラインに垂直な方向に修正される。従って、4つのライン群を 45° の位相差で重ね合わせるような形状で、全方向からの力に対して、強い接着力を示すことができる。また、接着用トナー像を、帯状ベタトナー像にした場合に比べて、トナー消費量を抑えることができる。

【0053】

この図13に示すラインパターンの各ラインの太さを $170\mu\text{m}$ とした。上述したように、ラインの太さを $42\mu\text{m}\sim 1\text{mm}$ とすることで、電界のエッジ効果によりラインのトナーのバイルハイトがベタより多くなる。よって、この図13に示す構成においても、接着用トナー像を、帯状ベタトナー像にした場合に比べてバイルハイトのピーク値を高くすることができる。これにより、帯状ベタトナー像に比べて、少ないトナー量で、あらゆる方向からの力に対して強い接着力を得ることができる。

【0054】

反転装置を備えた画像形成装置の場合は、図14(a)に示すように1枚目の用紙 $P1$ のおもて面の綴じ代部に格子状のラインパターン $L1$ を形成する。次に、図14(b)に示すように2枚目の用紙 $P2$ の裏面の綴じ代部にも格子状のラインパターンを形成する。2枚目の用紙は、図14(b)に示す状態から反転せしめられて、積載部61へ搬送されるため、積載部61で、2枚目の用紙の裏面に形成された格子状ラインパターン $L2$ は、図中左右反転する。これにより、積載部61では、1枚目の用紙のおもて面の格子状ラインパターン $L1$ に対し、2枚目の用紙の裏面の格子状ラインパターン $L2$ は、 45° 傾斜した状態でおもて面の格子状ラインパターンに重なる。これにより、用紙同士を接着した後は、接着用トナー像が、先の図13と同じラインパターンとなる。この場合でも、上述と同様、全方向からの力に対して、強い接着力を示すことができる。また、この場合、おもて面の格子状ラインパターン $L1$ と、裏面の格子状ラインパターン $L2$ とが重なるところのバイルハイトを高くすることができ、接着強度を高めることができる。

【0055】

また、図15に示すように、1枚目の用紙のおもて面の綴じ代部に先の図13に示したラインパターン L を形成し、2枚目の用紙の裏面の綴じ代部にベタトナー像を形成してもよい。この場合、裏面に形成する接着用トナー像が、ベタトナー像であるため、先の図14などの構成に比べて、トナーの節約効果は低下する。しかし、この図15に示すようにした場合は、ラインパターン全体のバイルハイトが増すため、図14に示した構成に比べて接着力を高めることができる。

【0056】

また、図12に示すようにカラー画像形成装置のときは、図16に示すように、各ライン群を互いに異なる色の作像部4で作像し、シート P に各色のライン群を重ね合わせて、先の図13と同様のラインパターン L を作像してもよい。このようにして、ラインパター

ンLを作成することで、ライン群の交点のパイルハイトを高くすることができ、接着強度を高めることができる。本実施形態では、4色のトナーでラインパターンLを形成しているが、2色で接着用トナー像で形成してもよい。また、光沢用透明トナー像を作像する作像部を有する場合、4色のうちいずれかを、透明トナーとしてもよい。

【0057】

また、反転装置を備えたカラー画像形成装置においては、図17に示すようにしてもよい。すなわち、図17(a)に示すように、一枚目の用紙のおもて面に、Y色のライン群と、このY色のライン群に直交するK色のライン群を重ね合わせて格子状のラインパターンL1を形成する。同様に、図17(b)に示すように、2枚目の用紙の裏面に、Y色のライン群と、このY色のライン群に直交するK色のライン群を重ね合わせて格子状のラインパターンL2を形成する。上述と同様、積載部61へは、2枚目の用紙は反転されて搬送されるので、2枚目の用紙の裏面の格子状ラインパターンL2は、45°傾斜した状態でおもて面の格子状ラインパターンL1に重なる。よって、この場合も用紙同士を接着した後は、接着用トナー像を構成するラインパターンが、先の図13と同じパターンとなり、全方向からの力に対して、強い接着力を示すことができる。また、この場合も各ライン群の交点のパイルハイトを高くすることができ、接着力を高めることができる。また、上述では、Y色トナーとK色トナーとを用いているが、残量の多い2色のトナーを優先的に使用して、接着用トナー像を形成してもよい。また、光沢用透明トナー像を作像する作像部を有する場合、透明トナーとY色のトナーとで、作像し、接着用トナー像を目立ち難くしてもよい。

【0058】

また、先の図13に示すパターンの接着用トナー像においては、一方向から力がかった際に、その力の方向に対して平行なラインの、その力に方向に対して直交するラインのうち力がかかる方向最上流側のラインよりも上流側の部分が剥がれてしまいやすい。ライントナー像が剥がれると、そこを起点として剥がれやすくなる。特に綴じた用紙束が、接着用トナー像に何度も同じ方向から力繰り返し加わるような使われた方をした場合、上述した部分が剥がれやすい。そのため、接着用トナー像のラインパターンを、図18に示すようにしてもよい。すなわち、正八角形の枠状のライントナー像内に、先の図13にしめすようなラインパターンが形成されたラインパターンである。接着用トナー像を、図18に示すようなラインパターンとすることで、4方向いずれの方向から力が加わっても、その力の方向と直交するラインのうち力がかかる方向最上流側のラインより、上流側にその力の方向と同じ方向のラインが存在しない。これにより、綴じた用紙束が、ラインが剥がれるのを抑制することができる。よって、繰り返し接着用トナー像に力が加わるような使われた方をされても、経時にわたり接着力を維持することができる。

【0059】

用紙の一边全体を、接着用トナー像で綴じる場合、辺の両端以外は基本的に辺に垂直な方向からの力しか受けない。従って、図19に示すように、互いに異なる方向に延びるラインが折り重なるようなラインパターンの接着用トナー像を、用紙の一边と平行に形成した場合、その接着用トナー像の両端以外における辺に平行なライン以外のラインは、形成しても、意味がない。よって、トナーの無駄が生じる。そこで、用紙の一边全体を、接着用トナー像で綴じる場合、接着用トナー像を、図20に示すようにするのが好ましい。すなわち、図20に示す接着用トナー像のラインパターンは、辺に平行な複数のライントナー像群R1と、このライントナー像群R1の両端に先の図18に示したラインパターンLとを有するものである。図20に示すような形状とすることで、トナーの無駄な消費を抑えて、用紙の一边を良好に接着することができる。

【0060】

次に、変形例について説明する。

[変形例1]

この変形例1は、接着用トナー像を作像するときの画像形成条件と、画像トナー像を形成するときの画像形成条件とを互いに異ならせて、接着用トナー像の付着量を、画像トナ

ー像の付着量よりも大きくするものである。

【0061】

図21は、変形例1の各部の電氣的接続を示すブロック図である。

この変形例1においては、エンジン制御部200が、画像部エンジン制御部200aと綴じ代画像部エンジン制御部200bとから成っている。画像部エンジン制御部200aは、用紙の画像部に画像トナー像を形成するときに、エンジン部を制御するための制御部である。また、綴じ代画像部エンジン制御部200bは、用紙の綴じ代部に接着用トナー像を形成するときに、エンジン部を制御するための制御部である。

【0062】

画像部エンジン制御部200aは、出力状況や環境、劣化などに応じて用紙の画像部に形成する画像トナー像のトナー付着量を制御するため、所定の間隔でプロセスコントロールを実施する。プロセスコントロールとは、次のような制御を行うものである。すなわち、感光体ドラム5上又は転写ベルト上に形成された複数のハーフトーン及びベタパターンに対して得られたフォトセンサの値からそれぞれのトナー付着量を換算し、狙いのトナー付着量になるように現像電位、帯電電位、光量などを制御するものである。画像部エンジン制御部200aは、様々な電位や光量に対するトナー付着量の関係を表データや式などを画像部エンジン制御部200aのメモリーに記憶している。画像部エンジン制御部200aは、フォトセンサの値から換算されたトナー付着量から、狙いのトナー量になるために必要な現像電位、帯電電位、レーザーダイオードの印加電圧などを算出し、これらを本体内のメモリーに記憶する。画像部エンジン制御部は、用紙画像部にトナー画像を形成するときは、上記メモリーに記憶された現像電位、帯電電位、レーザーダイオードの印加電圧となるように、エンジン部の電源などを制御する。

【0063】

綴じ代画像部エンジン制御部200bは、用紙の綴じ代部に接着用トナー像を形成するときに、現像電位、帯電電位、レーザーダイオードの印加電圧が所定の値となるように、エンジン部の電源などを制御する。

【0064】

図22に変形例1における接着用トナー像の出力画像例を示す。

接着用トナー像Tは、用紙Pの通紙方向Vに対して用紙の画像部に形成する画像トナー像Iの先端もしくは後端に配置される。また、この変形例では、長手方向（通紙方向と垂直方向）に通常の画像トナー像Iと接着用トナー像Tが並ばないよう、綴じ代画像領域と通常の画像領域とは独立して形成するよう配置している。

【0065】

用紙のどの部位を接着するかは、画像形成装置の不図示の操作部で選択可能となっている。ユーザーが例えば、画像トナー像Iの左側を綴じ代に選択し、原稿Dを読み込んだ画像データの上下方向（長手方向）が用紙搬送方向と直交する方向である場合は、通紙方向に画像トナー像Iと接着用トナー像Tが並ぶ（図22（a）、（b））。よって、各エンジン制御部を用いて、そのまま作像を行うことができる。また、ユーザーが画像トナー像Iの右側を綴じ代に選択し、原稿Dを読み込んだ画像データの上下方向が、用紙搬送方向と直交する方向であった場合も、通紙方向に画像トナー像Iと接着用トナー像Tが並ぶ（図22（c））。よって、この場合も各エンジン制御部を用いて、そのまま作像を行うことができる。

【0066】

しかし、次の場合、読み込んだ画像データをそのまま出力すると、通紙方向と直交する方向に画像トナー像Iと接着用トナー像Tが並ぶ。すなわち、ユーザーが、画像トナー像Iの上側や下側を綴じ代に選択し、原稿Dを読み込んだ画像データの上下方向が用紙搬送方向と直交する方向であった場合である。よって、この場合は、原稿Dの画像情報の出力方向を90度変えてデジタル信号処理を行い、接着トナー像Tをトナー像Iの先端もしくは後端に配置する制御を行う。これにより、図22（d）、（e）に示すように、通紙方向に画像トナー像Iと接着用トナー像Tを並べることができる。

【 0 0 6 7 】

図 2 3 は、変形例における画像処理部 2 0 1 での動作フロー図である。

画像形成装置の操作パネル(不図示)にて「綴じ処理モード」の「綴じ位置」が入力された場合(S 1 の Y e s)は、入力データと画像データとに基づいて、画像部と綴じ代部とが通紙方向に並ぶか否かをチェックする(S 2)。画像部と綴じ代部とが通紙方向に並ばない場合(S 2 の N o)には、画像処理部 2 0 1 にて受信した画像データに対して出力方向を 9 0 度回転させる(S 3)。具体的には、原稿 D の画像データを 9 0 度回転させて、原稿画像情報の先端ないしは後端に接着用トナー像に対応する綴じ代画像を追加して出力する(S 4)。一方、画像部と綴じ代部とが通紙方向に並ぶ場合(S 2 の N o)には、画像処理部 2 0 1 にて画像データに対して綴じ代画像をそのまま追加して出力する(S 4)

10

【 0 0 6 8 】

これにより、画像処理部 2 0 1 からは、画像領域と独立して通紙方向 V に対して画像領域の先端ないし後端に接着用トナー像が形成される画像データ(綴じ代画像)が出力される。その結果、接着用トナー像 T と画像トナー像 I とは同時に画像形成されることがなく、接着用トナー像 T と画像トナー像 I の画像形成条件を画像エンジン制御部 2 0 0 a と綴じ代画像部のエンジン制御部 2 0 0 b それぞれにより制御することが可能となる。

【 0 0 6 9 】

図 2 4 は、綴じ代画像部のエンジン制御部 2 0 0 b での制御フローの一例を示す図である。

20

画像処理部 2 0 1 からの画像情報データが綴じ代画像である場合(S 1 1 の Y E S)、画像部エンジン制御部 2 0 0 a で設定されたレーザーダイオードの印加電圧の 1 . 5 倍の光量となるようにエンジン部を制御する(S 1 2)。ここで示した 1 . 5 倍というのは一例であり、画像部エンジン制御部 2 0 0 a で設定された印加電圧に応じて、別途事前に記憶されている換算式や換算チャートを用いて設定することも可能である。

【 0 0 7 0 】

このように、画像トナー像 I 形成時の露光部 3 のレーザーダイオードの印加電圧に比べて、接着用トナー像 T 形成時の印加電圧を増加させることにより露光エネルギーが強くなる。その結果、接着用トナー像 T の潜像電位が、通常画像の潜像電位より絶対値で小さくなり、掘り込みの深い潜像が形成される。潜像が深くなると、潜像電位と現像電位から形成される現像電界は強くなる。トナー付着は現像電界に従い増加するため、接着用トナー像の潜像に付着するトナー量が、画像トナー像の潜像に付着するトナー量よりも多くなる。その結果、接着用トナー像 T のトナー付着量が、画像トナー像の付着量よりも多くなることができる。

30

【 0 0 7 1 】

効果の確認として、株式会社リコー製の I m a g i o M P C 5 0 0 2 において後処理装置 5 0 を追加し、黒色トナーを片面印刷モードで使用して実験を行った。接着トナー像を形成する際の露光部印加電圧を画像トナー像の作像のときの 1 5 0 % 以上にした。その結果、露光部印加電圧を画像トナー像の作像のときと同じにした場合に比べてトナー付着量が増加し、はがれにくくなることが確認された。なお、接着トナー像を形成する際の露光部印加電圧の増加量はこの条件だけによらず、画像形成時よりも大きければはがれにくくなっている。

40

【 0 0 7 2 】

このように変形例 1 では、接着用トナー像 T を形成するときの画像形成条件と、画像トナー像 I を形成するときの画像形成条件とを互いに異ならせる。これにより、一回の作像動作により、接着用トナー像のトナー付着量を、用紙の画像部に形成されるトナー画像のトナー付着量よりも多くできる。また、用紙の画像部に形成される画像は、良好な画像に維持できる。

【 0 0 7 3 】

画像形成システムにおいては、潜像の電位を十分下げて作像を行うものがある。この場

50

合は、接着用トナー像を形成するときの露光部 3 のレーザーダイオードの印加電圧を増加させても、接着用トナー像のトナー付着量を増加させることができない。このような場合は、感光体ドラム用の紙の綴じ代部に対応する箇所の帯電電位の絶対値を、感光体ドラム用の紙の画像部に対応する帯電電位の絶対値よりも大きくするようにしてもよい。

【0074】

この場合、綴じ代画像エンジン制御部 200a は、画像処理部から送られたきた画像情報データが、綴じ代画像である場合は、次のような制御を行う。すなわち、感光体ドラムの画像部に対応する箇所の帯電電位の絶対値より、綴じ代部に対応する箇所の帯電電位の絶対値が例えば 1.2 倍となるように、帯電部 31 (帯電バイアス) を制御する。

【0075】

さらに、綴じ代画像エンジン制御部 200a は、次の制御を行う。すなわち、接着用トナー像の潜像を形成するときに露光部 3 のレーザーダイオードに印加する電圧を、プロセスコントロールで設定された露光部 3 のレーザーダイオードに印加電圧の 1.5 倍にする。ここで示した印加電圧や帯電電位の増加分は一例であり、プロセスコントロールで設定されたレーザーダイオードへの印加電圧に応じて、別途事前に記憶されている換算式や換算チャートを用いて設定してもよい。

【0076】

接着用トナー像 T を形成するときの帯電電位と露光エネルギーとを、画像トナー像を形成するときと異ならせることで、接着用トナー像の潜像の掘り込みを画像トナー像の潜像の掘り込みよりも深くすることができる。これにより、画像トナー像のトナー付着量を良好に維持しつつ、1 回の作像動作で、接着用トナー像のトナー付着量を画像トナー像のトナー付着量より増加させることができる。

【0077】

効果の確認として、株式会社リコー製の Imagio MP C5002 において後処理装置 50 を追加し、黒色トナーを片面印刷モードで使用して実験を行った。通常の画像形成時の帯電電位が -500V だった場合、接着トナー像を形成する帯電電位を通常より -100V 増加して -600V 印加した。また、露光部印加電圧を画像形成時の 150% 以上にした。その結果、通常の画像形成条件 (画像トナー像の作像条件) で接着用トナー像を形成した場合に比べて、接着用トナー像のトナー付着量が増加し、はがれにくくなることを確認した。なお、この条件だけによらず、画像形成時よりも帯電電位を絶対値として大きく、レーザーダイオードに印加する電圧を大きくすればトナー付着量を増加することを確認している。

【0078】

また、接着用トナー像を作像するときの現像部 32 の不図示の現像ローラへの印加電圧 (現像バイアス) の絶対値を、画像トナー像を作像するときの印加電圧の絶対値よりも大きくしてもよい。この場合、綴じ代画像エンジン制御部 200a は、次の制御を行う。すなわち、画像データが、綴じ代画像である場合は、接着用トナー像を作像するときの現像バイアスの絶対値を、画像トナー像を作像するときの現像バイアスの絶対値の 1.5 倍の電圧を印加する。このようにしても、トナー付着量は現像バイアスに応じて増加するため、接着用トナー像のトナー付着量を、用紙の画像部に形成されるトナー画像のトナー付着量を多くすることができる。なお、ここで示した現像バイアスの増加分は一例であり、画像部エンジン制御部で設定された現像バイアスに応じて、別途事前に記憶されている換算式や換算チャートを用いて設定する。

【0079】

効果の確認として、株式会社リコー製の Imagio MP C5002 において後処理装置 50 を追加し、黒色トナーを片面印刷モードで使用して実験を行った。接着トナー像を形成する現像バイアスを画像トナー像を形成する場合に比べて -100V 増加した。その結果、トナー付着量が増加しはがれにくくなることを確認した。なお、この条件だけによらず、現像バイアスを大きくすればトナー付着量が増加しはがれにくくなっていることを確認した。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 0 】

このように、画像形成条件として、接着用トナー像作像時の現像バイアス絶対値を、画像トナー像作像時の現像バイアスの絶対値よりも大きくしても、一回の作像動作で、画像トナー像よりも接着用トナー像の付着量を多くすることができる。また、画像トナー像は、プロセスコントロールによって設定された現像バイアスで作像されるので、良好な画像を得ることができる。また、帯電バイアスを上げて、接着用トナー像の付着量を増加させる場合に比べて、感光体ドラム 5 の劣化やハザードを抑制することができる。

【 0 0 8 1 】

また、この変形例 1 においても、画像形成装置として、両面印刷が可能な画像形成装置を用いた場合は、図 2 5 (a) ~ (c) に示すようにして綴じてもよい。すなわち、1 枚面の用紙のおもて面と、2 枚目の用紙の裏面とに接着用トナー像を形成し、接着用トナー像を重ね合わせて接着せいて綴じてもよい。このようにすることで、接着時において、トナー付着量をさらに多く（パイルハイトのピークを高く）することができ、接着力をさらに高めることができる。また、図 2 5 (b) や図 2 5 (c) に示すように、用紙おもて面の接着用トナー像の幅と、裏面の接着用トナー像の幅とを互いに異ならせてもよい。このようにすることで、用紙おもて面の接着用トナー像と裏面の接着用トナー像とを確実に重ね合わせることができる。また、3 枚以上の用紙を綴じる場合は、一枚目は、用紙のおもて面にのみ接着用トナー像を形成する。最後の用紙（用紙束の最上位紙）は、用紙の裏面にのみ接着用トナー像を形成する。残りの用紙に関しては、おもて面、裏面の両方に接着用トナー像を形成する。

【 0 0 8 2 】

また、画像形成装置として、図 1 2 に示すようなカラー画像形成装置を用いた場合は、図 2 6 に示すように、各色の作像部 4 Y, M, C, K で接着用トナー像を形成して、用紙に重ね合わせてもよい。このようにすることでも、接着用トナー像のパイルハイトを高くすることができ、接着用トナー像の接着力を高めることができる。また、図 2 6 (b) に示すように、各色の接着用トナー像の幅を異ならせることで、確実に、接着用トナー像を重ね合わせることができる。

【 0 0 8 3 】

また、変形例 1 において、接着用トナー像を、ライントナー像としてもよい。ライントナー像とすることで、画像形成条件による付着量増加と、ライントナー像にすることによる付着量増加とを期待できる。これにより、接着用トナー像の付着量をより一層増加させることができる。

【 0 0 8 4 】

以上に説明したものは一例であり、本発明は、以下の態様毎に特有の効果を奏する。

(態 様 1)

用紙 P などのシートの綴じ代部に接着用トナー像を形成し、シートの画像部にトナー画像を形成する作像部 4 などのトナー像形成手段と、接着用トナー像とトナー画像とが形成された複数のシートからなるシート束の各シートの接着用トナー像を加圧および加熱してシート束を綴じる綴じ処理部 6 0 などの綴じ手段とを備えた画像形成システムにおいて、トナー像形成手段による一回のトナー像形成動作で、接着用トナー像の単位面積当たりのトナー付着量を、トナー画像の単位面積当たりのトナー付着量よりも多くした。

態様 1 によれば、作像部 4 などのトナー像形成手段による一回のトナー像形成動作で、接着用トナー像の単位面積当たりのトナー付着量を、トナー画像の単位面積当たりのトナー付着量よりも多くしている。よって、接着用トナー像の単位面積当たりのトナー付着量を、トナー画像の単位面積当たりのトナー付着量よりも多くするために、用紙などのシートを作像部 4 などのトナー像形成手段へ何度も搬送する必要がない。これにより、生産性の低下を抑制することができる。また、画像形成装置として、片面モノクロ印刷機を用いて、接着用トナー像の単位面積当たりのトナー付着量を、トナー画像の単位面積当たりのトナー付着量よりも多くすることができる。これにより、画像形成システムのコスト高を抑えることが可能である

【 0 0 8 5 】

(態 様 2)

(態 様 1) において、接着用トナー像を、ライントナー像とした。

かかる構成とすることで、実施形態で説明したように、エッジ効果により、接着用トナー像の単位面積当たりのトナー量を、ベタ画像の単位面積当たりのトナー量よりも多くすることができる。

【 0 0 8 6 】

(態 様 3)

(態 様 2) において、接着用トナー像を、複数のライントナー像とした。

かかる構成とすることで、実施形態で説明したように、複数の接着用トナーうち、いずれかが、剥がれても他の接着用トナー像により、シート束の綴じを維持することができる。

10

【 0 0 8 7 】

(態 様 4)

(態 様 3) において、複数のライントナー像によってバーコードを構成した。

かかる構成とすることで、複数のライントナー像によって構成されたバーコードを用いて、実施形態で説明したような、様々な処理を行うことができる。また、上記バーコードは、用紙の綴じ代部に形成されるので、ユーザーの目に触れることがない。よって、シート束の品質を悪化させることもない。

20

【 0 0 8 8 】

(態 様 5)

(態 様 2) 乃至 (態 様 4) のいずれかにおいて、ライントナー像の幅を、 $42\mu\text{m}$ 以上、 1mm 以下とした。

かかる構成とすることで、先の図5を用いて説明したように、接着用ライントナー像の単位面積当たりの付着量を、ベタ画像よりも増やすことができる。

【 0 0 8 9 】

(態 様 6)

(態 様 1) 乃至 (態 様 5) のいずれかにおいて、綴じ処理部60などの綴じ手段で綴じる際に相対するシートの綴じ代部にそれぞれ接着用トナー像を形成した。

かかる構成を備えることで、接着用トナー像を重ね合わせることができ、接着用トナー像の単位面積当たりの付着量をより一層高めることができる。

30

【 0 0 9 0 】

(態 様 7)

(態 様 6) において、ライントナー像よりも広幅の帯状トナー像を、ライントナー像と重なるように、各シートの綴じ代部に形成した。

かかる構成とすることで、図11を用いて説明したように、ライントナー像を重ね合わせるようにした場合に比べて、確実にトナー像を重ね合わせることができる。また、ベタトナー像を重ね合わせる場合に比べて、単位面積当たりのトナー量を多くすることができる。

40

【 0 0 9 1 】

(態 様 8)

(態 様 2) 乃至 (態 様 7) のいずれかにおいて、ライントナー像は、綴じ処理が施されたシート束のシートめくり方向に対して直交する方向に延びている。

かかる構成を備えることで、実施形態で説明したように、用紙を剥がれにくくすることができる。

【 0 0 9 2 】

(態 様 9)

(態 様 1) 乃至 (態 様 8) のいずれかにおいて、トナー画像を形成するときの作像部4などのトナー像形成手段のトナー像形成条件と、接着用トナー像を形成するときのトナー像形成手段のトナー像形成条件とを互いに異ならせた。

50

かかる構成とすることでも、変形例 1 で説明したように、接着用トナー像の単位面積当たり付着量を、トナー画像の単位面積当たりトナー付着量よりも多くすることができる。

【0093】

(態様 1 0)

(態様 9) において、作像部 4 などのトナー像形成手段は、感光体ドラム 5 などの潜像担持体と、潜像担持体を所定の帯電電位に帯電させる帯電部 3 1 などの帯電手段と、帯電した潜像担持体表面を露光することにより潜像を形成する露光部 3 などの潜像形成手段と、少なくともトナーを含有する現像剤を担持する現像ローラなどの現像剤担持体に現像バイアスを印加しながら現像剤担持体上のトナーを潜像担持体上の潜像に転移させて潜像を現像する現像部 3 2 などの現像手段とを備え、接着用トナー像を形成するときの潜像形成手段で潜像担持体表面を露光するときの露光エネルギーを、トナー画像を形成するときの露光エネルギーよりも強くした。

10

接着用トナー像を形成するときの露光エネルギーを、トナー画像を形成するときの露光エネルギーよりも強くすることにより、変形例 1 で説明したように、トナー画像の潜像よりも掘り込みの深い潜像が形成される。潜像が深くなると、潜像電位と現像電位から形成される現像電界は強くなる。トナー付着は現像電界に従い増加するため、接着用トナー像の潜像に付着するトナー量を、トナー画像の潜像に付着するトナー量よりも多くすることができる。これにより、接着用トナー像のトナー付着量を、トナー画像の付着量よりも多くすることができる。

【0094】

20

(態様 1 1)

(態様 1 0) において、接着用トナー像を形成するときの帯電部 3 1 などの帯電手段で感光体ドラム 5 などの潜像担持体を帯電させたときの帯電電位の絶対値を、トナー画像を形成するときの帯電電位の絶対値よりも大きくした。

かかる構成を備えることで、変形例 1 で説明したように、接着用トナー像を作像するときの露光エネルギーを、トナー画像を作像するときの露光エネルギーよりも強くしたとき、確実に、トナー画像の潜像よりも掘り込みの深い潜像を形成することができる。

【0095】

(態様 1 2)

(態様 9) 乃至 (態様 1 1) いずれかにおいて、作像部 4 などのトナー像形成手段は、感光体ドラム 5 などの潜像担持体と、潜像担持体を所定の帯電電位に帯電させる帯電部 3 1 などの帯電手段と、帯電した潜像担持体表面を露光することにより潜像を形成する露光部 3 などの潜像形成手段と、少なくともトナーを含有する現像剤を担持する現像ローラ 3 2 a などの現像剤担持体に現像バイアスを印加しながら現像剤担持体上のトナーを潜像担持体上の潜像に転移させて潜像を現像する現像部 3 2 などの現像手段とを備え、接着用トナー像を形成するときの現像バイアスの絶対値を、トナー画像を形成するときの現像バイアスの絶対値よりも大きくした。

30

かかる構成を備えることでも、接着用トナー像を作像するときの潜像電位と現像電位から形成される現像電界を、トナー画像を作像するときの現像電界よりも強くすることができる。これにより、接着用トナー像の潜像に付着するトナー量を、トナー画像の潜像に付着するトナー量よりも多くすることができる。よって、接着用トナー像のトナー付着量を、トナー画像の付着量よりも多くすることができる。また、帯電電位の絶対値を、トナー画像を形成するときの帯電電位の絶対値よりも大きくして接着用トナー像の付着量を増加させる場合に比べて、潜像担持体の劣化やハザードを抑制することができる。

40

【0096】

(態様 1 3)

(態様 9) 乃至 (態様 1 2) いずれかにおいて、トナー画像を形成するときに、作像部 4 などのトナー像形成手段を制御する画像制御部 2 0 0 b と、接着用トナー像を形成するときに、トナー像形成手段を制御する綴じ代画像制御部 2 0 0 a とを備える。

かかる構成を備えることで、接着用トナー像を作像するときの画像形成条件と、トナー

50

画像を作像するときの画像形成条件とを互いに異ならせることができる。

【0097】

(態様14)

(態様1)乃至(態様13)いずれかにおいて、作像部4などのトナー像形成手段を複数備え、各トナー像形成手段を用いてそれぞれ形成した複数の接着用トナー像を、用紙Pなどのシートに重ね合わせた。

かかる構成を備えることで、接着用トナー像の単位面積当たりの付着量をより一層高めることができる。

【0098】

(態様15)

用紙などのシートの綴じ代部Aに接着用トナー像を形成し、シートの画像部にトナー画像を形成する作像部4などのトナー像形成手段と、接着用トナー像とトナー画像とが形成された複数のシートからなるシート束の各シートの接着用トナー像を加圧および加熱してシート束を綴じる綴じ処理部60などの綴じ手段とを備えた画像形成システムにおいて、接着用トナー像を、ライントナー像とした。

このように、接着用トナー像を、ライントナー像とすることにより、接着用トナー像をベタトナー像とした場合に比べて、エッジ効果により単位面積当たりのトナー付着量を多くすることができる。このように、接着用トナー像の単位面積当たりのトナー付着量を多くすることができるので、接着用トナー像をベタトナー像とした場合に比べて、シート同士を強く接着固定することができる。

【0099】

(態様16)

(態様2)乃至(態様15)いずれかにおいて、接着用トナー像を、互いに方向が異なる複数のライントナー像で構成した。

かかる構成とすることで、実施形態で説明したように、接着用トナー像をベタトナー像にした場合に比べて、トナー消費量を抑えて、複数方向の力に対して、剥がれに強くすることができる。

【0100】

(態様17)

(態様2)乃至17において、綴じ処理部60などの綴じ手段で綴じる際に相対するシートの綴じ代部にそれぞれに互いに方向の異なるライントナー像を形成する。

かかる構成とすることで、実施形態で説明したように、接着用トナー像をベタトナー像にした場合に比べてトナー消費量を抑えて、複数方向の力に対して、剥がれに強くすることができる。また、ライントナー像の重なる部分の単位面積当たりのトナー付着量を多くすることができる。また、剥がし力が接着用トナー像に加わったとき、応力が集中しやすい互いに方向が異なるライントナー像の交点部分の単位面積当たりのトナー付着量を多くすることができる。よって、その交点部分の接着力を高めることができ、用紙束を剥がれ難くすることができる。

【0101】

(態様18)

(態様16)または(態様17)において、作像部4などのトナー像形成手段を複数備え、複数のトナー像形成手段を用いて、互いに方向が異なる複数のライントナー像を重ね合わせた形状の接着用トナー像を形成する。

かかる構成を備えることで、接着用トナー像をベタトナー像にした場合に比べてトナー消費量を抑えて、複数方向の力に対して、剥がれに強くすることができる。また、応力が集中しやすい互いに方向が異なるライントナー像の交点部分の単位面積当たりのトナー付着量を多くすることができる。よって、その交点部分の接着力を高めることができ、用紙束を剥がれ難くすることができる。

【0102】

(態様19)

10

20

30

40

50

(態 様 1 6) 乃 至 (態 様 1 8) い ず れ か に お い て 、 接 着 用 ト ナ ー 像 は 、 方 向 が 互 い に 異 な る 複 数 の ラ イ ン ト ナ ー 像 が 交 差 す る よ う に 形 成 さ れ た 部 分 と 、 そ の 部 分 を 取 り 囲 む よ う に 形 成 さ れ た ラ イ ン ト ナ ー 像 と で 構 成 さ れ て い る 。

か か る 構 成 と す る こ と で 、 図 1 8 を 用 い て 説 明 し た よ う に 、 複 数 方 向 の 力 に 対 し て 、 よ り 一 層 、 接 着 用 ト ナ ー 像 を 剥 が れ 難 く す る こ と が で き る 。

【 0 1 0 3 】

(態 様 2 0)

(態 様 1 6) 乃 至 (態 様 1 9) い ず れ か に お い て 、 接 着 用 ト ナ ー 像 を 、 シ ー ト の 一 辺 と 平 行 な 複 数 の ラ イ ン ト ナ ー 像 か ら な る 部 分 と 、 そ の 部 分 の 両 端 に 形 成 さ れ る 互 い に 異 な る 方 向 の 複 数 の ラ イ ン ト ナ ー 像 が 交 差 す る 部 分 と で 構 成 し た 。

こ れ に よ り 、 用 紙 の 一 辺 を 綴 じ る 場 合 に お い て 、 用 紙 の 一 辺 全 体 に 、 互 い に 方 向 が 異 な る 複 数 の ラ イ ン ト ナ ー 像 が 交 差 す る よ う な パ タ ー ン を 形 成 す る 場 合 に 比 べ て 、 ト ナ ー 消 費 を 抑 え る こ と が で き る 。 ま た 、 複 数 の 方 向 の 力 に 対 し て 、 接 着 用 ト ナ ー 像 を 剥 が れ 難 く す る こ と が で き る 。

【 符 号 の 説 明 】

【 0 1 0 4 】

1 : 画 像 形 成 装 置

3 : 露 光 部

3 1 : 帯 電 部

3 2 : 現 像 部

3 2 a : 現 像 ロ ー ラ

4 : 作 像 部

5 : 感 光 体 ド ラ ム

5 0 : 後 処 理 装 置

6 0 : 綴 じ 処 理 部

6 2 : 受 け 部

6 3 : 加 圧 部

1 0 0 : 画 像 形 成 シ ス テ ム

2 0 0 : エ ン ジ ン 制 御 部

2 0 1 : 画 像 処 理 部

A : 綴 じ 代 部

P : 用 紙

P T : 用 紙 束

T : 接 着 用 ベ タ ト ナ ー 像

t : 接 着 用 ラ イ ン ト ナ ー 像

L : ラ イ ン パ タ ー ン

【 先 行 技 術 文 献 】

【 特 許 文 献 】

【 0 1 0 5 】

【 特 許 文 献 1 】 実 開 平 3 - 5 0 4 7 0 号 公 報

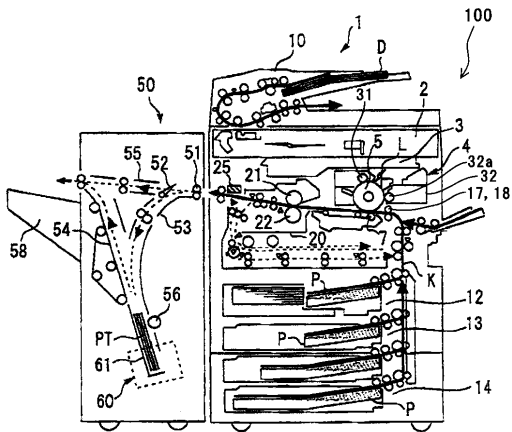
10

20

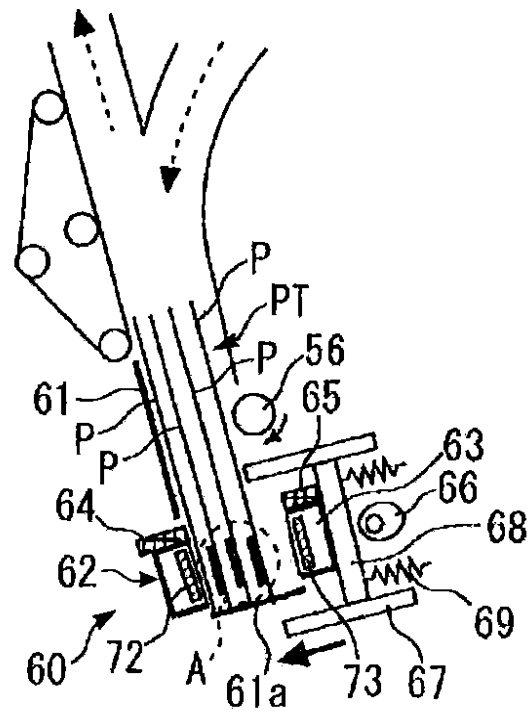
30

40

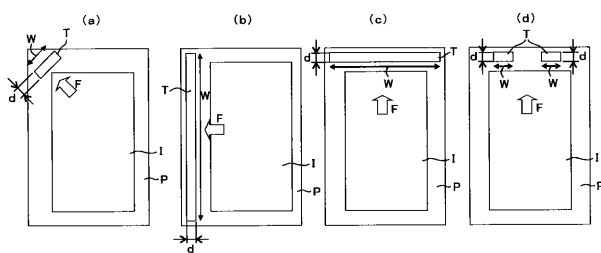
【図 1】



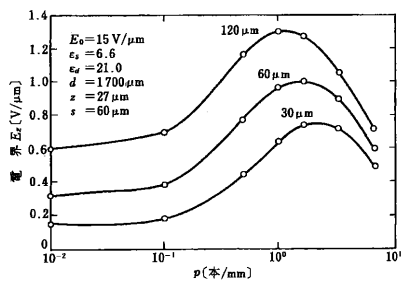
【図 2】



【図 3】

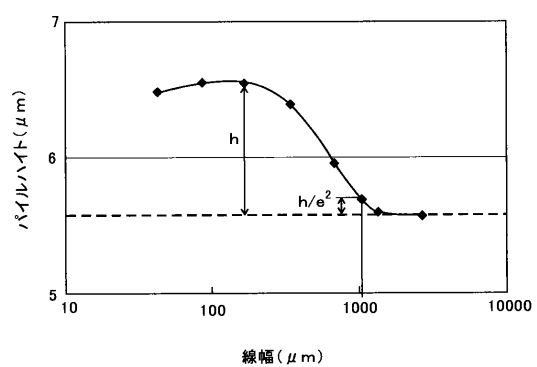


【図 4】

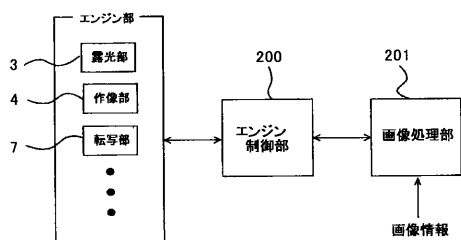


E_0 はすべて一定、 ϵ_s 、 ϵ_d は比誘電率の数値
 図 3.62 感光体層厚と電界の空間周波数依存性

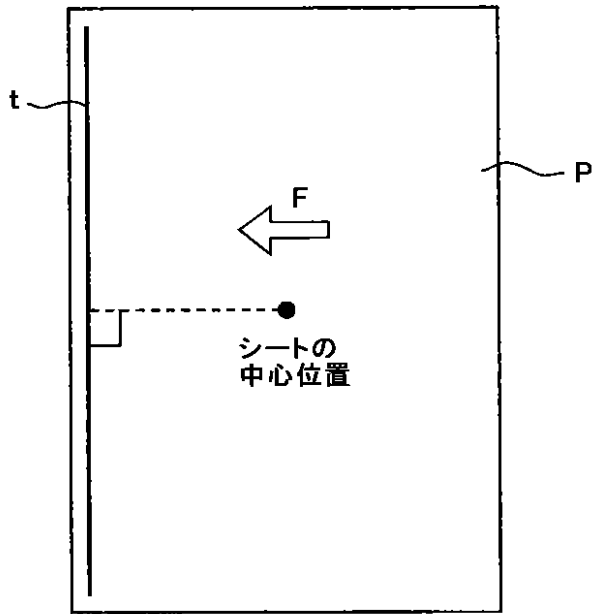
【図 5】



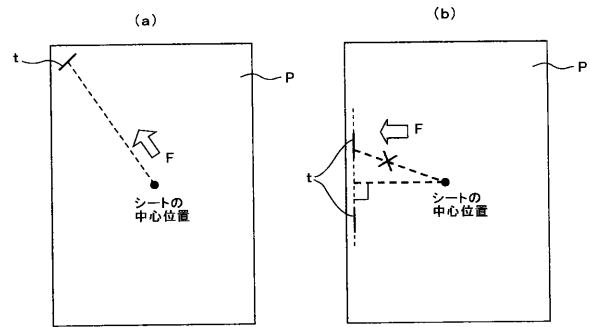
【図 6】



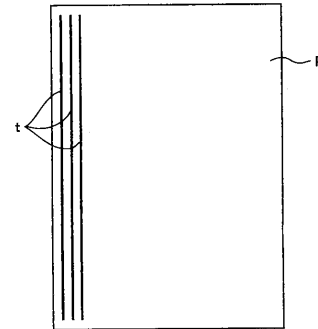
【図 7】



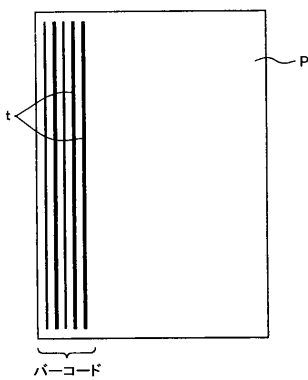
【図 8】



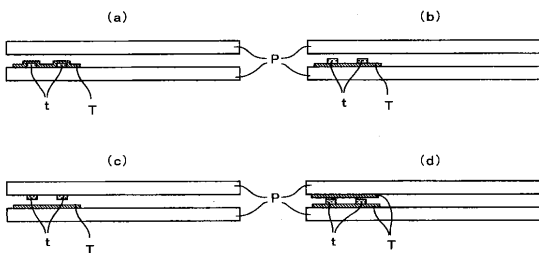
【図 9】



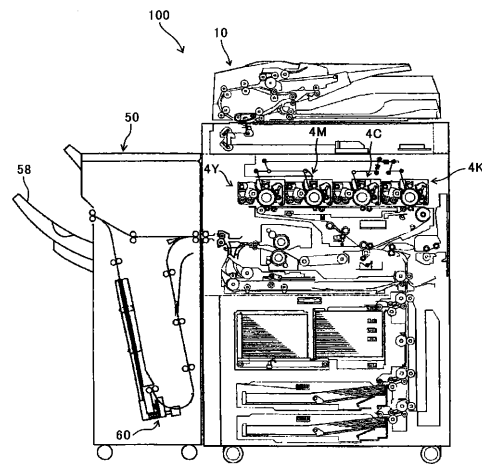
【図 10】



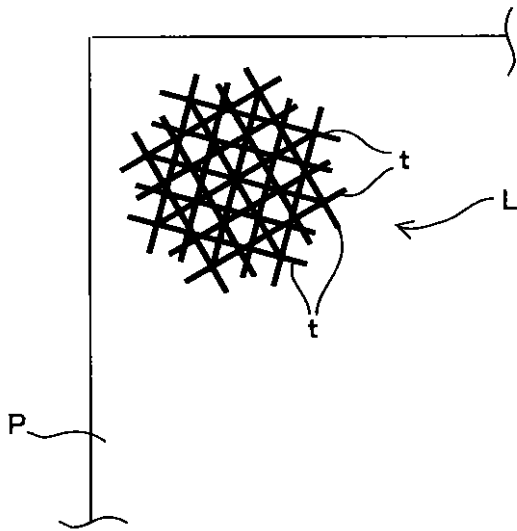
【図 11】



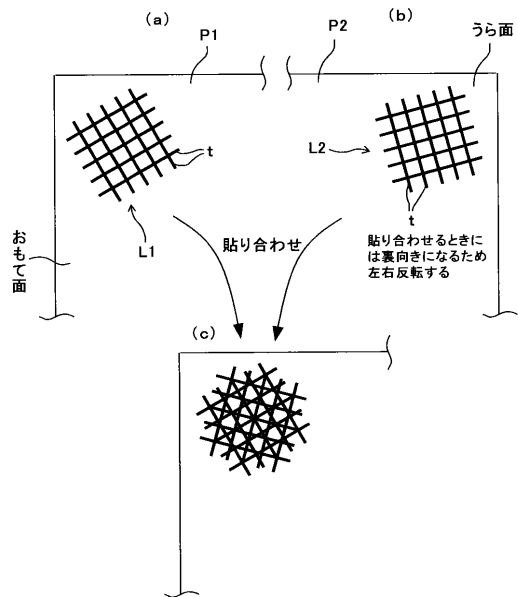
【図 12】



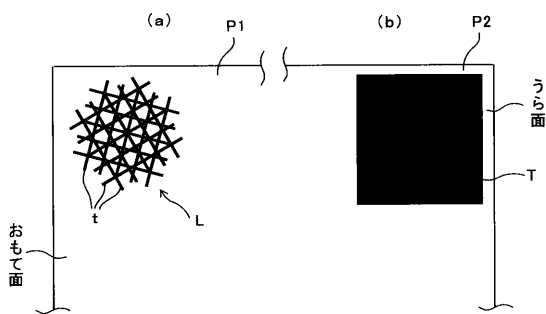
【図 13】



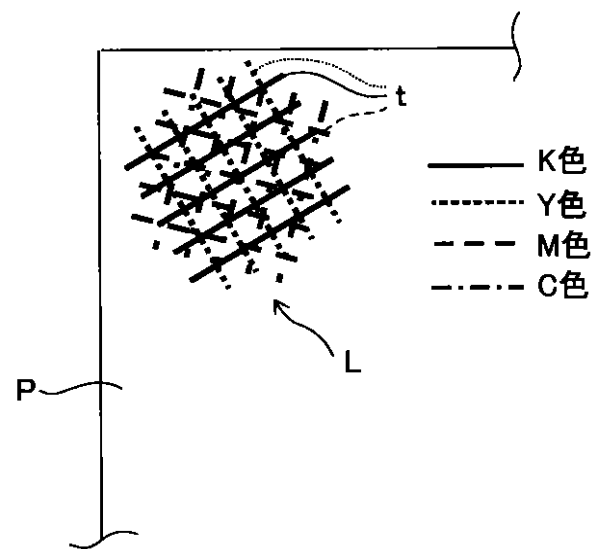
【図 14】



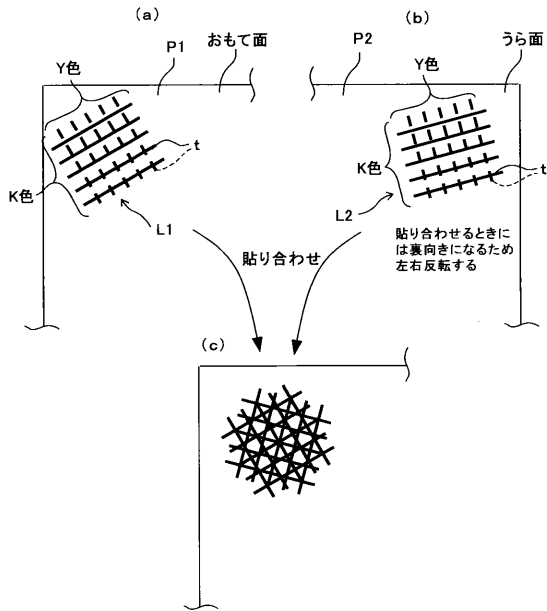
【図 15】



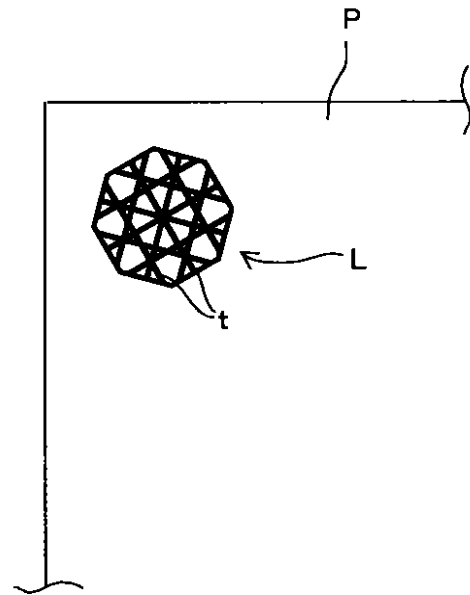
【図 16】



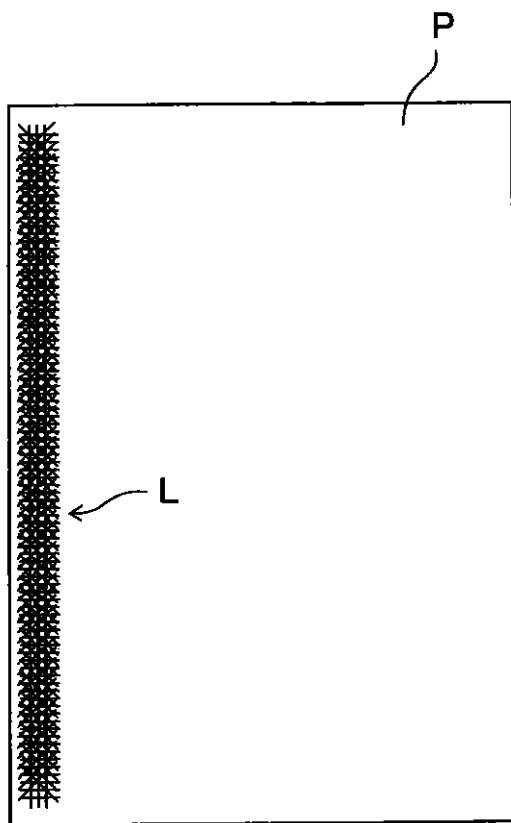
【図 17】



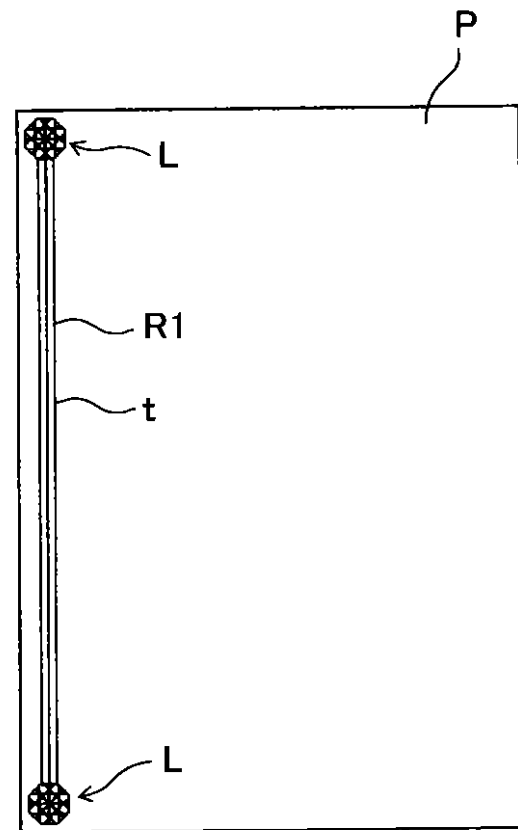
【図 18】



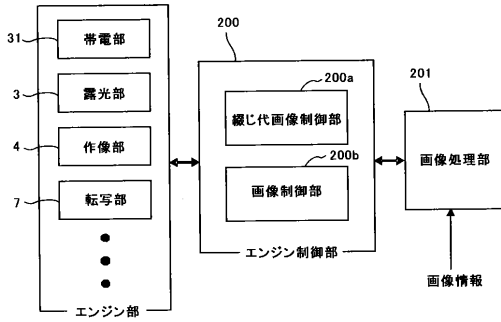
【図 19】



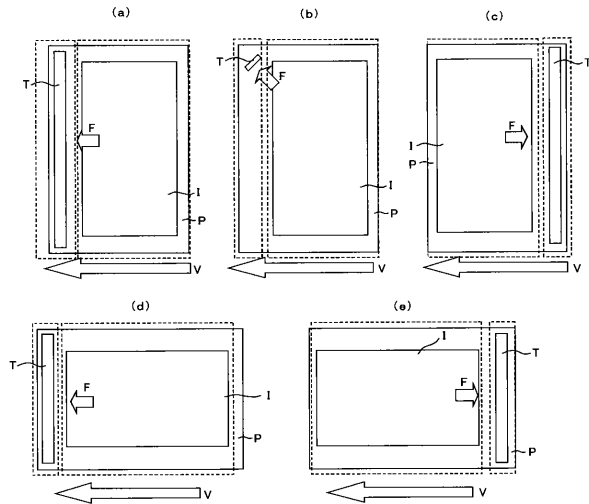
【図 20】



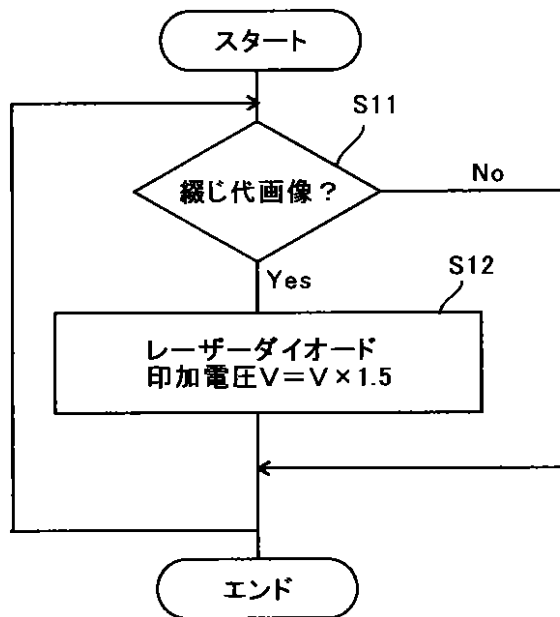
【図 2 1】



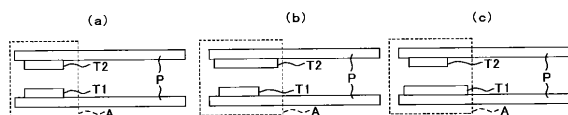
【図 2 2】



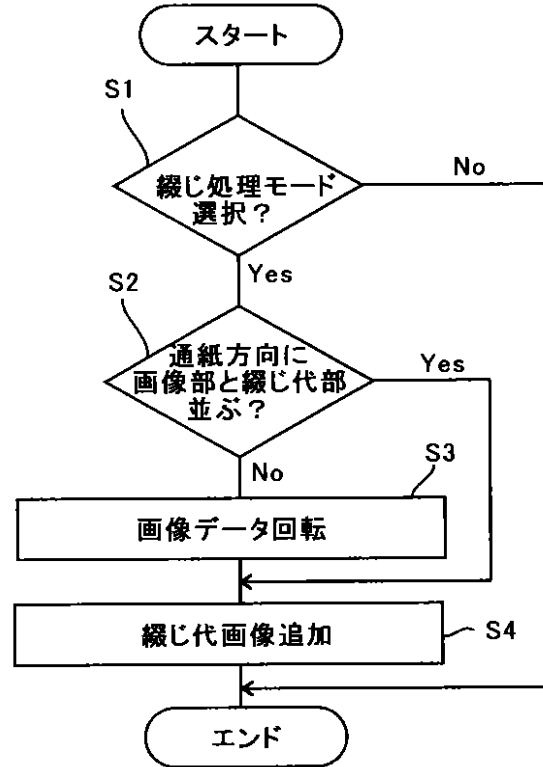
【図 2 4】



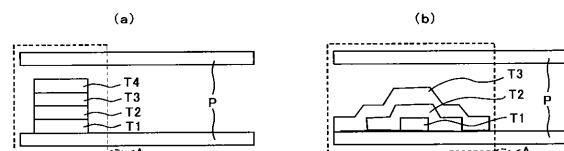
【図 2 5】



【図 2 3】



【図 2 6】



フロントページの続き

- (72)発明者 渡辺 哲夫
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 小川 武士
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 橋本 崇
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 宇野 麦二郎
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 桑原 宏萌
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 吉井 雅子
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

F ターム(参考) 2H033 AA20 AA45 BA01 BA02 BA27 BB12 BB30 BB39 BD07 BD09
BE08 CA18 CA26 CA30 CA39
2H072 CB01 CB03 GA09
2H270 KA57 LC06 MC67 MD17 MH14 PA26 PA42 PA68 PA71 PA72
ZC03 ZC04 ZD01
3F108 GA01 GB01 HA02 HA11