(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2012-131041
(P2012-131041A)
(43)公開日　平成24年7月12日(2012.7.12)

(51)Int.Cl.	F I	テーマコード（参考）
B42C 9/00 (2006.01)	B42C 9/00	

審査請求 未請求　請求項の数 24　ＯＬ　（全 32 頁）

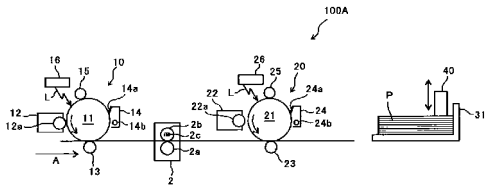
(21)出願番号　特願2010-282429 (P2010-282429)
(22)出願日　平成22年12月17日 (2010.12.17)

(71)出願人　000006747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込１丁目３番６号
(74)代理人　100098626
弁理士　黒田　壽
(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
(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　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

最終頁に続く

(54)【発明の名称】製本システム

(57)【要約】
【課題】トナー画像のみで、シート材同士を接着することができる製本システムを提供する。
【解決手段】画像形成部１０で搬送されてくるシートにトナー画像を形成し、定着装置でシートに定着する。その後、接着用トナー像形成部２０へシート搬送し、シートの端部に接着用トナー像を形成し、そのまま、シート積載部３０へシートを搬送する。これにより、シート積載部３０に積載されたシート上に形成された接着用トナー像は、未定着状態にすることができる。そして、加熱装置４０で、シート積載部に積載されたシート束の各シートに形成された未定着状態の接着用トナー像を加圧・加熱して、シート束の隣接するシート同士を接着用トナー像により接着する。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
シートにトナー像を形成する画像形成手段と、
シート上のトナー像を定着する定着手段と、
定着手段を通過したシートを積載してシート束とする積載手段と、
上記積載手段に積載されたシート束を綴じて冊子を製本する製本システムにおいて、
上記シートの端部で、上記冊子を製本したとき背部となる領域に接着用トナー像を形成する接着用トナー像形成手段と、
上記積載手段に積載されたシート束の各シートに形成された上記接着用トナー像を加熱する加熱手段とを備え、
上記積載手段に積載されたシート上の接着用トナー像が、未定着トナー像であることを特徴とする製本システム。
【請求項２】
請求項１の製本システムにおいて、
上記接着用トナー像形成手段は、上記定着手段よりもシート搬送方向上流側に配置されており、
上記定着手段は、上記シート材に形成された接着用トナー像を未定着のまま当該定着手段を通過させるよう構成したことを特徴とする製本システム。
【請求項３】
請求項２の製本システムにおいて、
上記定着手段は、上記シート上のトナー像を加熱する加熱部材と、上記加熱部材に当接して定着ニップを形成するニップ形成部材とで構成され、上記定着ニップで、上記シート上のトナー像を加熱定着するものであり、
上記接着用トナー像形成手段は、上記接着用トナー像をシートのシート搬送方向先端または後端に形成するものであって、
上記ニップ形成部材を上記加熱部材に対して離間させる離間手段を備え、
上記接着用トナー像が上記定着手段を通過するとき、上記ニップ形成部材を上記加熱部材から離間させることを特徴とする製本システム。
【請求項４】
請求項２の製本システムにおいて、
上記シート上のトナー像を加熱する加熱部材と、上記加熱部材に当接して定着ニップを形成するニップ形成部材とで構成され、上記定着ニップで、上記シート上のトナー像を加熱定着するものであり、
上記接着用トナー像形成手段は、上記接着用トナー像をシートのシート搬送方向に延びる端部に形成するものであって、
上記シートに形成された接着用トナー像を、上記定着ニップの外側を通過させるよう構成したことを特徴とする製本システム。
【請求項５】
請求項２乃至４いずれかの製本システムにおいて、
上記接着用トナー像形成手段として、上記画像形成手段を用いたことを特徴とする製本システム。
【請求項６】
請求項１の製本システムにおいて、
上記接着用トナー像形成手段を、上記定着手段よりもシート搬送方向下流側に配置したことを特徴する製本システム。
【請求項７】
請求項６の製本システムにおいて、
上記接着用トナー像形成手段を、上記積載手段に設けたことを特徴とする製本システム。
【請求項８】
請求項７の製本システムにおいて、

上記加熱手段は、上記積載手段に積載されたシート束の上記冊子を製本したとき背部となる領域を加圧しながら加熱するものであって、
上記接着用トナー像形成手段を、上記積載手段に積載されたシート束と対向する対向位置から退避させる退避手段を備え、
上記加熱手段で上記シート束の上記冊子を製本したとき背部となる領域を加圧しながら加熱するとき、上記接着用トナー像形成手段を、上記積載手段に積載されたシート束と対向する対向位置から退避させることを特徴とする製本システム。
【請求項９】
請求項７または８の製本システムにおいて、
上記積載手段は、上記シートが積載される積載プレートと、上記積載プレートを上記接着用トナー像形成手段に対して接離させる接離手段とを備え、
上記積載プレートを該積載プレートに積載されたシート枚数に応じて、上記接着用トナー像形成手段に対して接離させることを特徴とする製本システム。
【請求項１０】
請求項７乃至９いずれかの製本システムにおいて、
上記加熱手段は、上記シートが上記積載手段に搬送される毎に上記積載手段に積載されたシート上の接着用トナーを加熱して、シート同士の接着を行い、
上記接着用トナー像形成手段は、上記加熱手段による接着工程終了後、上記積載手段に積載されたシート束の最上位シートに接着用トナー像を形成することを特徴とする製本システム。
【請求項１１】
請求項１乃至４、６乃至１０いずれかの製本システムにおいて、
上記接着用トナー像形成手段は、トナーを吐出する吐出手段を備え、
上記接着用トナー像形成手段は、上記吐出手段から吐出されたトナーをシートに付着させて、接着用トナー像を形成することを特徴とする製本システム。
【請求項１２】
請求項１１の製本システムにおいて、
上記接着用トナー像形成手段は、開口部を有し、上記吐出手段とシートとの間に配置され、シート上の吐出されるトナーの吐出範囲を規制して、上記シートに所定形状の接着用トナー像を形成するためのトナー規制プレートを有することを特徴とする製本システム。
【請求項１３】
請求項１２の製本システムにおいて、
上記トナー規制プレートの開口部にメッシュ状フィルタを設けたことを特徴とする製本システム。
【請求項１４】
請求項１３の製本システムにおいて、
上記トナー規制プレートを加振する加振手段を備えたことを特徴とする製本システム。
【請求項１５】
請求項１３または１４いずれかの製本システムにおいて、
上記トナー規制プレートをクリーニングするクリーニング手段を設けたことを特徴とする製本システム。
【請求項１６】
請求項１１乃至１５いずれの製本システムにおいて、
上記接着用トナー像形成手段を複数設けたことを特徴とする製本システム。
【請求項１７】
請求項１乃至４、６乃至１６いずれかの製本システムにおいて、
上記接着用トナー像形成手段によりシートに付着させるトナーとして、上記画像形成手段によりシートに付着させるトナーに比べて融点が低いトナーを用いたことを特徴とする製本システム。
【請求項１８】

請求項１乃至４、６乃至１６いずれかの製本システムにおいて、
上記接着用トナー像形成手段によりシートに付着させるトナーとして、廃トナーを用いたことを特徴とする製本システム。
【請求項１９】
請求項１乃至４、６乃至１８いずれかの製本システムにおいて、
上記接着用トナー像形成手段は、上記シートに付着させるトナーを予備加熱する予備加熱手段を備えたことを特徴とする製本システム。
【請求項２０】
請求項１乃至１９いずれかの製本システムにおいて、
上記接着用トナー像の単位面積当りの付着量を変更する付着量変更手段を備えたことを特徴とする製本システム。
【請求項２１】
請求項１乃至２０いずれかの製本システムにおいて、
上記加熱手段は、上記積載手段に積載されたシート束の上記冊子を製本したとき背部となる領域を加圧しながら加熱するものであって、
上記加熱手段の上記シート束と当接する当接面に曲率を持たせたとしたことを特徴とする製本システム。
【請求項２２】
請求項１乃至２１いずれかの製本システムにおいて、
上記加熱手段の上記シート束に加える熱量を、変更する熱量変更手段を備えたことを特徴とする製本システム。
【請求項２３】
請求項１乃至２２いずれかの製本システムにおいて、
上記積載手段に積載されたシート束の最上位シート上の接着用トナー像と、上記積載手段に搬送されてきたシートとの接触擦れを抑制する接触抑制手段を備えたことを特徴とする製本システム。
【請求項２４】
請求項１乃至２３いずれかの製本システムにおいて、
製本された冊子を、上記積載手段から冊子スタック部へ移動させる移動手段を備えたことを特徴とする製本システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、画像形成から製本までの工程を一貫した工程で行う製本システムに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
画像形成装置で画像形成されたシートを束状に部揃えして、その背綴じ端部に接着剤などを塗布して冊子を作製する製本システムが知られている。
【０００３】
特許文献１には、画像形成装置で各シートの背綴じ端部となる箇所に、接着用トナー像を形成する製本システムが記載されている。具体的には、画像形成装置の画像形成部で、シートに画像データに基づいた正規トナー像が転写されるとともに、シートの背綴じ端部となる箇所に接着用トナー像が転写される。これらトナー像が形成されたシートは、定着装置に搬送され、定着装置によりこれらトナー像をシートに定着した後、逐次製本処理装置へ搬送される。製本処理装置に搬送された複数のシートは、積載手段たるスタック部にスタックされシート束となる。次に、加熱手段により加熱された接着剤が、シート束の背綴じ端部に塗布される。加熱された接着剤により接着用トナー像が加熱され軟化し、この接着用トナー像が隣り合うシート同士を接着する接着剤として機能し、接着用トナー像と接着剤とで、隣接するシート材同士を接着する。

【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に記載の製本システムにおいては、定着装置で一度加熱軟化させてシートに定着させた定着後の接着用トナー像と、シート束の背綴部に塗布した接着剤とで、隣合うシート同士の接着を行っているため、接着剤をシート束の背綴部に接着剤を塗布する手段が必要となり、装置のコストアップに繋がっていた。そこで、定着後の接着用トナー像のみで、シート束の背綴じを行ったところ、接着力が弱く、すぐにシートが冊子から脱落してしまった。
【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、トナー画像のみで、シート材同士を接着することができる製本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、シートにトナー像を形成する画像形成手段と、シート上のトナー像を定着する定着手段と、定着手段を通過したシートを積載してシート束とする積載手段と、上記積載手段に積載されたシート束を綴じて冊子を製本する製本システムにおいて、上記シートの端部で、上記冊子を製本したとき背部となる領域に接着用トナー像を形成する接着用トナー像形成手段と、上記積載手段に積載されたシート束の各シートに形成された上記接着用トナー像を加熱する加熱手段とを備え、上記積載手段に積載されたシート上の接着用トナー像が、未定着トナー像であることを特徴とするものである。
また、請求項２の発明は、請求項１の製本システムにおいて、上記接着用トナー像形成手段は、上記定着手段よりもシート搬送方向上流側に配置されており、上記定着手段は、上記シート材に形成された接着用トナー像を未定着のまま当該定着手段を通過させるよう構成したことを特徴とするものである。
また、請求項３の発明は、請求項２の製本システムにおいて、上記定着手段は、上記シート上のトナー像を加熱する加熱部材と、上記加熱部材に当接して定着ニップを形成するニップ形成部材とで構成され、上記定着ニップで、上記シート上のトナー像を加熱定着するものであり、上記接着用トナー像形成手段は、上記接着用トナー像をシートのシート搬送方向先端または後端に形成するものであって、上記ニップ形成部材を上記加熱部材に対して離間させる離間手段を備え、上記接着用トナー像が上記定着手段を通過するとき、上記ニップ形成部材を上記加熱部材から離間させることを特徴とするものである。
また、請求項４の発明は、請求項２の製本システムにおいて、上記シート上のトナー像を加熱する加熱部材と、上記加熱部材に当接して定着ニップを形成するニップ形成部材とで構成され、上記定着ニップで、上記シート上のトナー像を加熱定着するものであり、上記接着用トナー像形成手段は、上記接着用トナー像をシートのシート搬送方向に延びる端部に形成するものであって、上記シートに形成された接着用トナー像を、上記定着ニップの外側を通過させるよう構成したことを特徴とするものである。
また、請求項５の発明は、請求項２乃至４いずれかの製本システムにおいて、上記接着用トナー像形成手段として、上記画像形成手段を用いたことを特徴とするものである。
また、請求項６の発明は、請求項１の製本システムにおいて、上記接着用トナー像形成手段を、上記定着手段よりもシート搬送方向下流側に配置したことを特徴する製本システム。
また、請求項７の発明は、請求項６の製本システムにおいて、上記接着用トナー像形成手段を、上記積載手段に設けたことを特徴とするものである。
また、請求項８の発明は、請求項７の製本システムにおいて、上記加熱手段は、上記積載手段に積載されたシート束の上記冊子を製本したとき背部となる領域を加圧しながら加熱するものであって、上記接着用トナー像形成手段を、上記積載手段に積載されたシート束と対向する対向位置から退避させる退避手段を備え、上記加熱手段で上記シート束の上

記冊子を製本したとき背部となる領域を加圧しながら加熱するとき、上記接着用トナー像形成手段を、上記積載手段に積載されたシート束と対向する対向位置から退避させることを特徴とするものである。

また、請求項９の発明は、請求項７または８の製本システムにおいて、上記積載手段は、上記シートが積載される積載プレートと、上記積載プレートを上記接着用トナー像形成手段に対して接離させる接離手段とを備え、上記積載プレートを該積載プレートに積載されたシート枚数に応じて、上記接着用トナー像形成手段に対して接離させることを特徴とするものである。

また、請求項１０の発明は、請求項７乃至９いずれかの製本システムにおいて、上記加熱手段は、上記シートが上記積載手段に搬送される毎に上記積載手段に積載されたシート上の接着用トナーを加熱して、シート同士の接着を行い、上記接着用トナー像形成手段は、上記加熱手段による接着工程終了後、上記積載手段に積載されたシート束の最上位シートに接着用トナー像を形成することを特徴とするものである。

また、請求項１１の発明は、請求項１乃至４、６乃至１０いずれかの製本システムにおいて、上記接着用トナー像形成手段は、トナーを吐出する吐出手段を備え、上記接着用トナー像形成手段は、上記吐出手段から吐出されたトナーをシートに付着させて、接着用トナー像を形成することを特徴とするものである。

また、請求項１２の発明は、請求項１１の製本システムにおいて、上記接着用トナー像形成手段は、開口部を有し、上記吐出手段とシートとの間に配置され、シート上の吐出されるトナーの吐出範囲を規制して、上記シートに所定形状の接着用トナー像を形成するためのトナー規制プレートを有することを特徴とするものである。

また、請求項１３の発明は、請求項１２の製本システムにおいて、上記トナー規制プレートの開口部にメッシュ状フィルタを設けたことを特徴とするものである。

また、請求項１４の発明は、請求項１３の製本システムにおいて、上記トナー規制プレートを加振する加振手段を備えたことを特徴とするものである。

また、請求項１５の発明は、請求項１３または１４いずれかの製本システムにおいて、上記トナー規制プレートをクリーニングするクリーニング手段を設けたことを特徴とするものである。

また、請求項１６の発明は、請求項１１乃至１５いずれの製本システムにおいて、上記接着用トナー像形成手段を複数設けたことを特徴とするものである。

また、請求項１７の発明は、請求項１乃至４、６乃至１６いずれかの製本システムにおいて、上記接着用トナー像形成手段によりシートに付着させるトナーとして、上記画像形成手段によりシートに付着させるトナーに比べて融点が低いトナーを用いたことを特徴とするものである。

また、請求項１８の発明は、請求項１乃至４、６乃至１６いずれかの製本システムにおいて、上記接着用トナー像形成手段によりシートに付着させるトナーとして、廃トナーを用いたことを特徴とするものである。

また、請求項１９の発明は、請求項１乃至４、６乃至１８いずれかの製本システムにおいて、上記接着用トナー像形成手段は、上記シートに付着させるトナーを予備加熱する予備加熱手段を備えたことを特徴とするものである。

また、請求項２０の発明は、請求項１乃至１９いずれかの製本システムにおいて、上記接着用トナー像の単位面積当りの付着量を変更する付着量変更手段を備えたことを特徴とするものである。

また、請求項２１の発明は、請求項１乃至２０いずれかの製本システムにおいて、上記加熱手段は、上記積載手段に積載されたシート束の上記冊子を製本したとき背部となる領域を加圧しながら加熱するものであって、上記加熱手段の上記シート束と当接する当接面に曲率を持たせたとしたことを特徴とするものである。

また、請求項２２の発明は、請求項１乃至２１いずれかの製本システムにおいて、上記加熱手段の上記シート束に加える熱量を、変更する熱量変更手段を備えたことを特徴とするものである。

また、請求項２３の発明は、請求項１乃至２２いずれかの製本システムにおいて、上記積載手段に積載されたシート束の最上位シート上の接着用トナー像と、上記積載手段に搬送されてきたシートとの接触擦れを抑制する接触抑制手段を備えたことを特徴とするものである。

また、請求項２４の発明は、請求項１乃至２３いずれかの製本システムにおいて、製本された冊子を、上記積載手段から冊子スタック部へ移動させる移動手段を備えたことを特徴とするものである。

【０００７】

本発明者らは、鋭意研究の結果、未定着のトナー像で、隣り合うシート同士を接着することにより、定着後のトナー像で、隣り合うシート同士を接着する場合に比べてシート同士を強固に接着することができることがわかった。

【発明の効果】

【０００８】

本発明によれば、シートの背綴じ部端部に形成された接着用トナー像が、未定着の状態で積載手段に積載され、この未定着の接着用トナー像を加熱手段で加熱して、軟化または溶融させてシート束の隣接するシート同士を接着させる。このように、未定着のトナー像を、隣り合うシート同士を接着するための接着剤として用いることにより、定着後の接着用トナー像を接着剤として用いる場合に比べて、シート同士を強固に接着することができる。これにより、接着用トナー像のみで、隣り合うシート同士を強固に接着することができ、特許文献１に記載の製本システムに比べて装置を安価にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】実施形態１に係る製本システムの概略構成図。

【図２】（ａ）は、画像形成部通過後のシートを示す図であり、（ｂ）は、接着用トナー像形成部通過後のシートを示す図。

【図３】加熱装置の概略構成図。

【図４】加熱装置の動作説明図。

【図５】シート束に対する加熱装置の加圧領域について説明する図。

【図６】加熱装置の変形例を示す概略構成図。

【図７】接着用トナー像の厚さと加熱装置への通電時間と紙間接着強度とを調べたグラフ。

【図８】実施形態２に係る製本システムの概略構成図。

【図９】実施形態２の製本システムに係る定着装置の概略構成図。

【図１０】離間機構による加圧ローラの加熱ローラに対する離間動作について説明する図。

【図１１】離間機構の変形例を示す図。

【図１２】離間機構の他の変形例を示す図。

【図１３】画像形成部で、トナー画像と、接着用トナー像とが転写されたシートが定着装置の定着ニップを通過するときの動作について説明する図。

【図１４】実施形態２の製本システムの変形例を示す図。

【図１５】実施形態３に係る製本システムの概略構成図。

【図１６】画像形成形成部、及び廃トナー搬送経路を示す斜視図。

【図１７】実施形態４に係る製本システムの製本システム１００Ｄの要部概略構成図。

【図１８】綴じ装置の要部概略構成図。

【図１９】先端ストッパー部周辺の要部構成図。

【図２０】シート積載部周辺の拡大構成図。

【図２１】接着用トナー像形成装置付近を、シート搬送方向から見た概略構成図。

【図２２】トナー規制プレートの概略平面図。

【図２３】加振機構を備えたトナー規制プレートの概略平面図。

【図２４】加熱装置の接離について説明する図。

【図２５】シート接触抑制板の動作説明図。
【図２６】冊子作成の制御フロー図。
【図２７】トナー規制プレートの変形例を示す図。
【図２８】規制プレートクリーニング装置を設けた構成を示す図。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
以下、本発明の実施形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。
［実施形態１］
図１は本発明を適用可能な実施形態１の製本システム１００Ａの概略構成図である。
図１に示すように、製本システムは、シート搬送方向（図中矢印Ａ方向）に画像形成手段たる画像形成部１０、定着手段たる定着装置２、接着用トナー像形成手段たる接着用トナー像形成部２０、積載手段たるシート積載部３０、加熱手段たる加熱装置４０が配置されている。
【００１１】
上記画像形成部１０、定着装置２、接着用トナー像形成部２０、シート積載部３０、加熱装置４０を画像形成装置に備えてもよい。この場合、シート積載部３０は、例えば、複合機やプロダクトプリティングなどの画像形成装置は、接着用トナー像形成部２０、シート積載部３０を画像形成装置とは別の後処理装置に設けてもよい。
【００１２】
画像形成部１０は、図中矢印方向に回転する像担持体としての感光体１１を備え、その周囲に帯電装置１５、露光装置１６、現像装置１２、転写装置１３、クリーニング装置１４が順に配置されている。帯電手段たる帯電装置１５は、感光体１１と接触あるいは非接触で配置され、バイアスを印加することによって感光体１１を所定の極性、所定の電位に帯電する。潜像形成手段たる露光装置１６は、発光素子としてＬＤあるいはＬＥＤを使用し、帯電装置１５によって帯電された感光体１１に画像データに基づいて変調した光Ｌを照射して、感光体１１に静電潜像を形成する。現像手段たる現像装置１２は、回転自在の現像剤担持体１２ａとその内部に固定されたマグネットローラとを備えており、現像剤を現像剤担持体１２ａ上に保持させている。本実施形態では現像剤としてトナーとキャリアからなる二成分現像剤を用いた二成分磁気ブラシ現像を用いているが、その他の現像方式としてキャリアを用いない一成分現像方式を用いてもよい。現像剤担持体１２ａには現像バイアス電源から電圧が印加される。この現像バイアスと感光体１１表面に形成された静電潜像の電位との電位差により、現像領域における静電潜像に帯電したトナーを付着させて現像が行われる。転写手段たる転写装置１３は、転写時に感光体１１表面に所定の押圧力で接触し、電圧を印加することにより感光体１１と転写装置１３との間の転写ニップ部で感光体１１表面のトナー像をシートに転写するものである。本実施形態では転写装置１３として転写ローラを用いて転写を行っているが、コロトロン、転写ベルト等を用いてもよい。上記クリーニング手段たるクリーニング装置１４は、転写装置１３による転写後の感光体１１上の残留トナーを除去するものである。
【００１３】
クリーニング装置１４は、感光体１１上の残留トナーを除去するクリーニングブレード１４ａと、クリーニングされたトナーを廃トナーとして図示していない廃トナーボトルに搬送するトナー搬送部材１４ｂを備えている。クリーニングブレード１４ａが回転する感光体１１に対して押し当てられることにより、感光体１１から残留トナーが除去される。クリーニングブレード１４ａにより感光体１１からクリーニングされたトナーは、トナー搬送部材１４ｂによって、廃トナーとして図示していない廃トナーボトルに蓄えられる。
【００１４】
転写装置１３よりシートＰの搬送方向下流側には、シート上のトナー像を定着するための定着手段たる定着装置２が配置されている。定着装置は、図示しないハロゲンランプ等の発熱源を内包する加熱部材としての加熱ローラ２ｂと、これに向けて押圧され定着ニップを形成するニップ形成部材としての加圧ローラ２ａとを有している。

【００１５】
不図示のシート収容部から搬送されてきたシートＰは、画像形成部１０にて、図２（ａ）に示すようなトナー画像Ｘが形成された後、定着装置２内において、定着ニップに挟み込まれる。その後、定着ニップ内での加圧や加熱によってトナー画像Ｘが表面に定着せしめられた後、接着用トナー像形成手段たる接着用トナー像形成部２０へ搬送される。
【００１６】
接着用トナー像形成部２０は、上記画像形成部１０と同様な構成を有している。すなわち、図中矢印方向に回転する像担持体としての感光体２１を備え、その周囲に帯電装置２５、露光装置２６、現像装置２２、転写装置２３、クリーニング装置２４が順に配置されている。そして、帯電装置２５によって帯電された感光体２１に接着用トナー像に対応する接着用画像データに基づいて変調した光Ｌを照射して、感光体２１に接着用静電潜像が形成される。この接着用静電潜像を現像装置２２で現像し、感光体上に形成された接着用トナー像Ｙを図２（ｂ）に示すように、シートの所定の位置に転写する。接着用トナー像形成部２０の現像装置２２に収容される接着用トナー像形成用のトナーは、画像形成部１０の現像装置１２に収容される画像形成用のトナーに比べて、融点が低いものを用いるのがこのましい。このように、接着用トナー像形成用の接着用トナーとして、低融点トナーを用いることで、少ない熱量でトナーを溶融させることができ、加熱装置４０の消費電力を抑えることができ、省エネルギー化を図ることができる。また、この接着用トナーは、着色剤が添加されていない無色透明のトナーを用いるのが好ましい。無色透明のトナーを用いることで、接着用トナー像を目立ちにくくすることができる。
【００１７】
また、露光装置２６は無くてもよい。この場合、帯電装置２５で感光体２１上の所定の箇所にトナーの帯電極性と逆極性に帯電させ、この感光体２１の帯電領域に現像装置によりトナーを付着させることで、主走査方向に延びる線状の接着用トナー像が形成され、これをシートに転写することで、シート上に主走査方向に延びる線状の接着用トナー像を形成することができる。
【００１８】
接着用トナー像形成部２０により接着用トナー像が転写されたシートは、積載手段であるシート積載部３０へ搬送され、スタックされる。シート積載部３０は、このシート積載部３０にスタックされた複数のシートからなるシート束を整合するための整合機構を有している。整合機構はシート積載部３０に搬送されてきたシートの先端を停止させる先端ストッパー部３１、シートの幅方向の規制する不図示のジョガーフェンス、シートの後端を規制する不図示の後端フェンスなどを備えている。ジョガーフェンスは、幅方向一方側のみ設けて、他方側の固定フェンスに押し当てる形態でもよいし、両側ともジョガーフェンスとして挟み込む形態でもよい。また、複数のシートを整合して形成したシート束の各シートに形成された未定着の接着用トナー像を加熱溶融して、シート束の隣合うシート同士を接着する加熱手段たる加熱装置４０を備えている。
【００１９】
上記加熱装置４０は、シート積載部に積載されたシート束の最上位シートと対向するように配置されたおり、最上位シートに対して、接離可能に構成されている。
【００２０】
図３は、加熱装置４０の概略構成図である。
図３に示すように加熱装置４０はベース材４１に、シート束と対向する面が曲率をもつ断熱材４２が接着剤などにより固定されている。断熱材４２としては、ガラスやセラミックの材料が使われる。この断熱材４２上には、ポリイミドベースの上にパターン配線された発熱体４４を有する面状発熱体４３が断熱材４２に接着剤と固定リング４５とにより固定されている。
【００２１】
図４は、加熱装置４０の動作説明図である。
図に示すように、加熱装置４０は、シート束の最上位シート以下のシートにそれぞれ形

成された接着用トナー像と対向する位置に配置されている。接着する１束分のシートがシート積載部３０に溜まったら、面状発熱体４３に加熱電流を流しして発熱体４４を発熱させる。次に、加熱装置４０を下降し、図４（ｂ）に示すように、シート束の最上位シートと当接させ、シート束を加圧しながら、加熱する。加熱装置４０は、図５の点線に示すように、シート束の画像形成領域Ｗ１には接触せず、シート束の接着用トナー像が形成される接着領域Ｗ２のみと接触し、この領域を加圧・加熱する。これにより、最上位シート以下のシートにそれぞれ形成された接着用トナー像Ｙが軟化または溶融して、シート束の隣合うシート同士が接着される。そして、接着が完了したら、加熱装置４０をシート束から離間させ、図４（ａ）の位置へ移動させる。

【００２２】

本実施形態においては、シート積載部３０に積載されたシート上の接着用トナー像は、未定着状態であるので、定着装置２により予め軟化または溶融せしめられシートＰに定着した定着後の接着用トナー像を軟化または溶融させて、隣合うシート同士を接着する場合に比べて、強固にシート同士を接着することができる。これにより、接着用トナー像のみで、シート束を綴じることができるので、ホッチキスなどでシート束を綴じるもののように、針を使用せずに、シート束を綴じることができる。また、本実施形態によって製本された冊子をリサイクル場合も、ホッチキスでシート束を綴じる装置に比べて、針を外す手間などを省ける利点がある。

【００２３】

また、加熱装置４０のシート束と対向する面は、図３に示すように、曲率となっているので、シート束の接着用トナー像Ｙが形成された部分の圧力を高くすることができる。これにより、シートＰと接着用トナー像Ｙとの密着度を高めることができ、強固にシート束の隣合うシート同士を接着することができる。

【００２４】

図６は、加熱装置４０の変形例を示す概略構成図である。

この変形例の加熱装置４０は、面状発熱体４３上にシリコーンなどの耐熱性でかつ、熱伝導性の弾性ゴム部材４６を形成したものである。このように弾性ゴム部材４６を設けることで、シート束の接着用トナー像形成領域Ｗ２を加圧するときの圧力の分布を広くすることができ、接着用トナー像のシート搬送方向長さＴが多少長くても、加熱装置４０からの熱量を接着用トナー像へ均等に伝導させることができる。これにより、接着用トナー像を均一に溶融させることができ、良好な接着を得ることができる。

【００２５】

図７は、接着用トナー像の厚さと加熱装置４０への通電時間と紙間接着強度とを調べたグラフである。

図に示すように、接着用トナー像の厚さが厚くなる、すなわち、接着用トナー像の単位面積当りの付着量が多いほど、紙間の接着強度が高まることがわかる。また、加熱装置４０への通電時間、すなわち、接着用トナー像への熱量が多くなるほど、紙間接着強度が高まることがわかる。このように、接着用トナー像の単位面積当りの付着量や接着用トナー像に付与する熱量（本実施形態においては、熱量）を変更することで、シート束のシート同士の接着力を変更することができる。例えば、各シート同士を仮止め程度に留めたい場合は、接着用トナー像の単位面積当りの付着量を少なく変更したり、通電時間を変更したりすることにより、各シート同士を仮止め程度に留めることができる。具体的には、例えば、仮止めモードなどのモードを備えておき、装置の操作部などで、ユーザーが設定できるようにしておく。そして、ユーザーが仮止めモードに設定したら、不図示の制御部は、接着用トナー像の単位面積当りの付着量を通常時よりも少なく変更したり、加熱装置４０への通電時間を短く変更したりする。すなわち、制御部が、付着量変更手段および熱量変更手段として機能する。

【００２６】

また、使用するシートが厚紙など、熱容量が大きいシートの場合など、シートの種類によって、接着用トナー像が溶融するのに必要な熱量が異なってくる。よって、装置の制御

部は、使用されるシートの種類情報に基づいて、加熱装置４０への通電時間を変更するようにしてもよい。シートの種類情報は、ユーザーが不図示のシートの収容部にシートをセットしたとき、シートの種類情報（例えば、坪量）を入力させることで、把握することができる。

【００２７】

また、本実施形態においては、シートのおもて面（画像形成部１０で画像が形成される面）にのみ、接着用トナー像を形成しているが、シートの両面に接着用トナー像を形成するようにしてもよい。この場合は、例えば、シートの裏面に接着用トナー像を形成する第２の接着用トナー像形成部を設けることで、実現することができる。また、反転装置を設け、接着用トナー像形成部を通過したシートを分岐板により反転装置へ案内し、反転装置で反転させたのち、再び、定着装置と接着用トナー像形成部との間にシートを戻し、接着用トナー像形成部で、シートの裏面に接着用トナー像を形成することで、実現することができる。このように、シートの両面に接着用トナー像を形成することで、シート同士の接着力を高めることができる。

【００２８】

また、上記では、シートの先端部に接着用トナー像を形成しているが、シートの後端部でもよいし、シート幅方向端部の所定の位置に接着用トナー像を形成してもよい。

【００２９】

［実施形態２］

図８は、実施形態２に係る製本システムの概略構成図である。

この実施形態２の製本システム１００Ｂは、画像形成部１０で、接着用トナー像を形成し、画像形成部１０で形成された接着用トナー像が定着装置を通過するとき、接着用トナー像が、シートに定着されないようにしたものである。

【００３０】

図９は、実施形態２の製本システム１００Ｂに用いられる定着装置２Ｂの概略構成図である。

図に示すように、実施形態２における定着装置２Ｂは、加圧ローラ２ａを、加熱ローラ２ｂから離間させるための離間手段としての離間機構５０が設けられている。離間機構５０は、図９に示すように、アーム部材５１と、アーム部材５１と当接して、アーム部材５１を所定範囲で揺動させる偏心カム５２とを備えている。アーム部材５１は、シート搬送方向に平行に延びる平行部５１ａと、シート面に対して垂直方向に延びる垂直部５１ｂと備えており、平行部５１ａと垂直部５１ｂとが接続する箇所に支持孔が形成されており、装置本体に設けられた支持軸Ｓに回転自在に支持されている。上記平行部５１ａには、加圧ローラ２ａの回転支持軸２ｅと係合する長穴状の係合孔５１ｃが形成されている。偏心カム５２は、アーム部材５１の垂直部５１ｂの端部の加圧ローラ側の側面と当接する位置に配置されている。また、アーム部材５１の平行部５１ａの端部には、ギャップセンサ５３が当接しており、ギャップセンサ５３は、ギャップ制御手段５４に接続されている。

【００３１】

図１０は、離間機構５０による加圧ローラ２ａの加熱ローラ２ｂに対する離間動作について説明する図である。

図１０（ａ）に示すように、加圧ローラ２ａを加熱ローラ２ｂに所定の圧力で当接させているときは、偏心カム５２がアーム部材５１から離間している。この場合、加圧ローラ２ａは、加圧ローラ２ａを加熱ローラ側に押圧する押圧手段としてのコイルバネ２ｄにより加熱ローラ２ｂに対して所定の当接圧で加熱ローラ２ｂと当接している。そして、図１０（ｂ）、（ｃ）に示すように、偏心カム５２をアーム部材５１に当接させると、アーム部材５１がコイルバネ２ｄの付勢力に抗して図中時計回りに回転し、加圧ローラ２ａを加熱ローラ２ｂから離間させることができる。また、偏心カム５２の回転角度を調整することにより、加圧ローラ２ａの加熱ローラ２ｂとの当接圧をコントロールすることができる。具体的には、ギャップセンサ５３が、当該ギャップセンサ５３とアーム部材５１とのギャップを検知し、その検知結果に基づいて、ギャップ制御手段５４がカムモータ５４を制

御することにより、加圧ローラ２ａの加熱ローラ２ｂとの当接圧をコントロールすることができる。これにより、シートの種類などに応じて、加圧ローラ２ａの加熱ローラ２ｂとの当接圧を変更することができ、シートに応じた最適な定着条件でシートに形成された画像を定着することができる。

【００３２】

また、離間機構５０は、上記構成に限らず、図１１に示すように偏心カム５２を加圧ローラ２ａの回転支持軸２ｅを軸受けする軸受２ｆのコイルバネ２ｄが当接している箇所と反対側の部分に当接させて、偏心カム５２で加圧ローラ２ａをコイルバネ２ｄの付勢方向と反対側に押し込む構成としてもよい。また、図１２に示すように、加圧ローラ２ａとコイルバネ２ｄとを一体にしたユニット５０１を装置本体に対して揺動自在に支持し、装置本体の支持箇所と反対側を偏心カム５２で支持する構成にして、加圧ローラ２ａとコイルバネ２ｄとを一体にしたユニット５０１を偏心カム５２により揺動させることにより、加圧ローラ２ａを加熱ローラ２ｂに対して離間させてもよい。

【００３３】

図１３は、画像形成部１０で、トナー画像Ｘと、接着用トナー像Ｙとが転写されたシートＰが定着装置２Ｂの定着ニップを通過するときの動作について説明する図である。図１３に示す動作説明においては、シートＰの後端に接着用トナー像Ｙが形成されているものとして説明する。

図１３（ａ）に示すように、シートの先端側は、通常の画像なので、加圧ローラ２ａを所定の当接圧で加熱ローラ２ｂに当接させた状態にしておく。そして、図１３（ｂ）に示すように、シートＰを定着ニップに搬送して、シート上のトナー画像Ｘを加熱、定着させる。

【００３４】

図１３（ｃ）に示すように、シート上のトナー画像Ｘの後端が定着ニップを抜けたら、離間機構５０を作動して、加圧ローラ２ａを加熱ローラ２ｂから離間させる動作を開始する。これにより、接着用トナー像Ｙが定着位置に到達したとき、加圧ローラ２ａは、加熱ローラ２ｂから離間しており、図１３（ｄ）に示すように、シートＰの接着用トナー像Ｙは、定着ニップで挟み込まれることなく、定着装置２Ｂを通過する。これにより、接着用トナー像Ｘは、定着装置２Ｂにおいて、加圧・加熱されることなく、定着装置２Ｂを通過し、未定着状態で、定着装置２Ｂを通過する。その結果、接着用トナー像Ｙが、未定着状態で、シート積載部３０へ搬送され、積載される。その後は、実施形態と１と同様に、接着する１束分のシートがシート積載部３０に溜まったら、加熱装置４０をシート束の接着用トナー像形成領域に当接させ、未定着の接着用トナー像Ｙを加圧・加熱して、隣合うシート同士を接着する。

【００３５】

この実施形態２の製本システム１００Ｂにおいては、定着装置の下流に接着用トナー像形成部が必要ないため省スペースで構成することができる。また、一般的な画像形成装置において、定着装置２を取り替え、加熱装置４０を排紙ストッカーに取り付けることで、簡単に画像形成から製本までの工程を一貫した工程で行う製本システムを実現することができる。

【００３６】

図１４は、実施形態２の製本システム１００Ｂの変形例を示す図である。

図に示すように、この変形例は、接着用トナー像Ｙをシートのシート搬送方向に延びる端部（主走査方向端部）に形成し、シートの接着用トナー像Ｙを、定着ニップの外側を通過させることで、接着用トナー像が、シートに定着されないようにしたものである。

図に示すようにこの変形例においては、シートの搬送基準Ｈが、主走査方向一方側（図中上側）にあり、シートの主走査方向一端を、この搬送基準Ｈに合わせて、シートが搬送される。加熱ローラ２ｂの主走査方向一方側（図中上側）の端部は、搬送基準Ｈよりも主走査方向他方側（図中下側）に配置されている。これにより、シートの主走査方向一方側（図中上側）端部は、定着ニップの外側を通ることなり、その部分は、定着ニップで加熱

・加圧を受けずに定着装置を通過することになる。その結果、シートの主走査方向一方側（図中上側）端部に形成される接着用トナー像は、未定着の状態で定着ニップを通過することができる。

【００３７】

接着用トナー像が定着位置を通過するとき、加圧ローラ２ａを加熱ローラ２ｂから離間させる構成においては、接着用トナー像が形成された領域の近傍に形成されたトナー画像に加わる加圧ローラ２ａからの加圧力が低下して、定着性が悪くなるおそれがあった。しかし、この変形例においては、接着用トナー像が定着位置を通過するとき、加圧ローラ２ａを加熱ローラ２ｂから離間させる必要がないため、シート上のトナー画像を良好にシートに定着することができる。

【００３８】

［実施形態３］

図１５は、実施形態３に係る製本システム１００Ｃの概略構成図を示す図である。

この実施形態３の製本システム１００Ｃは、接着用トナーとして、画像形成部１０で使用されずに回収された廃トナーを用いた実施形態である。

この実施形態３の画像形成手段は、画像形成部を複数横一列に並べ、各感光体上に単色トナー画像を形成し、それらの単色トナー画像を順次中間転写体に転写してカラー画像を合成するいわゆるタンデム型の画像形成手段である。個々の画像形成部であるイエロー・シアン・マゼンタ・ブラックの４つの画像形成部１０Ｙ、１０Ｃ、１０Ｍ、１０Ｋが、図中左から順に配置されている。ここで、各符号の添字Ｙ、Ｃ、Ｍ、Ｋは、それぞれイエロー、マゼンダ、シアン、黒用の部材であることを示す。各画像形成部１０Ｙ～１０Ｋは、実施形態１の画像形成部１０と同様な構成である。なお、露光装置は、各色毎に設けていなくてもよく、対向走査型の露光装置を用いてひとつの露光装置で、各感光体１１Ｙ～１１Ｋ上に潜像を形成するようにしてもよい。

【００３９】

また、タンデム画像形成部の直下には、中間転写体として無端ベルト状の中間転写ベルト６１を設けている。この中間転写ベルト６１は、図中時計回りに回転移動する。中間転写ベルト６１の内側には、感光体１１Ｙ，Ｃ，Ｍ，Ｋ上に形成されたトナー像を中間転写ベルト６１上に転写するための一次転写装置１３Ｙ，Ｃ，Ｍ，Ｋを設けている。また、上記１次転写装置１３Ｙ，Ｃ，Ｍ，Ｋより中間転写ベルト６１の駆動方向下流に２次転写装置６２を設けている。

【００４０】

各感光体１１Ｙ，Ｃ，Ｍ，Ｋ上にそれぞれ、イエロー・シアン・マゼンタ・ブラックの単色画像を形成する。また、中間転写ベルト６１を回転して、そのトナー像を一次転写装置１３Ｙ，Ｃ，Ｍ，Ｋで中間転写ベルト６１上に順次転写する。これによって中間転写ベルト６１上に合成カラー画像を形成する。上記画像形成のタイミングにあわせて、図示しない給紙カセットから不図示のレジストローラまでシートが搬送され一旦停止する。そして、上記画像形成動作とタイミングを取りながら、二次転写装置６２と中間転写ベルト６１との間に搬送される。ここで、中間転写ベルト６１と２次装置転写装置６２とはシートを挟んでいわゆる２次転写ニップを形成し、中間転写ベルト６１上のトナー像をシート上に２次転写する。

【００４１】

図１６は、画像形成形成部、及び廃トナー搬送経路７１を示す斜視図である。図１６は、図１５とは、逆方向から画像形成部および廃トナー搬送経路７１を見た斜視図であり、Ｙ、Ｃ、Ｍ色の画像形成部１０が図示されたものである。

図に示すように、各画像形成部１０Ｙ～１０Ｋのクリーニング装置１４Ｙ～１４Ｋの下部に廃トナー搬送経７１Ｙ～７１Ｋが接続されている。各クリーニング装置１４Ｙ～１４Ｋの底部（Ｋ色に関しては、不図示）には、廃トナー搬送経路の入口まで延びるスクリュ形状のトナー搬送部材１４ｂＹ～１４ｂＫが設けられている。

【００４２】

各色の廃トナー搬送経路７１Ｙ～７１Ｋは、合流廃トナー経路７２に接続され、この合流廃トナー経路７２は、接着用トナー像形成部２０の現像装置に接続されている。合流廃トナー経路７２の内部には、それぞれ所定時間あたりのトナー搬送量を設定可能なトナー搬送手段である搬送スクリュー７３が設けられている。この実施形態においては、廃トナー搬送経路は、各色のクリーニング装置から合流させて１本とし、接着用トナー像形成部２０の現像装置２２まで連通させているが、トナー色毎に複数設けて、それぞれ接着用トナー像形成部２０の現像装置２２と連通させてもよい。また、接着用トナー像形成部２０のクリーニング装置２４と接着用トナー像形成部２０の現像装置２２とを連通する第２の廃トナー搬送経路を設け、接着用トナー像形成部２０のクリーニング装置２４で回収した廃トナーを接着用トナー像形成部２０の現像装置２２へ搬送するようにしてもよい。さらに、中間転写ベルト６１に付着した２次転写残トナーをクリーニングする不図示の中間転写クリーニング装置と接着用トナー像形成部２０の現像装置２２とを連通する第３の廃トナー搬送経路を設け、中間転写クリーニング装置が回収した廃トナーを接着用トナー像形成部２０の現像装置へ搬送するようにしてもよい。

【００４３】

接着用トナー像形成部の現像装置２２に廃トナーが貯蔵され、接着用トナー像形成部は、感光体２１上に廃トナーからなる接着用トナー像を形成し、シートの所定の端部（冊子としたとき背綴じ部となる端部）にこの廃トナーからなる接着用トナー像が転写される。

【００４４】

各画像形成部１０Ｙ～１０Ｋなどから回収した廃トナーは混色や帯電量などの問題からトナー画像用としてのリサイクルは難しいが、接着用トナーは用紙束の内側（冊子としたときの綴じ部）に形成されるので、外側からは見えない。また、付着量をトナー画像ほど正確に管理する必要もないため、接着用トナーとして、廃トナーを用いても、問題が生じることはない。このように、実施形態３においては、各画像形成部１０Ｙ～１０Ｋで回収した廃トナーを用いて接着用トナー像を形成することで、装置から排出される廃トナーを減らし有効活用できる。

【００４５】

［実施形態４］

図１７は、実施形態４に係る製本システムの製本システム１００Ｄの要部概略構成図である。

実施形態４の製本システム１００Ｄは、シート積載部３０に接着用トナー像形成手段を設けたものである。

図１７に示すように、この実施形態４の製本システム１００Ｄは、画像形成装置１とは別に、後処理装置としての綴じ装置２００が設けられている。

【００４６】

画像形成装置１に設けられた不図示の画像形成部１０でトナー画像が転写されたシートは、定着装置２を通過して、トナー画像が定着された後、排紙切替板３へ搬送される。所定枚数のシート束を綴じて冊子とする場合は、図中実線で示す位置に排紙切替板３を位置させる。これにより、定着装置２を抜けたシートは、綴じ装置２００へ搬送される。一方、上記のような冊子とする処理を行わない場合は、排紙切替板３を図中点線の位置に移動させる。これにより、定着装置２から搬送されたシートは、排紙ローラ対４を経由して、排紙トレイ５へ搬送される。

【００４７】

図１８は、綴じ装置２００の要部概略構成図である。

図に示すように、綴じ装置２００には、シート束を形成するためのシート積載部３０、シート積載部３０に積載されたシートの後端部に接着用トナー像を形成する接着用トナー像形成装置２２０、シート後端を加熱して、シート後端に形成された接着用トナー像を加熱する加熱装置２４０などを備えている。

【００４８】

シート積載部３０は、実施形態１と同様、このシート積載部３０にスタックされた複数

のシートからなるシート束を整合するための整合機構を有している。整合機構はシート積載部３０に搬送されてきたシートの先端を停止させる先端ストッパー部３１、シートの幅方向の規制する不図示のジョガーフェンス３２を備えている。また、この実施形態のシート積載部３０のシート搬送方向下流側は、シート搬送方向上流側に比べて、鉛直方向下側にあり、シート積載部３０へ搬送されたシートは、自重で先端ストッパー部３１と当接するようになっている。これにより、シートの後端を規制する後端フェンスを不要にすることができ、部品点数を削減し、装置を安価にすることができる。

【００４９】

図１９は、先端ストッパー部３１周辺の要部構成図である。

図に示すように、先端ストッパー部３１は、主走査方向両端に設けられたガイドコロ３０２によりシート搬送方向方向に移動可能に支持されたストッパーテーブル３０１に、シート面に対して垂直方向に移動可能に支持されている。ストッパーテーブル３０１のシート搬送方向下流側端部には、位置調整ウォームギヤ３０４の位置調整ネジ歯車３０４ａの一端が当接している。位置調整ウォームギヤ３０４の位置調整ハスバ歯車３０４ｂは、ストッパーモータＭ６の駆動軸に固定されている。また、先端ストッパー部３１の上面には、開閉ソレノイドＳＯが固定されており、開閉ソレノイドＳＯは、ソレノイドホルダー３０３を介してストッパーテーブル３０１に取り付けられている。図１８に示すように、開閉ソレノイドＳＯおよびストッパーモータＭ６は、モータドライバ、ソレノイドドライバに接続されている。

【００５０】

ストッパーモータＭ６を駆動させると、位置調整ハスバ歯車３０４ｂが回転駆動し、位置調整ネジ歯車３０４ａがシート搬送方向へ移動する。その結果、位置調整ネジ歯車３０４ａに当接しているストッパーテーブル３０１とともに先端ストッパー部３１がシート搬送方向へ移動する。具体的には、ＣＰＵは、画像形成装置からシート積載部３０に搬送されるシートサイズ情報を受信し、コントローラにシートサイズ情報に応じた制御信号を送信する。コントローラは、この制御信号に基づいて、モータドライバを介してストッパーモータＭ６を制御し、先端ストッパー部３１を所定の位置へ移動させる。これにより先端ストッパー部３１に堰き止められたシート積載部３０のシートの後端が、加熱装置４０や後述する接着用トナー像形成装置２２０のトナー規制プレート２２２の開口部と対向させることができる。

【００５１】

接着する１束分のシートがシート積載部３０に溜まり、シート束の後端が綴じれら、冊子Ｓが完成したら、開閉ソレノイドＳＯを駆動して、図１９（ｂ）に示すように、先端ストッパー部３１を上方へ引き上げる。すると、シート積載部３０の冊子Ｓが、自重でシート積載部３０から滑り落ち、スタッカー部２０３へ排出される。スタッカー部２０３へ冊子が排出されたら、開閉ソレノイドＳＯの駆動ＯＦＦして、先端ストッパー部３１をシート積載部３０のシートを積載する積載プレート３３に当接させる。

【００５２】

また、図２０に示すように、積載プレート３３は、シートテーブル３３１と、内部にハロゲンランプなどの発熱源３３３ａを備えた補助加熱手段としての加熱プレート３３３とを有している。加熱プレート３３３は、シートテーブル３３１のシート搬送方向上流側の端部に、断熱性の結合プレート３３２を介して固定されている。シート積載部３０に積載されたシート束のシート枚数が多くなることで、シート束の熱容量が多くなり、接着用トナー像がなかなか溶融しなくなる。そこで、所定枚数シート積載部３０にシートが積載されたら、加熱プレート３３３の発熱源３３３ａを通電させて下層部からの補助加熱を行い、加熱装置２４０による接着用トナー像の溶融を補助する。シートテーブル３３１のシート搬送方向下流側端部は、装置の支持軸２０５に回転自在に支持されている。

【００５３】

加熱プレート３３３の下面には、積載プレート３３を、接着用トナー像形成装置２２０に対して接離させるための接離手段としての積載プレート昇降機構３４０が設けられてい

る。昇降機構３４０は、昇降用ウォームギヤ３４１と、昇降モータＭ８とで構成されている。昇降用ウォームギヤ３４１の昇降用ネジ歯車３４１ａの一端は、加熱プレート３３３の下面と当接して、積載プレート３３を支持している。この昇降用ネジ歯車３４１ａと噛み合う昇降用ウォームギヤ３４１の昇降用ハスバ歯車３４１ｂは、昇降モータＭ８の駆動軸に固定されている。昇降モータＭ８は、装置本体に設けられたモータ固定用フレーム３３４に固定されている。昇降モータＭ８を駆動させることにより、昇降用ウォームギヤ３４１の昇降用ネジ歯車３４１ａが、上下方向に移動し、積載プレート３３が、装置の支持軸２０５を支点にして回転する。また、シート積載部３０に積載されたシート束の最上位シートと対向する任意の位置に、シート表面位置検出センサ３３５が設けられている。このシート表面位置検出センサ３３５は、変位センサであり、シート束の最上位シートと自らとの距離を検出している。

【００５４】

シート表面位置検出センサ３３５とシート束の最上位シートと自らとの距離とが一定となるように、シート表面位置検出センサ３３５の検出結果に基づいて、上記積載プレート昇降機構３４０を駆動させる。すると、積載プレート３３は、装置の支持軸２０５を支点にして回転することで、昇降する。これにより、シート積載部３０のシート束の最上位シートと接着用トナー像形成装置２２０との距離を一定に維持することができ、安定した接着用トナー像をシートに形成することができる。また、積載プレート３３の回転の支点は、接着用トナー像形成装置２２０から十分離れた位置に設けているので、積載プレート３３を下降させても、トナー規制プレートの開口部の開口面と、シート積載部３０に積載されたシート束の最上位シートとのなす角度が大きく変化するのを抑制することができる。これにより、接着用トナー像形成位置が大幅にずれてしまうのを抑制することができる。

【００５５】

先の図１８示すように、接着用トナー像形成装置２２０は、トナー供給ノズル２２１、トナー供給ノズル２２１とシートＰとの間に設けられ、トナー供給ノズルか２２１ら吐出された廃トナーのシートへの付着を規制するトナー規制プレート２２２などを備えている。トナー供給ノズル２２１は、画像形成部１０などから回収された廃トナーを貯留する廃トナーボトル２２８と、廃トナー供給経路２２７を介して接続されている。廃トナー供給経路２２７には、供給部材としての不図示の搬送スクリューが設けられている。また、廃トナー供給経路２２７のトナー供給ノズル２２１の近傍には、シャッターバルブ２２５が設けられている。通常、シャッターバルブ２２５は閉じられていてトナー供給ノズル２２１は閉ざされているが、供給の際はシャッターバルブ２２５を開閉するための不図示のソレノイドに通電することにより、シャッターバルブ２２５を開く。廃トナー供給路２２７内の不図示搬送スクリューを回転駆動させる。搬送スクリューを１回転させることで、スクリューのリード内に充填されている廃トナーがトナー供給ノズル２２１から吐き出される。２回転で２倍、３回転で３倍という様に、スクリューの回転数に比例した廃トナーを吐き出すことができる。そして、吐き出しが終了すると、再度シャッターバルブ２２５を閉じる。

【００５６】

トナー供給ノズルは、廃トナー貯留部から供給された廃トナーを、シートの後端に吐出して、シートの後端に接着用トナー像を形成する。この実施形態においては、上述した実施形態１～３とは異なり、電子写真方式（静電方式）を用いずに、接着用トナー像を形成する。これにより、パイプ内に挿入したスクリューの回転で順次移動させるなどの簡単な方法で、シートに廃トナーを付着させることができる。また空間を利用して画像形成装置から後処理装置へ、チューブ１本だけでフレキシブルに、移送のレイアウトレイアウトができる。よって、電子写真方式を用いて接着用トナー像を形成する場合に比べて、接着用トナー像形成装置２２０の構成を簡単な構成にすることができ、省スペース化を図ることができる。また、帯電装置などを用いることもないため、電子写真方式に比べて省エネルギー化を図ることができる。

【００５７】

図２１は、接着用トナー像形成装置２２０付近を、シート搬送方向から見た概略構成図である。

図２１に示すように、接着用トナー像形成装置２２０は、主走査方向（シート幅方向）に２個配置されている。

図２２は、トナー規制プレート２２２の概略平面図である。

図に示すように、トナー規制プレート２２２には、主走査方向に２箇所、開口部が設けられており、この開口部には、メッシュ状のフィルタ２２２ａがそれぞれ設けられている。トナー規制プレート２２２の材質はステンレスか銅又は銅系のプレートで、厚さが３０μｍ～８０μｍ程度の薄板を用いる。トナー規制プレーと２２２の開口部の加工方法はエッチングによる。この開口部の形状が接着用トナー像の形状となり、その他の部分はマスクの役割をする。メッシュ状フィルタのメッシュサイズはトナーが通過出来るサイズとする。トナー供給ノズル２２１から吐出された廃トナーのうち、上記メッシュ状フィルタ２２２ａを通過した廃トナーが、シート積載部３０上のシート後端部の所定位置へ付着し、シートにトナー規制プレート２２２の開口部と同一形状の接着用トナー像が形成される。このように、開口部にメッシュ状フィルタ２２２ａを設けることにより、トナー規制プレート２２２の開口部から落下するトナーの分布を均一化することができる。その結果、濃度ムラのない接着用トナー像を、シートに形成することができ、接着強度の品質を一定に保つことができる。

【００５８】

また、接着用トナー像形成装置２２０を複数設けることで、用途に応じて、シートに形成する接着用トナー像の数などを変更することができる。

【００５９】

トナー規制プレート２２２の主走査方向両端は、アーム部材２２２４に固定され、アーム部材２２３により支持されている。また、トナー供給ノズル２２１も、このアーム部材２２３に固定されている。各アーム部材２２３は、先の図１８に示すように、主走査方向から見たとき、略三角形状をした板状部材であり、鉛直方向上側で、かつ、加熱装置２４０よりもシート搬送下流側（図１８の左側）の部分が、回転軸２２４に固定されている。回転軸２２４は、図２１に示すように、装置本体に固定された剛性フレーム２５０に回転自在に支持されている。回転軸２２４の一端（図２１における左端）には、接着用トナー像形成装置２２０をシートと対向する対向位置から退避位置へ退避させる退避手段たる退避機構２６０を有している。退避機構２６０は、退避モータＭ３と、退避モータＭ３の駆動軸に形成された駆動ギヤ２６１ａと噛み合い、回転軸２２４の一端に固定された退避ギヤ２６１ｂとを有している。また、図２２に示すようアーム部材２２３のトナー規制プレート側は、トナー規制プレート２２２よりもシート搬送方向下流側へ延びており、その下流側先端が、連結板２２２ｂにより連結されている。

【００６０】

また、図２１、図２３に示すように、アーム部材２２３の外側側面には、トナー規制プレート２２２を加振する加振手段としての加振機構２７０が設けられている。加振機構２７０は、ＤＣマイクロモータからなる加振モータＭ５と、加振モータＭ５の駆動軸に固定された偏心カム２７１とで構成されている。加振モータＭ５は、アーム部材２２３の外側側面に設けられたモータホルダ２２３ａに取り付けられている。加振モータＭ５を回転させることで、サイン波状の微振動が得られ、アーム部材２２３に固定されたトナー規制プレート２２２を図中矢印方向に振動させることができる。トナー規制プレート２２２を振動させることにより、トナー供給ノズル２２１からメッシュ状フィルタ２２２ａに吐出された廃トナーを、確実に紙面にふるい落とすことができる。これにより、トナー供給ノズル２２１から吐出した廃トナーを、完全にシート上に移動させることができ、接着に必要な規定量を確実にシートに付着させることができ、安定した接着強度を得ることができる。トナー規制プレート２２２を振動させる時間は、数秒間でよい。

【００６１】

加熱装置２４０は、図２１に示すように、トナー規制プレート２２２の開口部と対向す

る箇所に複数（この実施形態では４つ）主走査方向に並べて配置されている。各加熱装置２４０は、先の図３に示した構成と同じ構成をしている。また、加熱装置２４０をシートに対して接離させる接離手段たる加熱接離機構２８０を備えている。加熱接離機構２８０は、加熱接離モータＭ４と、接離ウォームギヤ２８１と、付勢手段としてのコイルバネ２８２とで構成されている。コイルバネ２８２は、一端が加熱装置４０に固定され、他端が接離ウォームギヤ２８１の接離ネジ歯車２８１ａの一端に固定されている。接離ウォームギヤ２８１の接離ハスバ歯車２８１ｂは、加熱接離モータＭ４の駆動軸に固定されている。

【００６２】

図２４は、加熱装置２４０の接離について説明する図である。

図２４（ａ）に示すように、シート積載部３０のシート束の最上位シートの後端に、接着用トナー像形成装置２２０で接着用トナー像Ｙを形成したら、退避モータＭ３を駆動して、アーム部材２２３を図中反時計回りに回動させ、接着用トナー像形成装置２２０を図に示す退避位置へ移動させる。次に、図２２（ｂ）に示すように、次のシートがシート積載部３０へ搬送されたら、加熱接離モータＭ４を駆動して、加熱装置２４０を下降させる。そして、図２２（ｃ）に示すように、加熱装置２４０をシート積載部３０のシート束の最上位シートに当接させる。加熱装置４０と接離ネジ歯車２８１ａとの間に介在されたコイルバネ２８２に変位を与えることで、適切な加圧力を付与する。シート束の後端を加圧・加熱し、シートに挟まれた接着用トナー像を溶融または軟化させ、隣合うシート同士を接着する。なお、図示してないが、上記接着用トナー像形成装置２２０の退避位置に対応する箇所や、上記接着用トナー像形成装置２２０がシート積載部３０のシート束の最上位シートと対向する位置に対応する箇所には、位置センサが設けられている。そして、これら不図示の位置センサのＯＮ／ＯＦＦにより、上記接着用トナー像形成装置２２０が、対向位置に来たことおよび退避位置に来たことを検知し、その検知結果に基づいて、退避モータＭ３を制御する。一方、加熱装置４０の接離は、加熱接離モータＭ４の駆動量に基づいて制御される。本実施形態において、加熱接離モータＭ４として、ステップピングモータを用い、ステップ数で、加熱装置４０の昇降が管理される。

【００６３】

シート積載部３０よりもシート搬送方向上流側には、シート積載部３０に積載されたシート上の未定着の接着用トナー像と、シート積載部３０へ搬送されてきたシートとの接触を抑制するための接触抑制手段としてのシート接触抑制板２０１が設けられている。

図２５に示すように、シート接触抑制板２０１のシート搬送方向上流側端部は、装置に回転自在に支持された回転軸２０５に固定されている。この回転軸２０５には、回転ギヤ２０４が固定されており、この回転ギヤ２０４には、接触抑制モータＭ２のモータギヤ２０６が噛み合っている。また、装置本体には、このシート接触抑制板２０１の位置を検出するための２個の位置センサ２０７ａ，２０７ｂが、設けられている。

【００６４】

シート積載部３０にシートがないときは、シート接触抑制板２０１は、第１位置センサ２０７ａにより検知される図中点線の通常位置に位置している。シート積載部３０に２枚目のシートが搬送されるときは、接触抑制モータＭ２を駆動させて、第２位置センサ２０７ｂがシート接触抑制板２０１を検知するまで、シート接触抑制板２０１を図中時計回りに回動させる。これにより、図中実線で示す、シート接触抑制板２０１が、シート接触抑制位置に位置する。シート接触抑制板２０１が、シート接触抑制位置に位置すると、シート接触抑制板２０１のシート搬送方向下流側の先端が、加熱プレート３３３よりも上方に位置する。これにより、シート積載部３０へ搬送されたシートの裏面と、シート積載部３０に積載されたシート束の最上位シートのシート後端に形成された接着用トナー像との間に隙間ができる。その結果、シート積載部３０へ搬送されたシートの裏面と、シート積載部３０に積載されたシート束の最上位シートのシート後端に形成された接着用トナー像とが接触するのを抑制することができ、接着用トナー像が乱されるのを抑制することができる。後端がシート接触抑制板２０１を抜けたら、シート接触抑制板２０１を反時計回りに

回動させ、図中点線の通常位置に戻す。

【００６５】

制御部４００は、各モータやソレノイドなどに駆動信号を送信する各ドライバ、各種ドライバを制御するコントローラ、ＣＰＵなど備えている。制御部４００は、ユーザーが指定した接着強度やシート情報などに基づいて、トナー供給ノズル２２１からの廃トナー吐出量を制御して、接着用トナー像の単位面積当りにトナー付着量を変更するトナー付着量変更手段の機能を有している。また、ユーザーが指定した接着強度情報やシート情報、シート積載部３０に積載されているシート枚数などに基づいて、加熱装置２４０に印加する加熱時間を変更して、シート束に加える熱量を変更する熱量変更手段の機能も有している。

【００６６】

図２６は、冊子作成の制御フローである。

まず、制御開始前においては、接着用トナー像形成装置２２０は、退避位置（図２４参照）に位置させておく。

先の図１８に示したＣＰＵが、シート積載部３０に送り込まれるシートサイズ情報（例えば、Ａ４（移動方向長手：２９７ｍｍ）サイズなど）を得たら（Ｓ１）、ストッパーモータＭ６を駆動させ先端ストッパー部３１を規定の位置（シート積載部３０へ搬送されたシートの後端が、加熱装置２４０や、トナー規制プレート２２２の開口部と対向する位置）まで移動させる（Ｓ２）。次に、シート積載部３０に一枚目のシートが搬送されたら（Ｓ３のＹＥＳ）、図２０に示したシート表面位置検出センサ３３５と、シート積載部３０上のシート束における最上位シートとの距離が所定値か否かをチェックする（Ｓ４）。シートとの距離が所定値でない場合（Ｓ４のＮＯ）、シートに所定の接着用トナー像を形成することができないので、昇降モータＭ８を駆動して、積載プレート３３を下降させる（Ｓ５）。なお、積載プレート３３の初期位置は、一枚目のシートがシート積載部３０に搬送されてきたとき、シート表面位置検出センサ３３５と、シート積載部３０上のシート束における最上位シートとの距離が所定値となるように、位置させてあるため、積載プレート３３の下降制御を行うずに、次のステップへ進むことができる。そして、シート表面位置検出センサ３３５と、シート積載部３０上のシート束における最上位シートとの距離が所定値となったら、接着用トナー像形成動作を開始する（Ｓ６）。

【００６７】

接着用トナー像形成動作が開始されると、退避モータＭ３を駆動して、接着用トナー像形成装置２２０を退避位置からシート積載部３０上のシートの後端と対向する対向位置へ移動させる。次に、ＣＰＵは、シャッターバルブ２２５を開き、廃トナー供給経路２２７内の不図示の搬送スクリューを駆動して、廃トナーボトル２２８から供給された廃トナーを、トナー供給ノズル２２１から吐出する。また、加振機構２７０の加振モータＭ５を駆動して、トナー規制プレート２２２を振動させる。トナー供給ノズル２２１から吐出された廃トナーは、トナー規制プレート２２２のメッシュ状フィルタからふるい落とされ、シート積載部上のシート後端に付着する。これにより、シート積載部上のシート後端にトナー規制プレート２２２の開口部と同じ形状の未定着の接着用トナー像が形成される。

【００６８】

また、トナー供給ノズル２２１から吐出される廃トナー量（接着用トナー像の単位面積当りの付着量）は、接着強度やシートの種類情報に基づいて、決定される。具体的には、装置の操作表示部などをユーザー操作して入力した接着強度情報やシートの種類情報を不図示の不揮発性のメモリに記憶しておき、接着用トナー像形成時に読み出す。そして、読み出した接着強度情報やシートの種類情報に基づいて、供給する廃トナー量を決定する。そして、決定廃トナー量に基づいて、廃トナー供給経路２２７内の不図示の搬送スクリューの駆動時間や、シャッターバルブ２２５を閉じるタイミングなどを制御することにより、接着強度やシートの種類の情報に応じた量の廃トナーをトナー供給ノズル２２１から吐出する。

【００６９】

このように、シート積載部３０上のシート後端に接着用トナー像が形成されたら、接着用トナー像形成装置２２０を対向位置から退避位置へ移動させる。これにより、接着用トナー像形成動作が終了する。

【００７０】

接着用トナー像形成動作が終了したら、接触抑制モータＭ２を駆動して、シート接触抑制板２０１を、図２５の実線に示す接触抑制位置へ移動させる（Ｓ７）。次に、次のシートが、シート積載部３０へ搬送されたら（Ｓ８のＹＥＳ）、シート接触抑制板２０１を、図２５の点線に示す通常位置へ移動させ（Ｓ９）、ジョガーフェンス３２を駆動させて、シート揃えを行う（Ｓ１０）。

【００７１】

シート揃えが終了したら、シート同士を接着する接着動作を開始する（Ｓ１１）。具体的には、加熱接離モータＭ４を駆動して、加熱装置２４０を下降させ、加熱装置２４０をシート積載部３０のシート束における最上位シートの後端部に当接させる。次に、加熱装置２４０の面状発熱体４３に加熱電流を流しして発熱体４４を発熱させる（図３参照）。加熱装置２４０によるシート束に対する加圧量や加熱時間は、シートの種類情報や、廃トナー供給量（接着用トナー像の単位面積当りの付着量）、シート積載部３０に積載されているシート枚数などに基づき決定される。具体的には、シートの種類情報や、廃トナー供給量（接着用トナー像の単位面積当りの付着量）、シート積載部３０に積載されているシート枚数などを変更して、最適な加熱時間を予め実験的に求め、この内容をテーブル化して不揮発性のメモリに記憶しておく。そして、装置の操作部などで、ユーザーが設定したシート情報、枚数情報、接着モード（仮止めモードなど）、上記テーブルに基づいて、加熱時間が決定される。また、加圧量は、加熱接離モータＭ４の駆動時間により制御される。そして、所定の時間、シート束のシート後端部を加熱して、シート間に挟まれた未定着の接着用トナー像を溶融または軟化させ、接着用トナー像でシート同士を接着させる。このときの加熱装置２４０の温度は、概ね８０～１００℃である。

接着用トナー像でシート同士を接着させたら、加熱装置２４０を上昇してシート束から離間させ、接着動作を終了する。

【００７２】

接着動作が終了したら、次のシートがあるか否かをチェック（Ｓ１２）して、次のシートがある場合（Ｓ１２のＹＥＳ）は、シート積載部３０に積載されているシート枚数が所定枚数か否かをチェックする（Ｓ１４）。所定枚数以上のときは、加熱プレート３３３の発熱源３３３ａへの通電を開始し、補助加熱を開始（Ｓ１５）した後、Ｓ４以降のステップを行い、所定枚数未満のときは、加熱プレート３３３の発熱源３３３ａへの通電を行わずに、Ｓ４以降のステップを行う。加熱プレートの通電を開始する枚数は、接着用トナー像の単位面積当りの付着量、接着強度、用紙種類などに基づいて、決定されるものである。

【００７３】

一方、次のシートがないとき（Ｓ１２のＮＯ）は、開閉ソレノイドＳ０をＯＮにして、先端ストッパー部３１を引き上げ、シート積載部３０上の後端部が綴じられ、製本された冊子を自重でスタッカー部２０３に落下させ、動作を終了する。このように、冊子を形成したら、シート積載部３０からスタッカー部２０３へ冊子を移動させることにより、ユーザーにより装置本体から製本された冊子を取り出さずに、次に製本動作を開始することができる。また、シート積載部３０から冊子の自重でスタッカー部２０３へ移動させることができるので、極めて簡単な構成でシート積載部からスタッカー部２０３へ移動させることができる。

【００７４】

この実施形態４においては、接着用トナー像形成部をシート積載部３０と対向する位置に設けることにより、一枚毎にシート同士の接着を行うことができる。冊子となるシート枚数がシート積載部に積載された後、シート同士を接着する場合は、複数枚のシート間を熱伝達させてトナーを溶融させる必要があり、高温環境と長時間の温度保持が必要である

。このため、冊子とするシート枚数が非常に多い場合は、上記のような、高温環境と長時間の温度保持ができない箇所が生じてしまうおそれがあり、シート同士を良好に接着できない箇所が生じるおそれがある。また、シート枚数が非常に多いシート束を綴じて冊子にできるようにするためには、高温環境と長時間の温度保持のための専用装置が必要となるおそれがありコンパクト化は、とうてい無理である。しかし、この実施形態４においては、一枚毎にシート同士の接着を行うことができるので、冊子とするシート枚数が何枚となっても、高温環境と長時間の温度保持のための専用装置を設けずとも良好な接着性を維持することができる。また、厚さの異なる用紙の接着も良好に行うことができる。

【００７５】

図２７は、トナー規制プレート２２２の変形例を示す図である。この変形例のトナー規制プレート２２２は、予備加熱手段としての面状ヒータ２２２ｃが貼り付けられている。面状ヒータ２２２ｃに加熱電流を印加することにより、トナー規制プレート２２２とともにメッシュ状フィルタ２２２ａが加熱される。トナー供給ノズル２２１から吐出された廃トナーが、上記メッシュ状フィルタ２２２ａを通過するとき、メッシュ状フィルタに接触し予備加熱されて、シート上に落とされる。

これにより、シート上に形成される接着用トナー像がある程度加熱された状態で、加熱装置４０による接着を行うことができ、加熱していない場合に比べて、同じ接着力を得るのに短い加熱時間で可能となる。特に、表面が繊維で凹凸をなす普通紙の場合は、この温度をコントロールして廃トナーを予備加熱させて軟化させておくことは有効である。すなわち、トナーを予め軟化させておくことで、加熱装置４０で加圧しとき、トナーが繊維に食い込みやすくなり、強固に接着することができるのである。用紙の特性に合わせた、最適な廃トナーの予備加熱温度は、紙種と温度の関係としてテーブル化して不揮発性メモリに記憶しておき、紙種情報と、このテーブルとを用いて、予備加熱温度を特定し、ＣＰＵにより面状ヒータ２２２ｃへの加熱電流を制御する。

【００７６】

また、若干軟化したトナーがメッシュ状フィルタ２２２ａに付着し残留すると、それを起点に団子状に膨れ上がってフィルタとしての機能が低下するおそれがある。よって、メッシュ状フィルタ２２２ａ及びその周囲の部分に温度によってもトナー粒子との低摩擦特性を維持する、テフロン（登録商標）系樹脂をコーティングすることが好ましい。

【００７７】

また、図２８に示すように、接着用トナー像形成装置２２０が退避位置にあるとき、トナー規制プレート２２２の表面をクリーニングするクリーニング手段としての規制プレートクリーニング装置２９０を設けてもよい。

規制プレートクリーニング装置２９０は、クリーニングブラシローラ２９１を備えており、クリーニングブラシローラ２９１とクリーニングブラシローラ２９１を駆動するクリーニングモータＭ９のモータの駆動軸２９３とには、タイミングベルト２９２が張架されている。接着用トナー像形成装置２２０が退避位置にきたとき、トナー規制プレート２２２のメッシュ状フィルタ２２２ａとクリーニングブラシローラ２９１とが接触するように構成されている。メッシュ状フィルタ２２２ａとクリーニングブラシローラ２９１とが接触したならば、一定の回転シーケンスに沿って正転、逆転を繰り返してメッシュ状フィルタ２２２ａに付着した廃トナーの掻き落としを行う。このクリーニングは、接着工程が休止している間の任意のタイミングで実施する。クリーニングブラシローラ２９１は、比較的剛性のあるナイロン製ブラシを好適に用いることができる。このように規制プレートクリーニング装置２９０を設けることで、メッシュ状フィルタ２２２ａに廃トナーが残存して目詰まりを起こすのを抑制することができ、接着用トナー像を長期に亘り安定して形成することができる。また、この場合は、先の図２４に示した退避位置では、クリーニングブラシローラ２９１を、メッシュ状フィルタ２２２ａに対向配置させることができないため、退避位置を、先の図２４に比べてさらに反時計回りに接着用トナー像形成装置２２０を回転させた位置にしている。

【００７８】

また、この実施形態４においては、画像形成装置とは、別に後処理装置を設けたものであるが、実施形態４に示した接着用トナー像形成装置２２０、加熱装置２４０を、画像形成装置の排紙スタッカーに設けてもよい。この場合は、一般の画像形成装置の排紙スタッカーに、加熱装置２４０、接着用トナー像形成装置２２０を備えたユニットを取り付けるだけで、画像形成から製本までの工程を一貫した工程で行う製本システムにすることができる。これにより、一般的な画像形成装置で簡単に製本システムを構築することができる。

【００７９】

また、この実施形態４においては、シート積載部３０に積載されたシートの後端部の接着用トナー像を形成しているが、シート積載部３０に積載されたシートの後端部の接着用トナー像を形成してもよい。この場合、先端ストッパー部３１をシート搬送方向へ移動させる機構が不要となる。また、シート積載部３０に積載されたシートのシート搬送方向に延びる端部に接着用トナー像を形成してもよい。この場合、複数のトナー像形成部２２０が、シート搬送方向に並んで配置される。

【００８０】

以上、実施形態１乃至４の製本システムによれば、シートにトナー像を形成する画像形成手段たる画像形成部１０と、シート上のトナー像を定着する定着手段たる定着装置２と、定着装置を通過したシートを積載してシート束とする積載手段たるシート積載部３０とを備えている。また、上記シートの端部で、上記冊子を製本したとき背部となる領域に接着用トナー像を形成する接着用トナー像形成手段たる接着用トナー像形成部２０と、上記シート積載部３０に積載されたシート束の各シートに形成された上記接着用トナー像を加熱する加熱手段たる加熱装置４０は、未定着状態の接着用トナー像を加熱する。これにより、未定着のトナー像を、隣り合うシート同士を接着するための接着剤として用いることができ、定着後の接着用トナー像を接着剤として用いる場合に比べて、シート同士を強固に接着することができる。これにより、接着用トナー像のみで、隣り合うシート同士を強固に接着することができ、シート束を綴じるためのメインの手段が必要なくなり、装置を安価にすることができる。

【００８１】

また、実施形態２の製本システムによれば、定着装置２は、シートに形成された接着用トナー像を未定着のまま定着装置を通過させるよう構成した。具体的には、接着用トナー像をシートのシート搬送方向先端または後端に形成し、ニップ形成部材たる加圧ローラ２ａを上記加熱部材たる加熱ローラ２ｂに対して離間させる離間手段たる離間機構５０を設け、上記接着用トナー像が上記定着装置２を通過するとき、加圧ローラ２ａを上記加熱ローラ２ｂから離間させるようにした。これにより、未定着の状態の接着用トナー像が形成されたシートをシート積載部３０に積載させることができる。

【００８２】

また、上記接着用トナー像をシートのシート搬送方向に延びる端部に形成し、シートに形成された接着用トナー像を、上記定着ニップの外側を通過させるよう構成してもよい。このように構成することでも、未定着の状態の接着用トナー像が形成されたシートをシート積載部３０に積載させることができる。

【００８３】

また、実施形態２の製本システムによれば、画像形成部１０を用いて、接着用トナー像を形成することで、画像形成部１０と接着用トナー像形成部２０とを別々に設ける場合に比べて、省スペースで構成することができる。

【００８４】

また、実施形態１、３、４の製本システムによれば、接着用トナー像形成部２０を上記定着装置よりもシート搬送方向下流側に設けた。このような構成でも、未定着の状態の接着用トナー像が形成されたシートをシート積載部３０に積載させることができる。

【００８５】

また、実施形態４の製本システムにおいては、接着用トナー像形成部２０を、シート積

載部３０に設けた。かかる構成によれば、接着用トナー像形成部２０と加熱装置４０とをユニット化して、一般的な画像形成装置の排紙ストッカーにこのユニットを取り付けることで、製本を行うことが可能となる。よって、一般的な画像形成装置で簡単に製本システムを構築することができる。

【００８６】

また、実施形態４の製本システムにおいては、上記接着用トナー像形成装置２２０を、上記シート積載部３０に積載されたシート束と対向する対向位置から退避させる退避手段たる退避機構２６０を有している。そして、加熱装置２４０で上記シート束の上記冊子を製本したとき背部となる領域を加圧しながら加熱するとき、上記接着用トナー像形成装置２２０を、上記シート積載部３０に積載されたシート束と対向する対向位置から退避させる。これにより、加熱装置２４０を、上記シート束の接着用トナー像が形成された領域を、加圧・加熱することができる。

【００８７】

また、実施形態４の製本システムにおいては、シート積載部３０は、上記シートが積載される積載プレート３３と、上記積載プレート３３を上記接着用トナー像形成装置２２０に対して接離させる接離手段たる積載プレート昇降機構３４０とを備え、上記積載プレート３３を該積載プレート３３に積載されたシート枚数に応じて、上記接着用トナー像形成装置２２０に対して接離させる。これにより、接着用トナー像形成装置２２０とシート積載部３０に積載されたシート束の最上位シートの距離を一定に維持することができ、接着用トナー像を良好にシート上に形成することができる。

【００８８】

また、実施形態４の製本システムにおいては、加熱装置２４０は、上記シートが上記シート積載部３０に搬送される毎に上記シート積載部３０に積載されたシート上の接着用トナーを加熱して、シート同士の接着を行い、上記接着用トナー像形成装置２２０は、上記加熱装置２４０による接着工程終了後、上記シート積載部３０に積載されたシート束の最上位シートに接着用トナー像を形成する。これにより、一枚毎に、シート上の未定着状態の接着用トナー像を加熱して、シート同士を接着させることができる。これにより、シート束の枚数が何枚でも、未定着状態の接着用トナー像を溶融させて、シート同士を良好に接着することができる。

【００８９】

また、実施形態４の製本システムによれば、上記接着用トナー像形成装置２２０は、トナーを吐出する吐出手段たるトナー供給ノズル２２１を備え、このトナー供給ノズル２２１から吐出されたトナーをシートに付着させて、接着用トナー像を形成する。かかる構成によれば、電子写真方式で、シートに接着用トナー像を形成する場合に比べて、簡単な構成で、シート上に接着用トナー像を形成することができる。また、電子写真方式のように、トナーを静電的移動させる手段を設ける必要がないため、省エネルギ化を実現することができる。

【００９０】

また、実施形態４の製本システムにおける接着用トナー像形成装置２２０は、開口部を有し、トナー供給ノズル２２１とシートとの間に配置され、シート上の吐出されるトナーの吐出範囲を規制して、上記シートに所定形状の接着用トナー像を形成するためのトナー規制プレート２２２を有する。これにより、安定的に所定形状の接着用トナー像を形成することができる。

【００９１】

さらに、上記トナー規制プレート２２２の開口部にメッシュ状フィルタ２２２ａを設けることで、シートに形成される接着用トナー像のトナー付着量を均一にすることができ、接着ムラが生じるのを抑制することができる。

【００９２】

さらに、上記トナー規制プレート２２２を加振する加振手段たる加振機構２７０を備えることにより、メッシュ状フィルタ２２２ａにトナーが引っ掛かるのを抑制することがで

きる。これにより、トナー供給ノズル２２１から吐出されたトナーを、シート上に付着させることができ、トナー付着量不足を抑制することができる。

【００９３】

さらに、上記トナー規制プレート２２２をクリーニングするクリーニング手段たる規制プレートクリーニング装置２９０を設けることで、メッシュ状フィルタ２２２ａの目詰まりを抑制することができる。その結果、経時に亘り、シートに形成される接着用トナー像のトナー付着量を均一にすることができ、かつ、所定形状の接着用トナー像を形成することができる。

【００９４】

また、実施形態４の製本システムによれば、接着用トナー像形成装置２２０を複数設けているので、用途に応じて、シートに形成する接着用トナー像の数を変更することができる。

【００９５】

また、接着用トナー像形成部によりシートに付着させるトナーとして、画像形成部によりシートに付着させるトナーに比べて融点が低いトナーを用いることにより、接着用トナー像を溶融させるための熱量を少なくすることができ、加熱装置の加熱時間の短縮を図ることができ、省エネルギー化を図ることができる。

【００９６】

また、接着用トナー像形成部によりシートに付着させるトナーとして、廃トナーを用いてもよい。廃トナーを用いることにより、資源の無駄を抑制することができる。

【００９７】

また、実施形態４の製本システムにおいては、接着用トナー像形成部が、上記シートに付着させるトナーを予備加熱する予備加熱手段たる面状ヒータを備えることで、予め予備加熱され若干軟化したトナーを、シートに付着させることができる。これにより、加熱装置による加圧のとき、接着用トナー像を形成するトナーが、シートの繊維に食い込みやすくなり、強固な接着性を得ることができる。また、実施形態１、３の構成においても、接着用トナー像形成部に予備加熱手段を設けることで、強固な接着性を得ることができる。

【００９８】

また接着用トナー像の単位面積当りの付着量を変更する付着量変更手段を設けることで、接着強度を変更することができる。これにより、製本する冊子の用途により、接着強度を変更することが可能となる。

【００９９】

また、加熱装置４０の上記シート束と当接する当接面に曲率を持たせることにより、高い当接圧を得ることができ、シートとトナーとの間の密着度を上昇させることができ、強固な接着を実現することができる。

【０１００】

また、上記加熱装置４０の上記シート束に加える熱量を、変更する熱量変更手段を備えることで、接着強度を変更することができる。これにより、製本する冊子の用途により、接着強度を変更することが可能となる。また、シート束の枚数、シートの種類などに応じた最適な熱量をシート束に加えることができる。

【０１０１】

また、実施形態４の製本システムによれば、シート積載部３０に積載されたシート束の最上位シート上の接着用トナー像と、上記シート積載部３０に搬送されてきたシートとの接触擦れを抑制する接触抑制手段たる接触抑制板２０１を設けた。これにより、シート積載部３０に積載されたシートに形成された接着用トナー像が乱れるのを抑制することができる。また、実施形態１～３の構成においても、接触抑制手段を設けることで、シート積載部３０に積載されたシートに形成された接着用トナー像が乱れるのを抑制することができる。

【０１０２】

また、実施形態４の製本システムによれば、製本された冊子を、上記シート積載部３０

から冊子スタック部たるスタッカー部２０３へ移動させることで、ユーザーがシート積載部３０から製本させた冊子を取り除くことなく、次の製本動作を開始することができる。

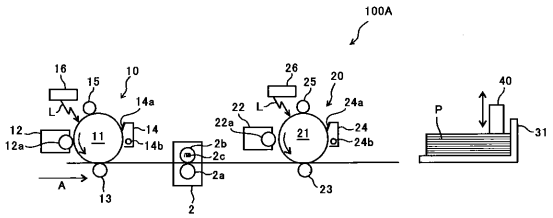
【符号の説明】

【０１０３】

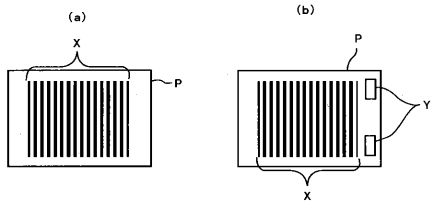
１：画像形成装置
２：定着装置
２ａ：加圧ローラ
２ｂ：加熱ローラ
１０：画像形成部
２０：接着用トナー像形成部
３０：シート積載部
３１：先端ストッパー部
３２：ジョガーフェンス
３３：積載プレート
４０，２４０：加熱装置
４１：ベース材
４２：断熱材
４３：面状発熱体
４４：発熱体
４５：固定リング
４６：弾性ゴム部材
５０：離間機構
５１：アーム部材
５２：偏心カム
５４：カムモータ
１００：製本システム
２０１：シート接触抑制板
２０３：スタッカー部
２２０：接着用トナー像形成装置
２２１：トナー供給ノズル
２２２：トナー規制プレート
２２２ａ：メッシュ状フィルタ
２２２ｃ：面状ヒータ
２２３：アーム部材
２２５：シャッターバルブ
２２８：廃トナーボトル
２６０：退避機構
２７０：加振機構
２８０：加熱接離機構
２９０：規制プレートクリーニング装置
３０１：ストッパーテーブル
３０２：ガイドコロ
３０３：ソレノイドホルダー
３３１：シートテーブル
３３２：結合プレート
３３３：加熱プレート
３３３ａ：発熱源
３３５：シート表面位置検出センサ
３４０：積載プレート昇降機構
４００：制御部

【先行技術文献】
【特許文献】
【０１０４】
【特許文献１】特開２００８－５５６７７号公報

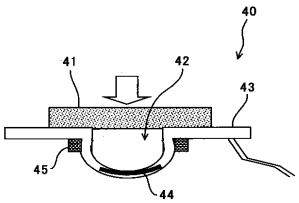
【図１】



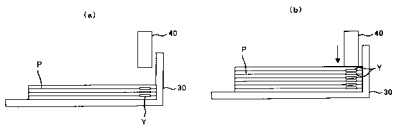
【図２】



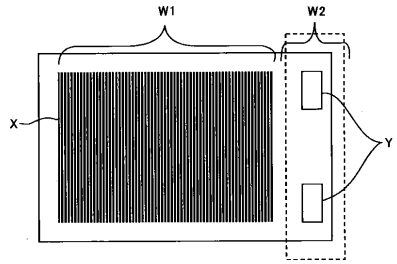
【図３】



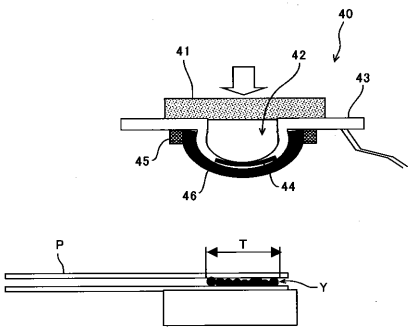
【図４】



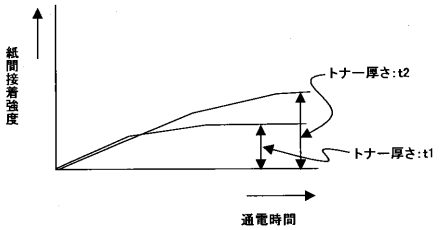
【図５】


W1
W2
X
Y

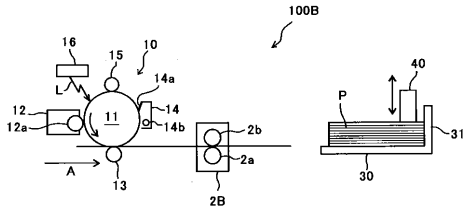
【図６】


40
41
42
43
45
44
46
P
T
Y

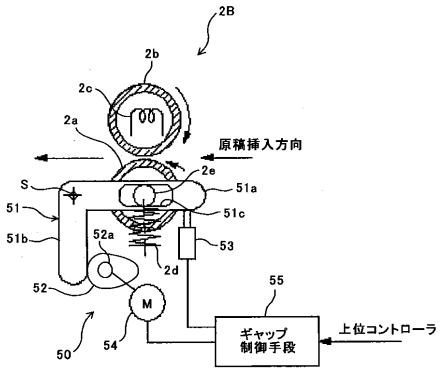
【図７】


紙間接着強度
トナー厚さ:t2
トナー厚さ:t1
通電時間

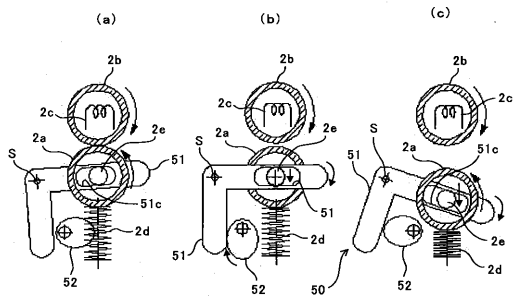
【図８】


100B
16
15
10
14a
L
12
12a
11
14
14b
2b
2a
A
13
2B
P
40
31
30

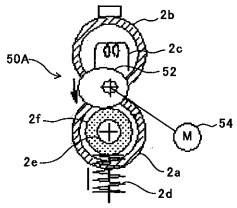
【図９】


2B
2b
2c
2a
原稿挿入方向
2e
S
51a
51
51c
51b
52a
53
2d
52
55
M
ギャップ
制御手段
上位コントローラ
50
54

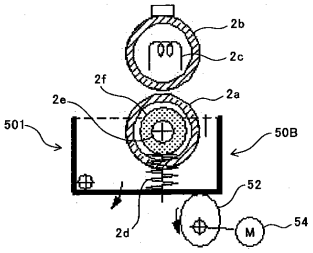
【図１０】



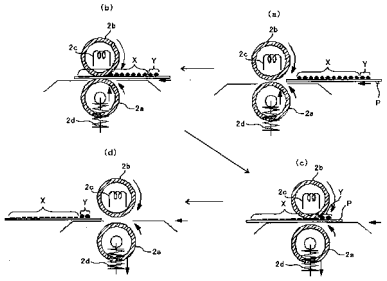
【図１１】



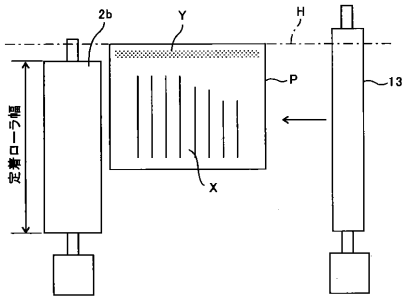
【図１２】



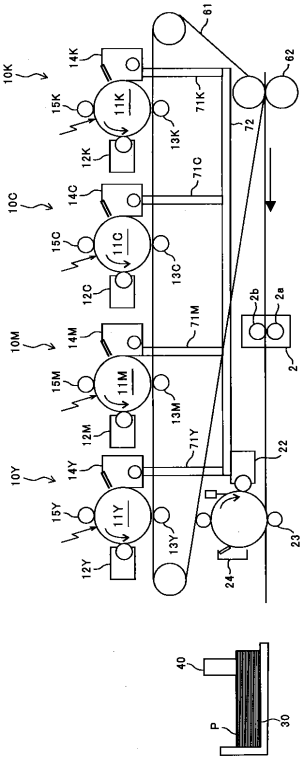
【図１３】



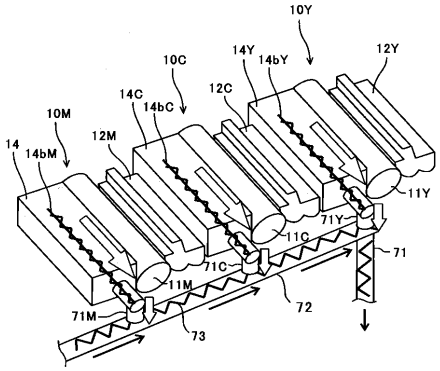
【図１４】



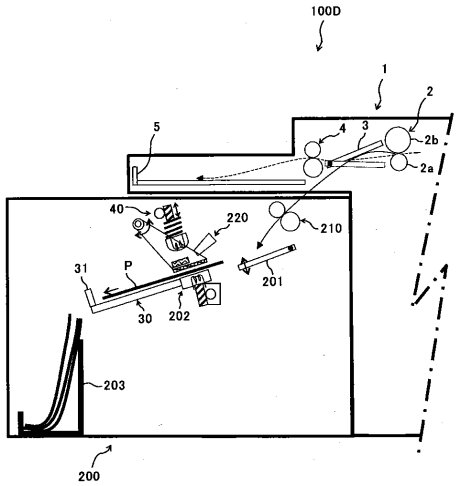
【図１５】



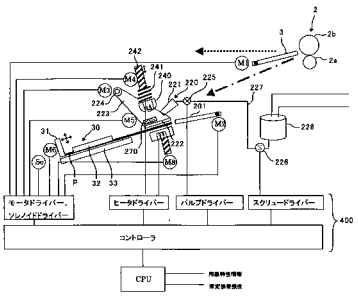
【図１６】



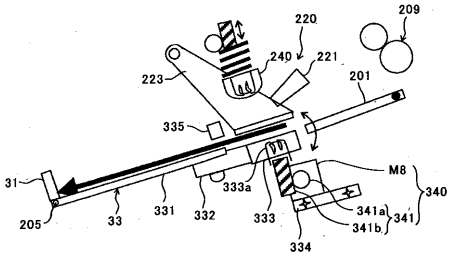
【図１７】



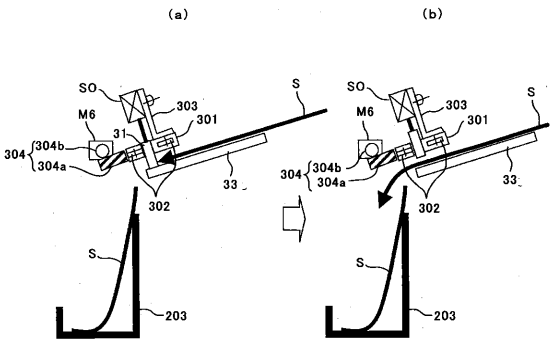
【図１８】



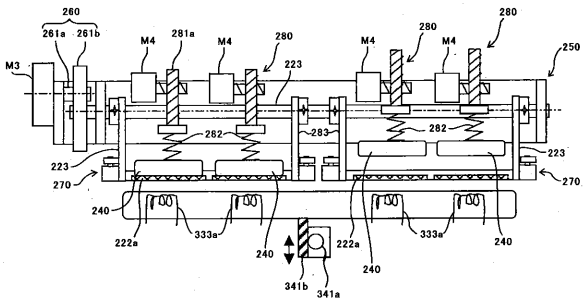
【図２０】



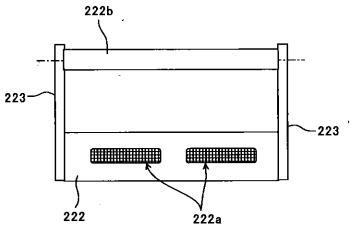
【図１９】



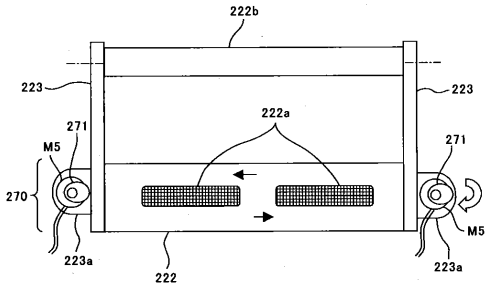
【図２１】



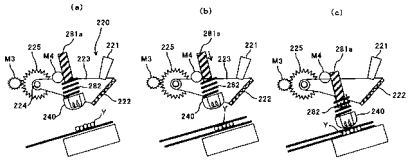
【図２２】



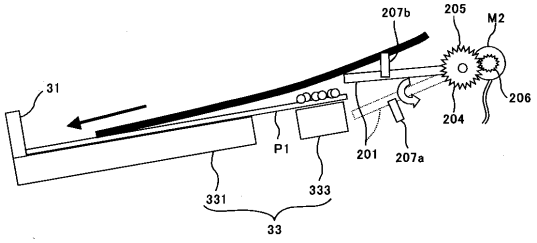
【図２３】



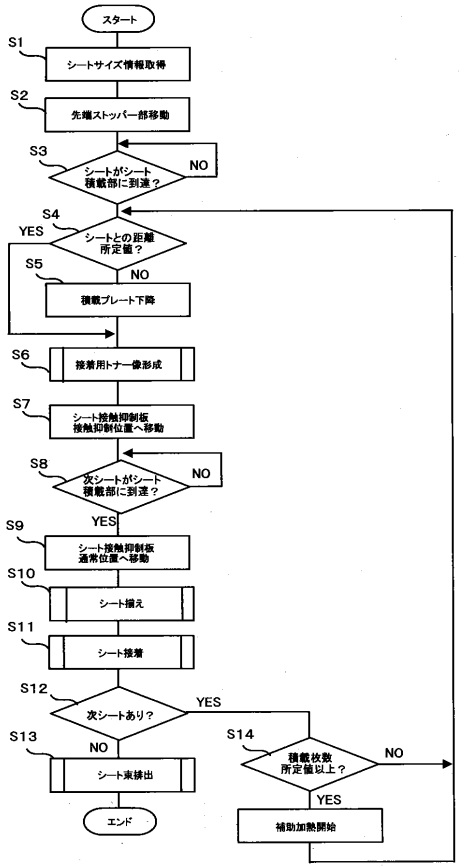
【図２４】



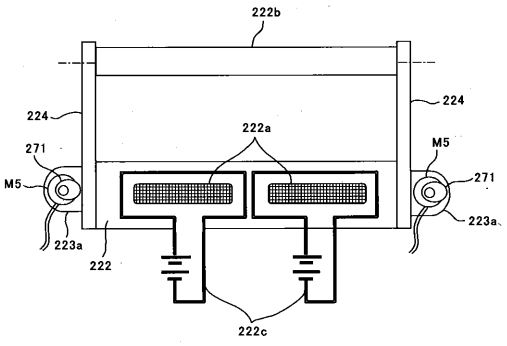
【図２５】



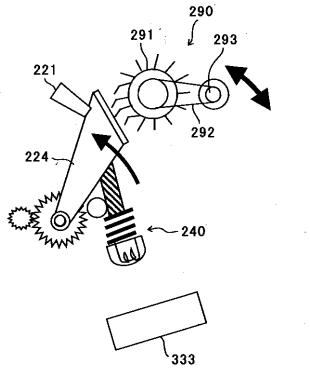
【図２６】



【図２７】



【図２８】



フロントページの続き

(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　増渕　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