(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3767661号
(P3767661)
(45)発行日　平成18年4月19日(2006.4.19)　(24)登録日　平成18年2月10日(2006.2.10)

(51)Int.Cl.　F I
G03G 15/14 (2006.01)　G03G 15/14 101F

請求項の数 6 (全 15 頁)

(21)出願番号　特願平10-131461
(22)出願日　平成10年4月24日(1998.4.24)
(65)公開番号　特開平11-305555
(43)公開日　平成11年11月5日(1999.11.5)
審査請求日　平成15年4月14日(2003.4.14)

(73)特許権者　000005496
富士ゼロックス株式会社
東京都港区赤坂二丁目１７番２２号
(74)代理人　100085040
弁理士　小泉　雅裕
(74)代理人　100087343
弁理士　中村　智廣
(74)代理人　100082739
弁理士　成瀬　勝夫
(72)発明者　小松　伸嘉
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者　川端　隆
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】画像形成装置のシート剥離装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

帯電粒子からなる可視像が担持される像担持体と、この像担持体上の可視像をシートに対し静電的に転写する転写手段とを備えた画像形成装置において、

転写手段による転写部位のシート排出側には、シートの幅方向に沿って延びてシートに対向配置される剥離電極部材を設けると共に、この剥離電極部材にはバイアスが印加されるバイアス印加手段を接続し、

シートの搬送方向先端部の非画像領域に対しバイアス印加手段からシート剥離用バイアスが印加され且つシートの画像領域に対しバイアス印加手段からシート剥離用バイアスと逆極性の可視像保持用バイアスが印加されるバイアス制御手段を設けたことを特徴とする画像形成装置のシート剥離装置。

【請求項２】

請求項１記載の画像形成装置のシート剥離装置において、

バイアス制御手段は、シート搬送条件が少なくともシート剥離不良条件に該当すると判断したときに、バイアス印加手段からシート剥離用バイアスを印加させるものであることを特徴とする画像形成装置のシート剥離装置。

【請求項３】

請求項１記載の画像形成装置のシート剥離装置において、

バイアス制御手段は、シート搬送条件が少なくとも可視像保持不良条件に該当すると判断したときに、バイアス印加手段から可視像保持用バイアスを印加させるものであること

を特徴とする画像形成装置のシート剥離装置。
【請求項４】
請求項１又は２記載の画像形成装置のシート剥離装置において、
バイアス制御手段は、シート先端部の非画像領域に対するシート剥離用バイアスとして、転写手段によるシートの帯電極性と逆極性のバイアスを用いたことを特徴とする画像形成装置のシート剥離装置。
【請求項５】
請求項１又は２記載の画像形成装置のシート剥離装置において、
剥離電極部材は多数の針状電極がシートの幅方向に沿って配列される針状板材であることを特徴とする画像形成装置のシート剥離装置。
【請求項６】
請求項１又は２いずれかに記載の画像形成装置のシート剥離装置において、
剥離電極部材のシート搬送方向下流側には導電性のシート案内部材を配設したことを特徴とする画像形成装置のシート剥離装置。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、電子写真複写機等の画像形成装置に係り、特に、像担持体上の可視像をシートに転写する転写部におけるシートの剥離性を改善した画像形成装置のシート剥離装置の改良に関する。
【０００２】
【従来の技術】
従来、例えば中間転写型のカラー画像形成装置としては、静電潜像に応じた各色成分トナー像が形成される感光体ドラムなどの潜像担持体と、この潜像担持体上のトナー像が中間的に転写されるベルト又はドラム状の中間転写体と、この中間転写体に対して潜像担持体上の各トナー像を順次転写させる一次転写装置と、中間転写体上に転写された各トナー像を用紙等のシート（記録材）に一括して二次転写させる二次転写装置とを備えたものが知られている（例えば特開平５－３２３７０４号公報参照）。
【０００３】
ここで、二次転写装置としては、例えば転写ロールなどが用いられている。転写ロールは中間転写体上に形成されたトナー像を記録材に転写するために、トナー帯電極性と反対極性の電荷をシートに与えて静電気力にて中間転写体上のトナー像をシートに転写させるものである。
そして、中間転写体上の各色成分トナー像をシート上に転写した後、中間転写体からシートを剥離させる手法としては、例えば剥離爪を中間転写体に摺接させることでシートを強制的に剥離させる方法や、あるいは、二次転写部の下流側に剥離用除電装置（例えば分離コロトロン）を配設し、この剥離用除電装置にてＡＣコロナ放電を行うことでシートを除電し、シートの静電吸着力を減少させて剥離する方法（例えば特開平８－１４６７０７号公報参照）などが挙げられる。
【０００４】
【発明が解決しようとする課題】
しかしながら、中間転写体からシートを剥離する手法として例えば剥離爪を用いる態様にあっては、シート及び中間転写体に傷が付きやすいという技術的課題がある。
一方、剥離用除電装置を利用する態様にあっては、二次転写後のシートを除電すると、シートの帯電量が減少し、シート上のトナー像とシートとの静電吸着力が失われ、トナー飛散が生ずるという技術的課題がある。
【０００５】
そこで、このような不具合を解決するために、例えば二次転写部下流側に導電性の剥離プレートを配設し、シートが二次転写部位を通過し剥離プレートに接近してきたとき、二次転写部位でシートに与えられた電荷と逆極性の電荷が剥離プレートに誘起し、シートが剥

離プレートに静電吸着することを利用して剥離する方法が既に提案されている（例えば特公平８－２３７１９号公報参照）。

【０００６】

ところが、このタイプにあっても、環境変化（温度、湿度変化）により生ずる中間転写体材料の電気的特性値の変化により、中間転写体の体積抵抗率が例えば１２LogΩｃｍ以上になると、二次転写後、シートは中間転写体との剥離放電のため負の電荷を受け、中間転写体表面には静電分極により誘起された正の電荷が残存する。

このとき、中間転写体の体積抵抗率が高いと、例えば図９に示すように、中間転写体表面の電位は＋２０００Ｖ以上になり、しかも、体積抵抗率の増加により中間転写体の電荷が減少するまでの時間が著しく増加する。そのため、二次転写部位下流近傍に配置した導電性の剥離プレートに誘起する電荷によるシートの静電吸着力よりも、中間転写体上の電荷による静電吸着力の方が勝り、シートが中間転写体側へ吸着してしまい、剥離不良が発生するという懸念があった。

【０００７】

尚、このような技術的課題は、上述したように中間転写型の画像形成装置において顕著であるが、例えば感光体ベルト上のトナー像をシートに直接転写するタイプの画像形成装置にあっても同様に生じ得るものである。

本発明は、以上の技術的課題を解決するためになされたものであって、像担持体やシートに対する損傷、及び、トナー飛散に伴う像乱れを有効に回避しながら、シート転写部位におけるシートの剥離不良を確実に回避することができる画像形成装置のシート剥離装置を提供するものである。

【０００８】

【課題を解決するための手段】

すなわち、本発明は、図１（ａ）に示すように、帯電粒子からなる可視像２が担持される像担持体１と、この像担持体１上の可視像２をシート（記録材）３に対し静電的に転写する転写手段４とを備えた画像形成装置において、転写手段４による転写部位のシート排出側には、シート３の幅方向に沿って延びてシート３に対向配置される剥離電極部材５を設けると共に、この剥離電極部材５にはバイアスが印加されるバイアス印加手段６を接続し、シート３の搬送方向先端部の非画像領域に対しバイアス印加手段６からシート剥離用バイアスＶSBが印加され且つシート３の画像領域に対しバイアス印加手段６からシート剥離用バイアスＶSBと逆極性の可視像保持用バイアスＶIBが印加されるバイアス制御手段７を設けたことを特徴とするものである。

【０００９】

このような技術的手段において、本願の対象となる画像形成装置の画像形成方式としては、電子写真方式、静電記録方式など適宜選定して差し支えなく、また、各色成分画像を形成するのに、一つの像担持体１を使用するようにしてもよいし、あるいは、複数の像担持体１を使用するようにしてもよい。

また、像担持体１としては、可視像２が担持されるものであればベルト状、ドラム状を問わず、例えば感光体や誘電体からなる像担持形成体のみからなる態様は勿論のこと、前記像担持形成体と、この像担持形成体上の可視像２を一時的に転写するベルト状、ドラム状の中間転写体とを備えた態様等、適宜選定して差し支えない。

【００１０】

更に、転写手段４としては、像担持体１上の可視像２をシート３に転写する機能を備えたものであれば、転写ロール方式、コロトロン方式など適宜選定して差し支えないが、転写電界の制御のし易さという観点からすれば、転写電界を狭い範囲で制御し易い転写ロール方式が好ましい。

【００１１】

更にまた、剥離電極部材５としては、シート３の幅方向に沿って延びてシート３に対向配置される態様のものであれば、板状、ワイヤ状など適宜選定して差し支えなく、また、シート３との位置関係についても接触、非接触を問わない。

但し、シート３の先端部の非画像領域という狭い領域に対してシート剥離用バイアスＶSBを印加するという観点からすれば、剥離電極部材５を薄い板材で構成しシート３に接触配置させる態様が好ましい。

この場合において、シート剥離用バイアスＶSBによる電界をシート３に確実に作用させるには、剥離電極部材５は多数の針状電極がシート３の幅方向に沿って配列される針状板材であることが好ましい。尚、針状電極が板材と一体であるか別体であるかも問わない。

【００１２】

また、バイアス印加手段６については、少なくともシート剥離用バイアスＶSBと可視像保持用バイアスＶIBとを印加し得るものであれば適宜選定して差し支えないが、当然ながらシート剥離用バイアスＶSB及び可視像保持用バイアスＶIBを選択的に印加し得るように設計することが必要である。

ここで、シート剥離用バイアスＶSBとしては、転写部位を通過したシート３の先端部が剥離電極部材５側に誘引されるものであれば適宜選定して差し支えないが、通常転写手段４によるシート３の帯電極性と逆極性のバイアスが用いられるものである。

また、可視像保持用バイアスＶIBは、シート３の画像領域に対して印加されるものである。

【００１３】

更に、バイアス制御手段７は、シート３の搬送方向先端部の非画像領域に対しバイアス印加手段６からシート剥離用バイアスＶSBを印加するようにタイミング制御するものである。

ここで、通常シート３の周縁には画像領域以外のマージン領域が確保されるが、シート剥離用バイアスＶSBが印加されるシート３先端部の極わずかな寸法で足りるものであるから、シート剥離用バイアスＶSBを印加する領域は前記マージン領域内で収まり、画像領域にまでシート剥離用バイアスＶSBを印加する必要性はない。

【００１４】

また、バイアス制御手段７については、全てのシート３の先端部の非画像領域に対しシート剥離用バイアスＶSBを印加するように制御して差し支えないが、制御効率を高めるという観点からすれば、必要時にのみシート３の先端部の非画像領域に対しシート剥離用バイアスＶSBを印加するように制御することが好ましい。

このような制御を行うには、バイアス制御手段７としては、シート搬送条件が少なくともシート剥離不良条件に該当すると判断したときに、バイアス印加手段６からシート剥離用バイアスＶSBを印加させるものであればよい。

ここで、シート搬送条件がシート剥離不良条件に該当するか否かについては適宜選定して差し支えなく、環境条件（湿度、温度等）や、シート３の種類（普通紙、厚紙、ＯＨＰ等）や、画像形成モード（片面記録モード、両面記録モード等）等を考慮し、シート３の剥離不良が起こり易い条件を予め設定しておき、これに該当するか否かを決定するようにすればよい。

【００１５】

また、バイアス制御手段７は、シート剥離用バイアスＶSBの印加タイミングを制御する以外に、可視像保持用バイアスＶIBの印加タイミングを制御するようにしたものである。

この場合において、可視像保持用バイアスＶIBとしては、シート３上の画像領域にある可視像２とシート３との間に静電吸引力が確保されるものであれば適宜選定して差し支えないが、通常転写手段４によるシート３の帯電極性と同極性のバイアスが用いられる。

従って、シート剥離用バイアスＶSB以外に可視像保持用バイアスＶIBを印加するためには、バイアス制御手段７は、バイアス印加手段６により印加されるバイアスの極性をシート３先端部の非画像領域とそれ以外の画像領域とで相違させるようにすることが必要である。

【００１６】

また、全てのシート３の画像領域に対し可視像保持用バイアスＶIBを印加するようにしてもよいが、制御効率を高めるという観点からすれば、バイアス制御手段７は、シート搬

送条件が少なくとも可視像保持不良条件に該当すると判断したときに、バイアス印加手段６から可視像保持用バイアスＶIBを印加させるものであればよい。

ここで、シート搬送条件が可視像保持不良条件に該当するか否かについては適宜選定して差し支えなく、環境条件や、シート３の種類や、画像形成モード等を考慮し、シート３上における可視像２の保持不良が起こり易い条件を予め設定しておき、これに該当するか否かを決定するようにすればよい。

【００１７】

更に、剥離されたシート３の下流側には定着手段が配設されているが、剥離されたシート３を確実に定着手段へ導くには、剥離電極部材５の下流側に導電性のシート案内部材８を配設し、このシート案内部材８に剥離されたシート３を静電吸着させ、ベルトなどのシート搬送手段を介して、あるいは、直接的に定着手段へシート３を導く構成が好ましい。

【００１８】

尚、先行技術（例えば特開平８－１４６７０７号公報）には、二次転写部下流側に配設された剥離用除電装置に対し電圧印加のＯｎ／Ｏｆｆ時間を制御する態様が開示されているが、これは、剥離用除電装置をそのまま兼用し、剥離用除電装置の除電レベルを調整することで、二次転写部による二次転写処理の前時点において、中間転写体上のトナー像を微弱に除電し、二次転写部で発生するトナー飛散を防止することを解決課題とするものであるから、本願のように、シート３の先端部に対してシート剥離用バイアスＶSBを印加したり、シート３の画像領域に対し可視像保持用バイアスＶIBを印加するというように、シート３位置に対するバイアスの印加タイミングを制御するものとは根本的に相違する。

【００１９】

次に、上述した技術的手段の作用について説明する。

図１（ａ）に示すように、シート３が転写手段４を通過して像担持体１から剥離するとき、シート３が剥離放電により例えば負に帯電し、一方、像担持体１表面が静電分極により正に帯電したと仮定する。

この状態において、バイアス制御手段７は、バイアス印加手段６を適宜制御してシート３先端部の非画像領域に対応する範囲（図１（ｂ）のＡ）で剥離電極部材５にシート剥離用バイアスＶSB（例えば転写手段４によるシート３の帯電極性と逆極性電圧）を印加する。

【００２０】

このとき、像担持体１上の帯電状態に比べてシート剥離用バイアスＶSBを十分大きく設定しておけば、図２（ａ）に示すように、シート３の先端部が剥離電極部材５側に静電吸着され、像担持体１から確実に引き離され、再び像担持体１へ静電吸着することはない。

尚、剥離電極部材５がない態様にあっては、図２（ｂ）に示すように、シート３の先端部を像担持体１から引き離す方向に電界が形成されないことから、仮に、シート３が像担持体１から引き離されたとしても、再び像担持体１側に静電吸着してしまう懸念がある。

【００２１】

また、バイアス制御手段７は、バイアス印加手段６を適宜制御してシート３の画像領域に対応する範囲（図１（ｂ）のＢ）で剥離電極部材５に可視像保持用バイアスＶIB（例えば転写手段４によるシート３の帯電極性と同極性電圧）を印加する。

このとき、シート３の画像領域上の可視像２とシート３との間には静電吸着力が維持されることから、シート３上の可視像２を構成するトナー等の帯電粒子が不必要に飛散することはない。

【００２２】

【発明の実施の形態】

以下、添付図面に示す実施の形態に基づいてこの発明を詳細に説明する。

◎実施の形態１

図３は本発明を適用したカラー画像形成装置（本実施の形態ではカラー電子写真複写機）の概略構成を示す。

同図において、符号１０は感光体ドラム（潜像担持体）であり、矢線Ａ方向への回転に伴

いその表面には帯電装置１１及びレーザ走査装置などの露光装置１２などの周知の電子写真プロセスによって画情報に応じた静電潜像が形成される。また、この感光体ドラム１０の周囲には例えばロータリー型現像装置１３が配設されており、このロータリー型現像装置１３はブラック（Ｂｋ）、イエロ（Ｙ）、マゼンタ（Ｍ）及びシアン（Ｃ）の各色に対応した現像器１３１～１３４を回転ホルダに搭載したもので、感光体ドラム１０に形成された静電潜像を現像器１３１～１３４のいずれかで現像してトナー像Ｔを形成するようになっている。尚、符号１４は感光体ドラム１０上の残留トナーを除去するドラムクリーナである。

【００２３】

また、符号２０は感光体ドラム１０の表面に当接されるように配置された中間転写ベルト（中間転写体）であり、複数（本実施の形態では）４つのロール２１～２４に張架されて矢線Ｂ方向へ回動するようになっている。

ここで、本実施の形態では、符号２１は中間転写ベルト２０の駆動ロール、２２は従動ロール、２３は中間転写ベルト２０の張力を一定に制御するようにしたテンションロール、２４は二次転写用の対向ロール（バックアップロール）である。

そしてまた、本実施の形態では、上記中間転写ベルト２０は、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリプロピレン、ポリエチレンテレフタレート等の樹脂又は各種ゴムにカーボンブラック等を適当量含有させて体積抵抗率が10^{6}～10^{14}Ω・ｃｍとなるように形成され、その厚みは例えば０．１ｍｍに設定される。

【００２４】

更に、中間転写ベルト２０の感光体ドラム１０に対向する部位（一次転写位置）において、中間転写ベルト２０の裏面側には一次転写装置（本実施の形態ではバイアスロール）１８が配設されており、このバイアスロール１８にトナーの帯電極性と逆極性の電圧を印加することで、感光体ドラム１０上のトナー像Ｔが中間転写ベルト２０に静電吸引されるようになっている。

【００２５】

更にまた、シート（記録材）３０の搬送経路に面した中間転写ベルト２０の二次転写位置には二次転写装置４０が配設されており、本実施の形態では、中間転写ベルト２０のトナー像担持面側に圧接配置されるバイアスロール２５と、中間転写ベルト２０の裏面側に配置されてバイアスロール２５の対向電極をなす対向ロール（バックアップロール）２４とを備えている。

そして、本実施の形態では、図４に示すように、バックアップロール２４が接地されており、また、バイアスロール２５にはトナーの帯電極性と逆極性のバイアスが二次転写用高圧電源２６を介して安定的に印加されている。

【００２６】

本実施の形態において、上記バックアップロール２４は、表面にカーボンを分散したＥＰＤＭとＮＢＲとのブレンドゴムからなるチューブ、内部はＥＰＤＭのゴムからなり、その表面抵抗率が10^{7}～10^{10}Ω／□でロール径がφ２８ｍｍとなるように形成され、硬度は例えば７０°（アスカＣ）に設定される。

一方、バイアスロール２５は表面にカーボンを分散したウレタンゴムのチューブ、内部はカーボンを分散した発泡ウレタンゴムからなり、更にロール表面にフッ素コートを施し、その体積抵抗率が10^{3}～10^{10}Ω・ｃｍで、ロール径がφ２８ｍｍとなるように形成され、硬度は例えば３０°（アスカＣ）に設定される。

【００２７】

更に、二次転写装置４０の下流側には、中間転写ベルト２０上の残留トナーを除去するベルトクリーナ４１が設けられている。

そしてまた、中間転写ベルト２０の周囲には、位置検知センサ４２及び環境センサ４３が設けられている。

本実施の形態では、位置検知センサ４２としては、中間転写ベルト２０の図示外の基準マーク（位置検知用マーク）を例えば光学的に検知するものが用いられており、また、環境

センサ４３としては例えば機内湿度を検知する湿度センサが用いられている。
【００２８】
また、本実施の形態において、シート搬送系は、シートトレイ５０からのシート３０をフィードロール５１で送出し、レジストレーションロール（レジストロール）５２で一旦位置決め停止させた後に所定のタイミングで二次転写位置へとシート３０を送り込むようになっており、二次転写後のシート３０をシート搬送ガイド５３を介して搬送ベルト５４へと導き、この搬送ベルト５４にて定着装置５５へと搬送するようになっている。
ここで、シート搬送ガイド５３は例えば導電性の金属プレートからなり、接地されている。
【００２９】
特に、本実施の形態では、二次転写装置４０におけるバイアスロール２５とバックアップロール２４とのニップ部ｎ下流側のうち、前記シート搬送ガイド５３の手前側にはシート剥離装置６０が配設されている。
このシート剥離装置６０は、シート３０の幅方向に沿って延びる導電性の板金などからなる剥離電極プレート６１を有し、この剥離電極プレート６１としては、例えば、図５に示すように、厚さ０．５ｍｍのステンレス鋼板を使用し、シート３０側には作用電界を集中させるために多数の針状突起６１１を配列形成したものが用いられる。
ここで、剥離電極プレート６１のレイアウト例について述べると、バイアスロール２５とバックアップロール２４との中心軸間を結ぶ直線Ｌ0に直交する法線のうち、バイアスロール２５及びバックアップロール２４のニップ部ｎ出口を通過する線を基準線Ｌ（通常シート３０の排出方向に相当）とすれば、剥離電極プレート６１のニップ部ｎ側端部は、前記基準線ＬよりＤ（本例では１ｍｍ）だけバイアスロール２５側に偏位配置されており、しかも、ニップ部ｎ出口より僅かなギャップｋ（本例では７ｍｍ）だけ離間して配置されている。
【００３０】
更に、剥離電極プレート６１には、バイアス印加電源６２が接続されている。
本実施の形態において、バイアス印加電源６２は、例えば図６に示すように、シート剥離用バイアスＶSB（本例では二次転写装置４０によるシート３０の帯電極性と逆極性のバイアス［例えば＋３ｋＶ］が用いられる）を供給する第一電源６２１と、画像保持用バイアスＶIB（本例では二次転写装置４０によるシート３０の帯電極性と同極性のバイアス［例えば－３ｋＶ］が用いられる）を供給する第二電源６２２とを有し、第一電源６２１、第二電源６２２及びアース（接地）６２３とを切替用のロータリースイッチ６２４で切替選択するものである。
【００３１】
更にまた、バイアス印加電源６２にはバイアス制御装置６３が接続されており、このバイアス制御装置６３は、図４に示すように、環境センサ４３からの情報（本例では湿度情報）、シート種情報（例えば指定ボタンにて指定あるいはシート選別センサにて検知されたシート情報）、画像形成モード情報（例えば指定ボタンにて指定された画像形成モード｛両面記録モード（Duplex mode），片面記録モード（Simplex mode）等｝に関する情報）を取り込み、図７に示す処理を行い、バイアス印加電源６２を制御するものである。
【００３２】
次に、本実施の形態に係るカラー画像形成装置の作動について説明する。
今、図示外のスタートスイッチがオン操作されると、所定の作像プロセスが実行される。
具体的に述べると、感光体ドラム１０に書き込まれた静電潜像が例えばイエロの画情報に対応したものであれば、この静電潜像はイエロ（Ｙ）のトナーを内包する現像器１３２で現像され、感光体ドラム１０上にはイエロのトナー像Ｔが形成される。
そして、感光体ドラム１０上に形成された未定着トナー像Ｔは、感光体ドラム１０と中間転写ベルト２０とが接する一次転写位置でバイアスロール１８にて感光体ドラム１０から中間転写ベルト２０の表面に静電転写される。
【００３３】

このとき、単色画像を形成する場合には、中間転写ベルト２０に一次転写されたトナー像Ｔを直ちにシート３０に二次転写するのであるが、複数色のトナー像を重ね合わせたカラー画像を形成する場合には、感光体ドラム１０上でのトナー像の形成並びにこのトナー像Ｔの一次転写の工程が色数分だけ繰り返される。
例えば４色のトナー像を重ね合わせたフルカラー画像を形成する場合には、感光体ドラム１０上にはその一回転毎にイエロ、マゼンタ、シアン及びブラックのトナー像Ｔが形成され、これらトナー像Ｔは順次中間転写ベルト２０に一次転写される。一方、中間転写ベルト２０は最初に一次転写されたイエロのトナー像Ｔを保持したまま感光体ドラム１０と同一周期で回動し、中間転写ベルト２０上には位置検知センサ４２によって決められた所定の位置にその一回転毎にマゼンタ、シアン及びブラックのトナー像Ｔがイエロのトナー像Ｔに順次重ねて転写される。

【００３４】
このようにして中間転写ベルト２０に一次転写されたトナー像Ｔは、中間転写ベルト２０の回動に伴って二次転写位置へと搬送される。
一方、フィードロール５１によってシートトレイ５０からシート３０が搬出され、このシート３０はレジストロール５２にて所定のタイミングで二次転写位置へと供給され、バイアスロール２５と中間転写ベルト２０との間に挟み込まれる。
すると、二次転写位置では、二次転写装置４０であるバイアスロール２５とバックアップロール２４との間に形成される転写電界の作用で、中間転写ベルト２０に担持されたトナー像Ｔが二次転写位置においてシート３０に静電転写される。

【００３５】
そして、未定着トナー像Ｔが転写されたシート３０は中間転写ベルト２０から剥離され、二次転写部下流に配置されたシート剥離装置６０、シート搬送ガイド５３及び搬送ベルト５４によって定着装置５５に送り込まれ、未定着トナー像の定着処理がなされる。
一方、未定着トナー像の二次転写が終了した中間転写ベルト２０についてはベルトクリーナ４１によって残留トナーが除去される。
尚、二次転写装置４０のバイアスロール２５及びベルトクリーナ４１は、中間転写ベルト２０と接離自在に配設されており、カラー画像が形成される場合には最終色の未定着トナー像が中間転写ベルト２０に一次転写されるまで、これらの部材は中間転写ベルト２０から離間されている。

【００３６】
次に、本実施の形態に係るシート剥離装置６０の作動について詳述する。
本実施の形態では、二次転写部のバイアスロール２５はバックアップロール２４より硬度が柔らかいので、二次転写時において荷重が加わったときにバイアスロール２５の方が弾性変形し、シート３０先端部が中間転写ベルト２０から剥離し始める。
このとき、バイアス制御装置６３は、図７に示すように、シート３０が剥離不良になり易い条件（シート剥離不良条件）に該当するか否かを判断し、シート剥離不良条件に該当すると判断したときに、シート剥離用バイアスＶSBを印加することを決定する。

【００３７】
本実施の形態において、シート剥離不良条件は、図８に示すように、使用シート種、環境（湿度）、画像形成モードに応じて実験などで予め求められたものであり、ここでは、例えば使用シート種が普通紙である条件下において、機内に設置した環境センサ４３により湿度がＷ％（本例では５５％）未満であるか、あるいは、使用シート種が普通紙で且つ環境湿度がＷ％以上である条件下において、画像形成モードが両面記録モードで且つコピーする面がDuplex面（両面）であることが挙げられている。
すなわち、実験によれば、図９に示すように、湿度がＷ％未満である場合には、通常中間転写ベルト（中間転写体）２０の体積抵抗率が基準抵抗（本例では１２LogΩｃｍ）以上となっており、二次転写部通過後、中間転写ベルト２０表面の電位が＋２０００Ｖ（＋２ｋＶ）以上になると共に、二次転写部通過後のシート３０の電位も約－２０００Ｖ（－２ｋＶ）程度になる。

このため、シート剥離装置６０を設置しない態様にあっては、二次転写部通過後のシート３０が中間転写ベルト２０の正の電位に静電吸着されてしまい、シート３０の剥離不良が発生する蓋然性が高いことに基づく。
また、使用シート種については、普通紙以外の厚紙、ＯＨＰはその剛性によりシート３０の剥離不良が起こり難いため、シート剥離不良条件の対象としては普通紙のみとした。
更に、画像形成モードが両面記録モードで且つコピーする面がDuplex面（両面）である場合には、シート３０が一旦定着装置を通過した後に再度二次転写部へ搬出されることから、シート３０のカールなどに起因して剥離不良が起こり易いことに基づく。
【００３８】
そして、バイアス制御装置６３は、図７及び図１０に示すように、シート剥離不良条件に該当すると判断したときに、バイアス印加電源６２の第一電源６２１を選択し、シート３０の先端部の非画像領域（本例では例えば５ｍｍ）に対応した範囲で剥離電極プレート６１にシート剥離用バイアスＶSB（＋３ｋＶ）を印加する。
すると、シート３０は、中間転写ベルト２０側よりも静電吸引力の強い剥離電極プレート６１側に静電吸着されることになり、中間転写ベルト２０から確実に剥離される。
【００３９】
一方、バイアス制御装置６３は、シート剥離不良条件に該当しないと判断したとき、例えば使用シート種が普通紙である条件下で機内湿度がＷ％（本例では５５％）以上であるときに、バイアス印加電源６２のアース６２３を選択し、シート３０の先端部の非画像領域（本例では例えば５ｍｍ）に対応した範囲で剥離電極プレート６１をアース接続（接地）する。
この状態において、機内湿度がＷ％以上であると、通常中間転写ベルト２０の体積抵抗率が基準抵抗（本例では１２LogΩｃｍ）未満となり、二次転写部通過後の中間転写ベルト２０の帯電量が＋１０００Ｖ未満となるため、シート３０の中間転写ベルト２０への静電吸着力は小さい。
ゆえに、二次転写部後の剥離電極プレート６１をアース接地しておけば、二次転写部を通過したシート３０は、アース接地した剥離電極プレート６１に誘起される逆極性の電荷だけで静電吸着され、中間転写ベルト２０から確実に剥離される。
【００４０】
また、本実施の形態では、バイアス制御装置６３は、図７及び図１０に示すように、バイアス印加電源６２の第二電源６２２を選択し、シート３０の先端部以外に対応した範囲で剥離電極プレート６１に画像保持用バイアスＶIB（－３ｋＶ）を印加する。
このとき、シート３０上の画像（トナー像）とシート３０との間の静電吸着力は保持されるため、搬送中のシート３０からトナー飛散が生ずることは有効に回避される。
尚、本実施の形態では、シート３０の先端部以外の全域に画像保持用バイアスＶIBを印加しているが、少なくとも画像領域に対応した箇所に対して画像保持用バイアスＶIBを印加すれば、トナーの飛散現象は有効に抑えられる。
【００４１】
また、剥離したシート３０は、すぐさま、剥離電極プレート６１の下流側に配置した導電性のシート搬送ガイド５３に近接し、シート３０の帯電電位とは逆極性の電荷がシート搬送ガイド５３に誘起され、その静電吸引力によりシート３０はシート搬送ガイド５３に吸着する。
このため、シート３０先端部がシート搬送ガイド５３に吸着した状態で搬送ベルト５４へ送られ、更に、シート３０は搬送ベルト５４から定着装置５５へ搬送される。
【００４２】
また、本実施の形態にあっては、シート３０の先端部以外の領域に対しては常に画像保持用バイアスＶIBを印加するようにしているが、これに限られるものではなく、例えば図１１に示すように、バイアス制御装置６３にて例えばシート３０上の画像（トナー像）保持が不良になり易い条件（画像保持不良条件）に該当するか否かを判断し、画像保持不良条件に該当すると判断したときに、画像保持用バイアスＶIBを印加し、画像保持不良条件に

該当しないと判断したときには、画像保持用バイアスＶIBを印加しない（例えばアース接地する）ようにしてもよい。
ここで、画像保持不良条件は、使用シート種、環境（湿度）、画像形成モードに応じて実験などで予め求められたものであり、ここでは、図１２に示すように、例えば使用シート種が普通紙である条件下において、機内に設置した環境センサ４３により湿度がＷ％（本例では５５％）未満であるか、あるいは、使用シート種が普通紙で且つ環境湿度がＷ％以上である条件下において、画像形成モードが両面記録モードで且つコピーする面がDuplex面（両面）であること、あるいは、使用シート種が厚紙である条件下において、画像形成モードが両面記録モードで且つコピーする面がDuplex面（両面）であることが挙げられている。

【００４３】
◎実施の形態２
図１３は本発明が適用される画像形成装置のシート剥離装置の実施の形態２を示す説明図である。
同図において、シート剥離装置６０の基本的構成は、実施の形態１と略同様であるが、実施の形態１と異なり、バイアス制御装置６３への入力情報として、環境センサ情報の代わりに中間転写ベルト（中間転写体）２０の抵抗情報を利用するようにしたものである。尚、実施の形態１と同様な構成要素については実施の形態１と同様な符号を付してここではその詳細な説明を省略する。

【００４４】
本実施の形態では、中間転写ベルト２０の二次転写装置４０の下流側で且つベルトクリーナ４１の上流側には、中間転写ベルト２０の表面電位を検知する表面電位センサ４４が中間転写ベルト２０の表面（トナー像担持面）側に対向配置されている。
ここで、表面電位センサ４４としては例えばＥＳＶ（Electrostatic Voltmeter）が用いられ、中間転写ベルト２０の抵抗情報を検知する目的で使用されるものであるが、例えば、中間転写ベルト２０表面の電位をモニターし、例えば現像条件や転写条件を制御する目的で既に使用されているものがあれば、これを兼用することが可能である。

【００４５】
そして、本実施の形態では、バイアス制御装置６３は、表面電位センサ４４の検知電位が基準レベルを超えた場合に、中間転写ベルト（中間転写体）２０の体積抵抗率が基準抵抗（本例では例えば１２LogΩｃｍ）以上になったと判断し、実施の形態１と同様に、シート剥離用バイアスＶSBや、画像保持用バイアスＶIBを印加するか否かの判断基準とする。

【００４６】
◎実施の形態３
図１４は本発明が適用される画像形成装置のシート剥離装置の実施の形態３を示す説明図である。
同図において、シート剥離装置６０の基本的構成は、実施の形態１と略同様であるが、実施の形態１と異なり、導電性の剥離電極プレート６４が絶縁部材６５を介して導電性のシート搬送ガイド５３に一体的に形成されたものであり、この剥離電極プレート６４にバイアス印加電源６２を介してバイアス制御装置６３を接続するようにしたものである。
この態様によれば、実施の形態１，２と略同様な作用を奏するほか、シート搬送ガイド５３の一部にシート３０の剥離機能部を具現化させるようにしたので、実施の形態１，２に比べて部品点数、取付工数の低減化を図ることが可能である。

【００４７】
【発明の効果】
以上説明してきたように、本発明によれば、転写手段のシート排出側にシートの幅方向に沿って延びる剥離電極部材を設け、シート先端部の非画像領域に対応する範囲で剥離電極部材にシート剥離用バイアスを印加し、シート先端部を剥離電極部材側へ静電吸引するようにしたので、像担持体に対するシートの剥離不良を発生させることなく、像担持体からシートを確実に引き離し、正常な排出経路上に移行することができる。

そしてまた、本発明にあっては、剥離爪を用いる必要がないため、剥離爪による像担持体やシートの損傷を有効に回避することができるほか、転写部位通過後にシート全体を除電するものでもないため、シート上の可視像とシートとの間の静電吸引力が不必要に低減することはなく、可視像の帯電粒子が飛散するという懸念もない。

【００４８】

更に、本発明において、シートの画像領域に対応したシート部分に対し、剥離電極部材にてシート剥離用バイアスと逆極性の可視像保持用バイアスを印加するようにしたので、シート上の可視像とシートとの間の静電吸引力を確実に維持することが可能になり、その分、可視像の帯電粒子が飛散するという事態を確実に回避することができる。

【００４９】

また、本発明において、シート搬送条件がシート剥離不良条件、あるいは、可視像保持不良条件に該当するときに、シート剥離用バイアス、あるいは、可視像保持用バイアスを印加するようにすれば、無駄な制御を行うことなく、シートの剥離、あるいは、可視像の保持を効率的に実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　（ａ）は本発明に係る画像形成装置のシート剥離装置の概要を示す説明図、（ｂ）はシート剥離用バイアス及び可視像保持用バイアスの印加範囲を示す説明図である。

【図２】　（ａ）は本発明の作用を示す説明図、（ｂ）は本発明に係る剥離電極部材がない態様の作用を示す説明図である。

【図３】　実施の形態１に係る画像形成装置の全体構成を示す説明図である。

【図４】　実施の形態１に係るシート剥離装置の概要を示す説明図である。

【図５】　実施の形態１で用いられる剥離電極プレートの詳細を示す説明図である。

【図６】　実施の形態１で用いられるバイアス印加電源の詳細を示す説明図である。

【図７】　実施の形態１で用いられる剥離電極プレートへのバイアス制御を示すフローチャートである。

【図８】　シート先端部にシート剥離用バイアス印加が必要な条件を示す説明図である。

【図９】　中間転写体の体積抵抗率と二次転写後の中間転写体表面電位との関係、及び、シートの剥離不良発生領域を示す説明図である。

【図１０】　実施の形態１で用いられる剥離電極プレートへのバイアス制御に関するタイミングチャートである。

【図１１】　実施の形態１で用いられる剥離電極プレートへのバイアス制御の変形態様を示すフローチャートである。

【図１２】　図１１の変形態様で用いられる画像保持用バイアス印加が必要な条件を示す説明図である。

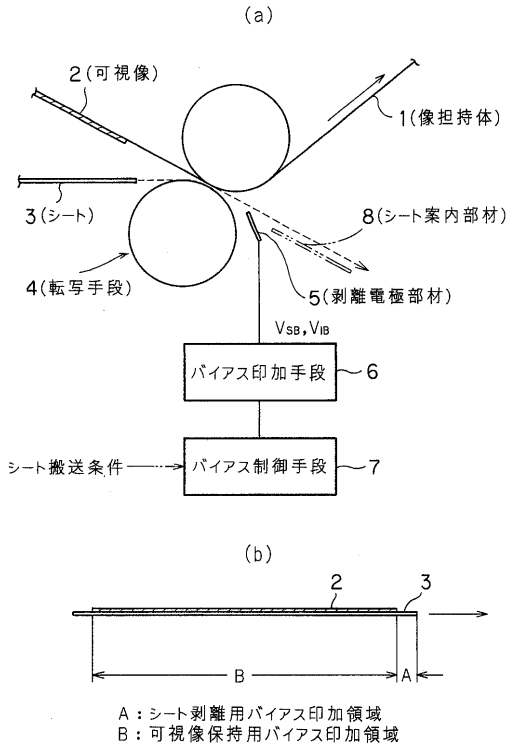
【図１３】　実施の形態２に係るシート剥離装置の概要を示す説明図である。

【図１４】　実施の形態３に係るシート剥離装置の概要を示す説明図である。

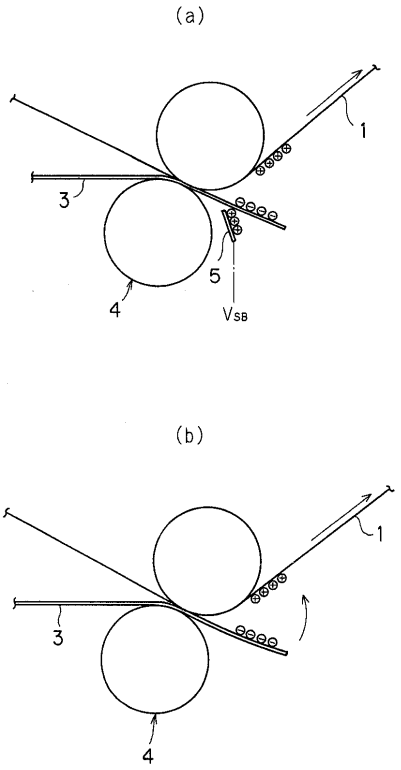
【符号の説明】

１…像担持体，２…可視像，３…シート，４…転写手段，５…剥離電極部材，６…バイアス印加手段，７…バイアス制御手段，８…シート案内部材，１０…感光体ドラム，２０…中間転写ベルト，３０…シート，４０…二次転写装置，２４…バックアップロール，２５…バイアスロール，５３…シート搬送ガイド，６０…シート剥離装置，６１，６４…剥離電極プレート，６２…バイアス印加電源，６３…バイアス制御装置

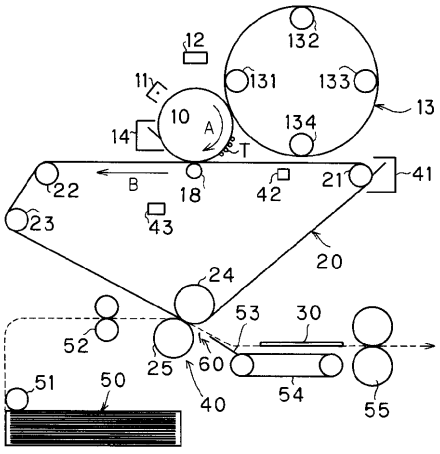
【図１】


(a)
2(可視像)
1(像担持体)
3(シート)
8(シート案内部材)
4(転写手段)
5(剥離電極部材)
VSB,VIB
バイアス印加手段
6
シート搬送条件
バイアス制御手段
7
(b)
2
3
B
A
A：シート剥離用バイアス印加領域
B：可視像保持用バイアス印加領域

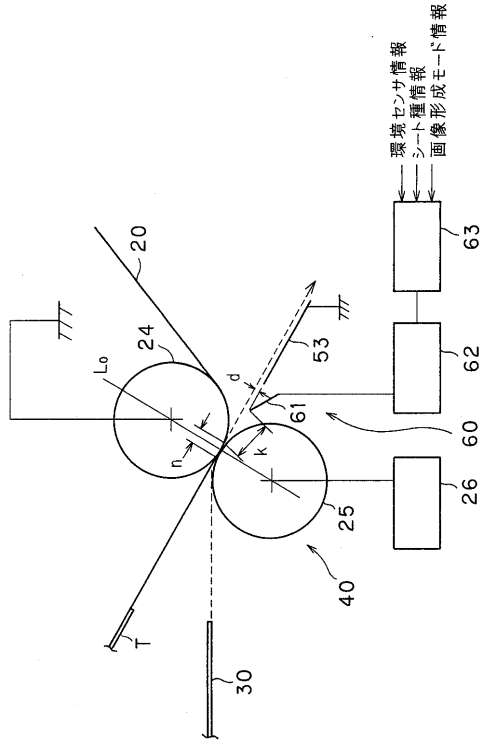
【図２】


(a)
1
3
5
4
VSB
(b)
1
3
4

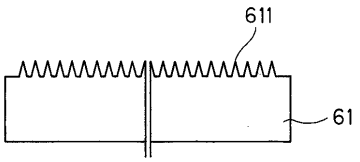
【図３】


12
132
11
131
133
13
10
A
14
134
T
22
B
18
42
21
41
23
43
20
24
53
30
52
25
60
54
55
51
50
40

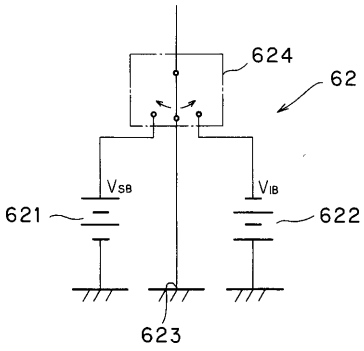
【図４】


環境センサ情報
シート種情報
画像形成モード情報
63
62
60
26
20
24
53
Lo
d
61
n
k
25
40
T
30

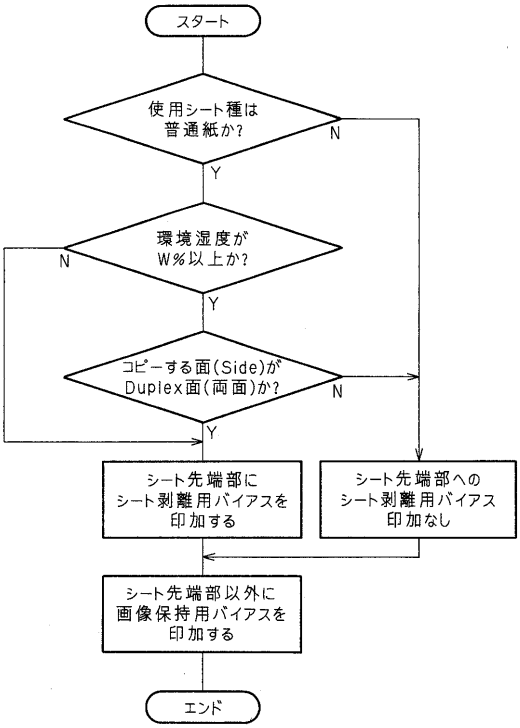
【図５】



【図６】



【図７】

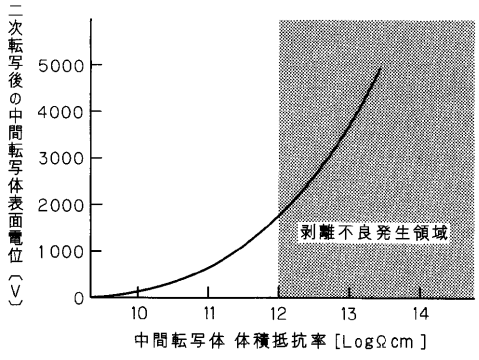


【図８】

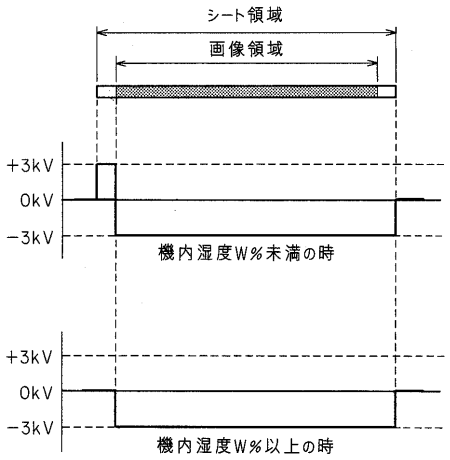
シート先端部にシート剥離用バイアスが必要な条件

	湿　度			
	W％以上		W％未満	
	Simplex	Duplex	Simplex	Duplex
普通紙	×	○	○	○
厚　紙	×	×	×	×
ＯＨＰ	×	−	×	−

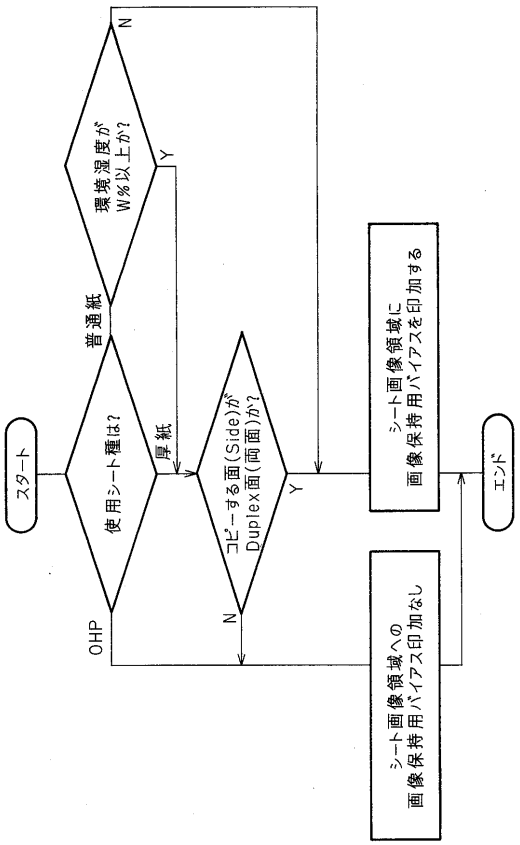
【図９】



【図１０】



【図１１】

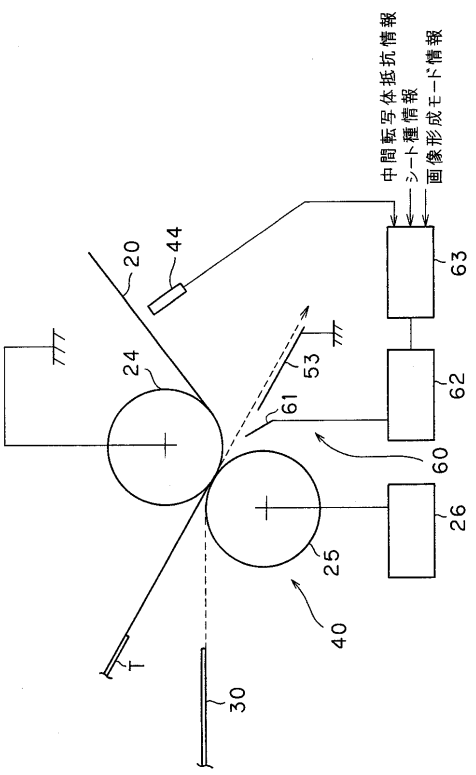


【図１２】

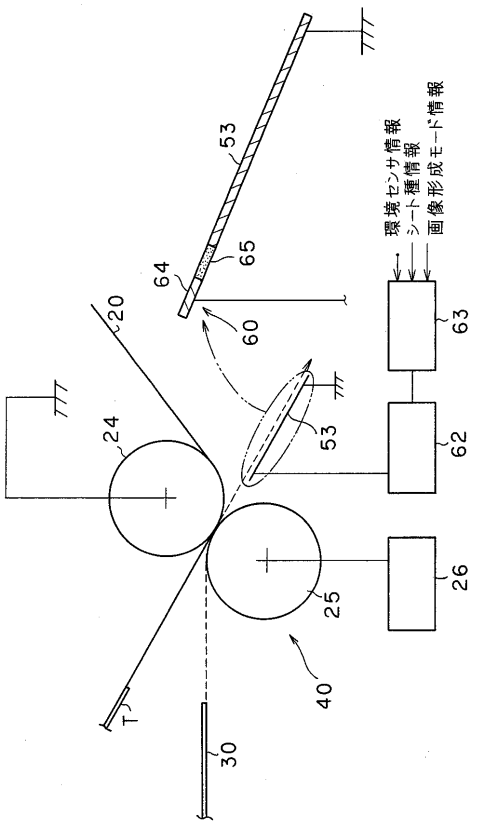
シート画像領域に画像保持用バイアスが必要な条件

	湿度			
	W%以上		W%未満	
	Simplex	Duplex	Simplex	Duplex
普通紙	×	○	○	○
厚紙	×	○	×	○
OHP	×	−	×	−

【図１３】



【図１４】



フロントページの続き

(72)発明者　林　幸男
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者　百武　信男
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者　大久保　雅夫
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者　宮本　陽子
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内
(72)発明者　吉野　直人
神奈川県海老名市本郷２２７４番地　富士ゼロックス株式会社内

審査官　小宮山　文男

(56)参考文献　特開平１０－３９６４１（ＪＰ，Ａ）
特開昭５６－５０３６０（ＪＰ，Ａ）
特開昭６３－３１６０７４（ＪＰ，Ａ）
特開昭５８－１１４０４７（ＪＰ，Ａ）
特開昭６１－１６３３６０（ＪＰ，Ａ）
特開平２－２６４９８５（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
G03G 15/14