

(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2009-92996

(P2009-92996A)

(43) 公開日 平成21年4月30日(2009.4.30)

(51) Int.Cl.  
G03G 21/00 (2006.01)

F I  
G03G 21/00 578

テーマコード(参考)  
2H134

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 43 頁)

(21) 出願番号 特願2007-264428 (P2007-264428)  
(22) 出願日 平成19年10月10日(2007.10.10)

(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 100110386  
弁理士 園田 敏雄  
(72) 発明者 村上 格二  
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 齋藤 正敏  
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 武藤 敏之  
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

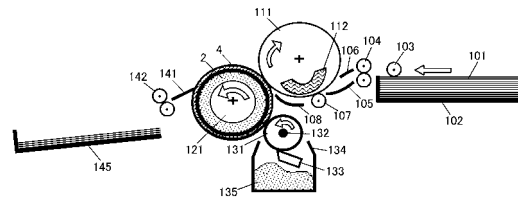
(54) 【発明の名称】 画像除去装置、画像除去方法、画像形成・除去システム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】被記録材上に形成された画像形成物質の除去性に優れ、低濃度階調画像や地肌かぶりを形成する画像形成物質やカラー画像をも除去することが可能な画像除去装置、画像除去方法、画像形成・除去システムを提供する。

【解決手段】ローラ形状剥離部材121に被記録材101から転写された画像形成物質を除く手段が、該画像形成物質に対して接着性を示す材料で表面が構成された転移クリーニング部材131を前記ローラ形状剥離部材と連れ回りさせず、前記ローラ形状剥離部材と加圧・接触・摺動するように駆動・搬送して、被記録材から前記ローラ形状剥離部材に転写された画像形成物質を、一旦、転移クリーニング部材に転移した後、該転移クリーニング部材に転移した画像形成物質を除去する。

【選択図】図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

被記録材上に形成された熱可塑性を有する画像形成物質を、被記録材と剥離部材とを重ね合わせて該画像形成物質が加熱された状態で加圧して該画像形成物質を剥離部材に接着せしめた後、該被記録材を該剥離部材から分離することにより該被記録材上の画像形成物質を該剥離部材に転写して除去する画像除去装置において、

剥離部材がローラ形状であり、該ローラ形状剥離部材に被記録材から転写された画像形成物質を除く手段が、該画像形成物質に対して接着性を示す材料で表面が構成された転移クリーニング部材を前記ローラ形状剥離部材と連れ回らせず、前記ローラ形状剥離部材と加圧・接触・摺動するように駆動・搬送して、被記録材から前記ローラ形状剥離部材に転写された画像形成物質を、一旦、転移クリーニング部材に転移した後、該転移クリーニング部材に転移した画像形成物質を除去するものであることを特徴とする画像除去装置。

10

## 【請求項 2】

前記転移クリーニング部材の表面搬送速度が前記ローラ形状剥離部材の周速度よりも速くなるように駆動・搬送する手段を設け、該ローラ形状剥離部材と該転移クリーニングローラとを加圧・接触・摺動せしめて、ローラ形状剥離部材に転写された画像形成物質を、一旦、転移クリーニング部材に転移した後、該転移クリーニング部材に転移した画像形成物質を除去するものであることを特徴とする請求項 1 の画像除去装置。

## 【請求項 3】

前記ローラ形状剥離部材は、表面に熱可塑性組成物層が形成され、ローラ内部に加熱源を持たず、該ローラ形状剥離部材の外部のみに被記録材上の画像形成物質を加熱する手段を有し、被記録材上の画像形成物質を該ローラ形状剥離部材に接着するため加圧部材と剥離部材とが形成するニップ部出口の下流側であって、被記録材上の画像形成物質および剥離部材表面に形成されている熱可塑性組成物が前記のニップ部出口の温度より低い温度となる位置に、該被記録材をローラ形状剥離部材から分離する手段を設けたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 の画像除去装置。

20

## 【請求項 4】

前記ローラ形状剥離部材の直径を  $D$  (mm)、画像除去処理線速を  $V$  (mm/sec)、加圧部材とローラ形状剥離部材とが形成するニップ部出口からローラ形状剥離部材と被記録材との分離位置までのローラ形状剥離部材周りの回転角度を (rad) とするとき、それらのパラメータが、式 (1) の関係を満足するように被記録材をローラ形状剥離部材から分離する手段が設けられ、加圧部材とローラ形状剥離部材とが形成するニップ部出口からローラ形状剥離部材と被記録材との分離位置までを強制冷却する手段を設けず、該ニップ部出口から分離位置に至るまでの間、被記録材上の画像形成物質および剥離部材表面に形成されている熱可塑性組成物を自然冷却することを特徴とする請求項 3 の画像除去装置。

30

$$D / V > 0.5 \quad (1)$$

## 【請求項 5】

被記録材上の画像形成物質を剥離部材に接着するための加圧部材と前記ローラ形状剥離部材とが形成するニップ部の下流側であって、分離部材により被記録材と該ローラ形状剥離部材とを分離する上流側の位置に、被記録材上の画像形成物質および剥離部材表面に形成されている熱可塑性組成物を強制的に冷却するための手段を設けたことを特徴とする請求項 3 の画像除去装置。

40

## 【請求項 6】

前記転移クリーニング部材を加熱する手段を設け、前記ローラ形状剥離部材と転移クリーニング部材とが接触・摺動する部位における該ローラ形状剥離部材表面に転写された画像形成物質の温度を、上記分離手段により上記被記録材と剥離部材とが分離される位置における画像形成物質の温度よりも高くなるように制御する手段を設け、画像形成物質に凝集破壊を生じさせることにより、該ローラ形状剥離部材表面の画像形成物質を該転移クリーニング部材に転移させて、該ローラ形状剥離部材上に被記録材から転写された画像形成

50

物質を除去することを特徴とする請求項 3 ないし請求項 5 のいずれかの画像除去装置。

【請求項 7】

被記録材の前記ローラ形状剥離部材からの分離角度が該ローラ形状剥離部材の接線方向に対して、5°以上の角度分離されるように分離部材を設けたことを特徴とする請求項 1 ないし請求項 6 のいずれかの画像除去装置。

【請求項 8】

表面近傍に画像形成物質に対する接着力を低下する組成物が付与されたりユーザブル被記録材を用い、リユーザブル被記録材上に熱可塑性画像形成物質で画像を形成し、該被記録材上の情報が不要になった時、請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかの画像除去装置で、リユーザブル被記録材上に形成された画像を除去することを特徴とする画像除去方法。

10

【請求項 9】

前記リユーザブル被記録材が、少なくともその片面の表面平滑度が 500 秒以下であって、表面平滑度が 500 秒以下の面に画像を形成することを特徴とする請求項 8 の画像除去方法。

【請求項 10】

少なくとも、リユーザブル被記録材であることを識別する情報が付与された被記録材を収納する容器から、画像形成手段に該リユーザブル被記録材を供給する搬送手段と、該被記録材上に画像を形成する画像形成手段とから成る画像形成装置、および請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかの画像除去装置により構成される、同一被記録材を繰り返し使用するための画像形成・除去システム。

20

【請求項 11】

少なくとも、ローラ形状剥離部材表面に形成される熱可塑性組成物層が、画像形成装置で使用する画像形成物質と同一であるか、画像形成装置で使用する画像形成物質の成分の一部が除かれた画像形成物質に近似の組成物よりなるローラ形状剥離部材を搭載している、請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかの画像除去装置と、前記画像形成装置とからなることを特徴とする同一被記録材を繰り返し再使用するための画像形成・除去システム。

【請求項 12】

前記画像形成装置が、被記録材上に熱可塑性粉体画像形成物質を用いて画像を形成し、前記被記録材上に形成された画像を加熱された部材に圧接することにより熱定着せしめる熱定着手段を有する電子写真画像形成装置であって、画像形成物質全重量に対して 1 重量 % 以上のワックス成分を有する画像形成物質を用いて画像を形成するものであることを特徴とする請求項 11 の画像形成・除去システム。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリなどの画像形成装置で画像が形成された被記録材から、画像を形成する画像形成物質を剥離・除去するための画像除去装置に関する。また、本発明は、前記の画像除去装置を使用する画像除去方法、前記の画像除去装置と画像形成装置とを含む、画像形成・除去システムに関する。

特に、熱可塑性画像形成物質からなる画像が熱定着されている被記録材から画像形成物質を剥離部材に熱転写して被記録材から除去するための画像除去装置、画像除去方法、および該画像除去装置と画像形成装置とを含む画像形成・除去システムに関する。

40

【0002】

本発明にかかる画像除去装置、画像除去方法、画像形成・除去システムは、光導電性材料を含有する感光体上に静電潜像を形成した後、乾式トナーを用いて現像し、形成されたトナー像を被記録材に転写する、最も汎用的に用いられている電子写真法により形成された画像を除去する技術分野に適用される他に、絶縁性の液媒体中に顔料や高分子化合物を分散せしめたトナーを用いる、所謂、湿式電子写真方法、および静電記録法やトナージェット記録法、イオンフロー記録法等の感光体を使用しない電子写真法や電子写真装置で形成される画像を除去する技術分野にも適用できる。

50

また、本発明は、必ずしも電子写真法により画像が形成された被記録材から画像を除去する技術分野に限らず、熱可塑性の画像形成物質を用いて画像を形成する磁気記録プロセス、熱転写方式、熱溶融性のソリッドインクを用いるインクジェット法等で画像が形成された被記録材にも適用が可能である。

【背景技術】

【0003】

近年、電子写真法やインクジェット記録方法、熱転写記録方法を用いたプリンタやアナログ複写機、デジタル複写機、印刷機が普及し、紙が大量に使用されている。被記録材として一般に用いられる紙は、再生可能な資源である木材より得られるパルプを原料としている。しかしながら、紙の製造過程において、木材からセルロース繊維を抽出するパルプ化の過程や抄紙工程で紙を乾燥するために多くのエネルギーを消費する。これらの紙を製造する工程の一部では、木材からパルプを抽出した残渣である黒液などのバイオマス由来の燃料を使用し、化石燃料を使用することにより発生する炭酸ガス量を削減する努力がなされている。しかしながら、すべての工程でバイオマス起源の燃料が用いられている訳ではなく、多量の化石燃料が用いられているのが現状である。化石燃料から発生する炭酸ガスは地球の温暖化を生じる原因物質とされており、また、化石燃料資源の枯渇を防ぐことから、紙の使用量を低減することが環境保全の観点から望まれている。また、バイオマス由来の燃料を節約できれば、紙の製造工程以外の用途に使用することも可能となる。

10

【0004】

近年は、紙を製造するために木材を乱伐することは減ってきているものの、すべての紙が管理された森林から採られ木材より製造される訳ではなく、紙の消費量を抑制することにより森林を保護して地球環境の悪化を防止することも重要な社会的な課題である。

20

また、紙には、燃焼、腐敗しない無機成分を含んでいるので、紙が廃棄されると一定の割合で、埋め立てが必要な廃棄物が発生する。廃棄物の埋め立て地を見つけることは、近年、困難となっており、この観点からも紙の消費量を抑制することが課題となっている。

【0005】

これらの問題に対処するため、不要になった情報記録用紙を回収し、回収された紙を製紙工場で、一旦、パルプの状態まで離解し、再利用する方法が、従来から行なわれている。しかしながら、この方法では、新たな木材資源は必要としないが、回収のための運送や再パルプ化、再抄紙のために、フレッシュパルプから紙を製造する場合とほぼ同等のエネルギーを使用する。更に、再生パルプを使用した紙では剛度や白色度が低下する、印字した時に、にじみが生じるなど、品質上の問題があるため、一般に情報記録用紙として使用される上質紙では、再生パルプの混入率を30%程度に留める必要がある。白色度が高い上質の情報記録紙を製造するためには、古紙から抽出するパルプの比率を低くとどめたり、未使用古紙からパルプを製造する等が必要となり、新しい木材から紙を製造するよりも割高になったり、環境負荷が大きくなるのが一般的である。更に、情報が記録された被記録材を回収、再生することは、情報が記録された被記録材が社外や家庭外に流通することとなり、機密やプライバシーの保守という観点からも、問題がある。

30

【0006】

一旦使用された紙を回収し、再生紙としてリサイクルする場合の問題を解決するための方法として、一度使用した被記録材上の画像を除去して被記録材を再生し、再使用できる被記録材や被記録材から画像を除去する方法が提案されている。例えば、被記録材上に形成された画像を剥離部材に転写して除去する方法として、特許文献1(特開平4-64472号公報)には、剥離部材として表面に熱溶融性樹脂を有するエンドレスベルトを用い、離型剤で処理された被記録材上に形成された画像を剥離部材に熱転写剥離して除去する装置が開示されている。ここに開示されている装置では、剥離部材と被記録材とを重ね合わせて加熱・加圧した後、剥離部材であるエンドレスベルトを冷却ローラ位置まで搬送し、剥離部材上の熱溶融性樹脂や画像形成物を冷却した後、剥離部材と被記録材とを分離する画像除去装置が開示されている。

40

50

## 【0007】

この文献には、このような構成とすることによる効果が記載されていないが、発明者の研究によると、剥離部材の表面に熱溶解性または熱可塑性の樹脂層を設けることにより、画像と剥離部材との接触が良好となるために、熱溶解性または熱可塑性の樹脂層が無い剥離部材を用いる場合に比較して、低濃度階調画像や段差を有する画像が良好に除去できたり、表面に凹凸のある被記録材でも画像の除去がし易いという利点を生じる。また、剥離部材と被記録材とを重ねて加熱・加圧した後、剥離部材ベルトの表面を形成する熱溶解性層が冷えてから、剥離部材と被記録材とを分離することにより、剥離部材表面の熱溶解性樹脂の凝集力が高まるので、剥離部材と被記録材とを分離する際に、熱溶解性層内での凝集破壊が生じ難くなり、熱溶解性層が被記録材側に逆転写することが防止できるという利点を生じる。熱溶解性層は無色あるいは透明であれば、逆転写を生じても、画像形成物質を除去した被記録材を再使用する際に大きな支障は生じないが、剥離部材を繰り返し使用すると、熱溶解性層と転写された画像形成物質が混じり合うために、剥離部材表面の熱溶解性層は着色している状態になり、着色した熱溶解性樹脂が被記録材に逆転写すると、画像形成物質を除去した被記録材の表面に着色した樹脂が付着する。

10

## 【0008】

特許文献1で開示された画像除去装置では、上述のように画像の除去特性を高めることができるが、被記録材として実用になる水準の画像形成物質の定着性を有する被記録材を用いると、被記録材から画像形成物質を完全に除去することが困難であるという課題が依然として残っていた。また、剥離部材としてエンドレスベルトを用いると、連続的な使用により、ベルトの寄りが発生し、寄りを修正することが困難であったり、強制的に寄りを修正すると剥離部材の幅方向に不均一な張力がかかることにより、ベルトが変形し、剥離部材ベルトの寿命が短くなってしまいう課題もあった。引例に開示された技術では、被記録材から剥離部材に転写された画像形成物質を剥離部材から除く手段については、何の記載もないが、当然、被記録材から転写した画像形成物質を除去せずに、繰り返し、剥離部材を使用することは出来ない。また、剥離部材から画像形成物質を除去するクリーニング手段を設けると、被記録材の画像形成物質を剥離部材に転写するためのニップと、クリーニング手段と剥離部材との間のニップの少なくとも2箇所のニップができ、このために、剥離部材ベルトの寄りが発生することを防ぐのは、極めて困難となっていた。

20

## 【0009】

特許文献2(2002-72792号公報)、特許文献3(特開2001-66957号公報)等には、剥離部材がローラ形状であって、剥離部材の表面に熱可塑性樹脂層を設けた画像除去装置が開示されている。前述のように剥離部材表面に熱可塑性樹脂層を設けることにより、画像の除去特性は向上するが、被記録材から転写される熱可塑性の画像形成物質と剥離部材表面の熱可塑性樹脂層とは、層構成を形成したままではなく、被記録材から転写された画像形成物質と剥離部材表面の熱可塑性樹脂層とは一体となってしまうため、剥離部材に転写された画像形成物質を除去することが困難であった。これらの特許文献には、剥離部材に加熱したブレードを押し当てて剥離部材上の画像形成物質を除去する手段が記載されているが、ブレードを加熱する手段を設けても、少なくともブレードの上流側部位では、流動化していない剥離部材上の画像形成物質とブレードが接するため、ブレードと剥離部材との間に大きな摩擦力が生じ、剥離部材の駆動が不安定になったり、駆動が不可能になったり、大きな駆動力を発生する大型のモーターが必要になったりするという問題があった。また、この剥離部材の駆動に関する問題を避けるために、ブレードと剥離部材との接触幅を狭くすると、剥離部材上の画像形成物質を加熱して流動化するのに十分な時間を確保できないため、剥離部材から画像形成物質の除去が困難であったり、処理速度を極端に小さくして、十分な加熱時間を稼ぐ必要があった。

30

40

## 【0010】

また、これらのローラ型剥離部材を用いた画像除去装置においては、ローラ型剥離部材の内部にハロゲンランプ等の加熱部材を有する構成となっている。ブレードで剥離部材上の画像形成物質を除去するためには、これらの引例のように、ローラ型剥離部材の内部に

50

熱源を有する構造とするなど、ブレードと剥離部材とが当接する上流側で、剥離部材が冷却されない構成とする必要があった。しかしながら、ローラ型剥離部材の内部に熱源を有する構成とすると、剥離部材と被記録材とを重ね合わせて加熱・加圧するための、剥離部材と加圧部材とが形成するニップ部出口の剥離部材表面あるいは画像形成物質の温度に比較して、剥離部材と被記録材とを分離する時の温度を低くすることが困難である。それ故、剥離部材と被記録材とを分離する時に剥離部材表面に設けられた熱可塑性組成物層や画像形成物質に凝集破壊が生じ易く、良好な画像の除去特性や剥離部材と被記録材との分離性を確保することも困難であった。

#### 【0011】

特許文献4（特開平7-13383号公報）等には、電子写真法により画像が形成された紙に水を含む液体を含浸させ、紙と画像形成物質との接着力を弱めた状態で紙と剥離部材とを加熱状態で圧接し、紙より熱可撓性の画像形成物質を剥離除去する方法が開示されている。これらの公知文献に開示された方法では、紙繊維を水を含む液で膨潤させ、液で膨潤しない画像形成物質との間に剪断力が生じせしめ、画像形成物質と紙との接着力が弱めることを特徴とするものである。このために、剥離部材と画像形成物質との接着力を比較的、弱いものとしても、画像形成物質の剥離部材への転写が可能になるという利点がある。この公知文献では、表面に熱可塑性組成物層を持たない剥離部材が用いられているが、紙に水を含む液体を含浸させて紙と画像形成物質との接着力を弱めた状態で熱転写して画像形成物質を被記録材から除く場合であっても、剥離部材の表面に熱可塑性組成物が無い場合には、画像と剥離部材との接触や接着が不十分であって、画像を完全に除去することが困難であった。特に、地肌かぶりを形成する単独で付着している粉体画像形成物質粒子や低濃度階調画像、カラー画像等は、画像形成物質と剥離部材とが良好に密着することができず、完全に除去することが困難であった。

#### 【0012】

また、カラー画像では、一般に、彩度を高くするために、画像形成物質の表面が被記録材の表面で切れ目無く平滑になるまで熱定着されるため、画像の表面から画像除去促進液を付与しても、画像除去促進液が疎水性の画像形成物質でブロックされるために、紙の深部まで浸透することができず、画像除去促進液が画像形成物質と接しているセルロース繊維に達することが困難であった。このため、この特許文献に開示された画像除去方法では、カラー画像の除去は、ほとんど不可能であった。

更に、被記録材に水を含む画像除去促進液を付与する方法においては、たとえ画像除去促進液として付与する水が微量であっても、被記録材の使用を繰り返して行くと、セルロース繊維を使用する紙を使用する限り、画像形成装置や画像除去装置で処理する際に、皺やカールが発生してしまったり、カールの発生のために搬送ジャムが発生してしまうという問題を生じ、被記録材の繰り返し使用可能回数を大きくすることはできなかった。また、被記録材に大量の水を付与すると、吸収した水を乾燥するために多くのエネルギーが必要になったり、再生された被記録材の寸法が変化してしまうという問題もあった。

#### 【0013】

被記録材から剥離部材に転写された画像形成物質を剥離部材から除去する手段として、特許文献5（特開平11-219073号公報）には、剥離部材と一定間隔で固定される膜厚規制部材の他に、剥離部材に対向する位置にローラや無端ベルトを対向させ、剥離部材の搬送とカウンター方向に搬送する構成の膜厚規制部材も開示されている。この特許文献に開示されている移動型の膜厚規制部材においては、その表面が画像形成物質に接着性を示さない、例えばテフロン（登録商標）などの低表面エネルギーの材料で構成されている。すなわち、この特許文献に開示された手段は、基本的な原理として、剥離部材上の熱可塑性樹脂層および/または被記録材より転写された熱可塑性を有する画像形成物質に剪断力を加え、その一部を掻き落とそうとするものである。通常電子写真装置などで使用される画像形成物質は、熱定着ローラや熱定着ベルトに付着してしまうことが無いように、定着温度においても、ある程度の弾性を保ち、画像形成物質の内部凝集力が高くなるように設計される。それ故、画像形成物質を画像形成装置における定着温度よりも高い温度

10

20

30

40

50

に加熱しても、画像形成物質は比較的凝集力が高い状態に保たれる。そのために、この引例に開示されているように、画像形成物質とほとんど接着力を持たない部材で押し付けても、画像形成物質に凝集力に打ち勝つ剪断力を与えて剥離部材より掻き落とすことは極めて困難であった。

【0014】

特許文献6（特開平7-311520号公報）には、剥離部材に被記録材から転写された画像形成物質を、一旦クリーニング部材に転写する画像除去装置が開示されている。この特許文献6に開示されているのは、剥離部材よりも強い接着性を有する素材で表面が構成されているクリーニング部材に剥離部材上の画像形成物質を転写せしめ、剥離部材上の画像形成物質を全て除去する技術である。このクリーニング方法は、剥離部材上に被記録材より転写された画像形成物質をブレードなどで擦ることなく除去し、剥離部材の磨耗を減じ、剥離部材を長寿命にすることを狙いとするものである。

10

【0015】

特許文献6に開示されるクリーニング手段は、剥離部材と転写クリーニング部材のどちらか一方は、直接駆動力を作用させず従動（連れ回り）せしめ、両者を同速度で搬送するものである。このようなクリーニング手段においては、転写クリーニング部材として、画像形成物質に対する接着力が剥離部材よりも圧倒的に高い素材を用いなければ、剥離部材から転写クリーニング部材に画像形成物質が転写しない。そのために、剥離部材表面には、比較的画像形成物質に対する接着力が弱い材料しか使用することができなかった。被記録材に画像除去促進液を付与し、被記録材と画像形成物質との接着力を弱めた後、被記録材から剥離部材に画像形成物質を転写する装置においては、画像形成物質に対する接着力が比較的弱い剥離部材素材を用いても、被記録材から画像形成物質の転写が可能であったが、画像形成物質に対する接着力を弱めた被記録材を用い、画像除去促進液を用いずに剥離部材に画像形成物質を転写して被記録材から画像を除去する方法においては、被記録材の画像形成物質に対する実用的な定着性を確保するために、画像形成物質に対する接着性が高い剥離部材を使用して被記録材から画像形成物質を除去することが必要となる。このため、画像除去促進液を用いない画像形成物質の転写剥離除去装置では、この特許文献で開示された転写クリーニング方式を採用することは困難であった。

20

【0016】

特許文献7（特開平7-56480号公報）には、剥離部材に転写された被記録材上の画像形成物質を、直接、平板状のブレードにより除去する技術や、剥離部材上に転写された画像形成物質を、更に、一旦クリーニング・ローラ上に転写し、クリーニング・ローラ上の画像形成物質をブレードにより除去する方法が開示されている。上記特許文献7には、転写クリーニング方式について詳しい記述はないが、転写クリーニング部材として画像形成物質に対する離型性が剥離部材に対する離型性よりも弱いものを使用するとの記述があり、上記特許文献6の転写クリーニング手段と同じ思想に基づくものである。

30

【0017】

画像除去促進液を使用せずに、熱転写して被記録材上の画像形成物質を除く画像除去装置に使用する被記録材を開示する文献例として、下記の文献を挙げることができる。

すなわち、特許文献8（特開2005-234162号公報）には、基体となる紙に、ポリビニルアルコール、でんぷん、カルボキシメチルセルロース等から選択されるポリマーを含有する目止め層を塗布した後に、炭素数6以上のアルキル基やアルケニル基を含む化合物等で構成される撥画像形成物質剤を含む組成物を塗布した、リユース可能な電子写真用紙が開示されている。

40

特許文献9（特開2006-78618号公報）には、撥画像形成物質剤としてオレフィン-無水マレイン酸重合体を少なくとも画像が形成される面の表面近傍に含有するリユース可能な被記録材が開示されている。

【0018】

【特許文献1】特開平4-64472号公報

【特許文献2】特開2002-72792号公報

50

【特許文献3】特開2001-66957号公報  
 【特許文献4】特開平7-13383号公報  
 【特許文献5】特開平11-219073号公報  
 【特許文献6】特開平7-311520号公報  
 【特許文献7】特開平7-56480号公報  
 【特許文献8】特開2005-234162号公報  
 【特許文献9】特開2006-78618号公報  
 【発明の開示】  
 【発明が解決しようとする課題】  
 【0019】

10

本発明の目的は、前述の従来技術の欠点を解消することである。

すなわち、本発明の目的の一つは、被記録材上に形成された画像形成物質の除去性に優れ、低濃度階調画像や地肌かぶりを形成する画像形成物質やカラー画像をも除去することが可能な画像除去装置、画像除去方法、画像除去装置および画像形成装置等からなる画像形成・除去システムを提供することである。

特に、被記録材として画像形成物質との接着力が比較的大きく、実用に足る画像の定着性を有する被記録材や、筆記性、画像形成装置や画像除去装置内での搬送性を良好にするために表面平滑性を比較的低くした被記録材を用いた場合においても、被記録材上の画像形成物質を完全に除去することができる画像除去装置、画像除去方法、画像除去装置および画像形成装置等からなる画像形成・除去システムを提供することである。

20

【0020】

本発明の他の目的は、被記録材上に形成された画像形成物質を剥離部材に熱転写して除去する際に、剥離部材と被記録材との分離特性を良好にすることである。特に、被記録材として画像形成物質との接着力が比較的大きく、実用に足る画像定着性を有する被記録材を用いた場合においても、剥離部材と被記録材との分離特性が良好な画像除去装置、画像除去方法、画像形成・除去システムを提供することである。

本発明の他の目的は、被記録材から剥離部材に転写された画像形成物質を剥離部材から良好に除去できる手段を画像除去装置に設けることにより、繰り返し剥離部材を使用し続けても安定した画像の除去ができる画像除去装置を提供することである。特に、画像の除去性を向上するために、剥離部材の表面に熱可塑性組成物層を設けた画像除去装置において、剥離部材に転写される画像形成物質を良好に除去する手段を提供することである。

30

【0021】

本発明の他の目的は、エンドレスベルト型剥離部材を用いた場合に生じる剥離部材ベルトの寄りの問題を回避するためにローラ形状剥離部材を用いても、良好な画像除去特性、被記録材と剥離部材との分離性を確保し、且つ、剥離部材からの画像形成物質の除去も可能にした画像除去装置、画像除去方法、画像除去装置および画像形成装置等からなる画像形成・除去システムを提供することである。

本発明の他の目的は、構成が簡素で小型の画像除去装置、画像除去装置および画像形成装置等からなる画像形成・除去システムを提供することである。

本発明の他の目的は、画像除去処理速度が速い画像除去装置、画像除去方法を提供することである。

40

【課題を解決するための手段】

【0022】

本発明者らは、上記の課題を解決するために鋭意検討を重ねた結果、以下の解決手段に至った。

(1) 本発明に係る画像除去装置(請求項1に対応)は、被記録材上に形成された熱可塑性を有する画像形成物質を、被記録材と剥離部材とを重ね合わせて該画像形成物質が加熱された状態で加圧して該画像形成物質を剥離部材に接着せしめた後、該被記録材を該剥離部材から分離することにより該被記録材上の画像形成物質を該剥離部材に転写して除去する画像除去装置において、剥離部材がローラ形状であり、該ローラ形状剥離部材に被記

50



録材から転写された画像形成物質を除く手段が、該画像形成物質に対して接着性を示す材料で表面が構成された転写クリーニング部材を前記ローラ形状剥離部材と連れ回りさせず、前記ローラ形状剥離部材と加圧・接触・摺動するように駆動・搬送して、被記録材から前記ローラ形状剥離部材に転写された画像形成物質を、一旦、転写クリーニング部材に転移した後、該転写クリーニング部材に転移した画像形成物質を除去するものである。

#### 【0023】

このような構成によれば、剥離部材をローラ形状とすることにより、エンドレスベルト型剥離部材を用いる場合に生じる寄りの問題を回避し、且つ、エンドレスベルト形状と異なり、ローラの軸に、直接、駆動力を与えることができるので、剥離部材上の画像形成物質を除去するためのクリーニング部材との摩擦力が大きくても安定した駆動ができるため、剥離部材と接触・摺動しながら搬送される転写クリーニング部材を用いても安定した駆動が可能となる。また、剥離部材をローラ形状とすることにより、被記録材上の画像形成物質を剥離部材に接着する工程から、被記録材を剥離部材から分離する工程の間で、まったく剥離部材の曲率変化がなく、画像形成物質の剥離部材への接着力が低下しないので、画像の除去特性を高くすることが可能になる。更に、エンドレスベルト形状剥離部材を用いる場合に比較して画像除去装置を小型にすることができる。転写クリーニング部材に、一旦、剥離部材上の画像形成物質を転移した後で、転写クリーニングローラから画像形成物質を除去することで、画像除去処理の高速化、安定した剥離部材からの画像形成物質の除去が可能となり、剥離部材を繰り返し使用しても安定した画像形成物質の除去が可能となる。

10

20

#### 【0024】

(2) また、前記画像除去装置において、前記転写クリーニング部材の表面搬送速度が前記ローラ形状剥離部材の周速度よりも速くなるように駆動・搬送する手段を設け、該ローラ形状剥離部材と該転写クリーニングローラとを加圧・接触・摺動せしめて、ローラ形状剥離部材に転写された画像形成物質を、一旦、転写クリーニング部材に転移した後、該転写クリーニング部材に転移した画像形成物質を除去することができる。(請求項2に対応)

このような構成によれば、転写クリーニング部材は、その搬送速度がローラ形状剥離部材の周速度よりも速くなるように駆動・搬送されることにより、被記録材から剥離部材へ転写された画像形成物質を確実に転写クリーニングローラに転移し、除去することが可能になる。

30

#### 【0025】

(3) また、前記画像除去装置において、前記ローラ形状剥離部材は、表面に熱可塑性組成物層が形成され、ローラ内部に加熱源を持たず、該ローラ形状剥離部材の外部のみに被記録材上の画像形成物質を加熱する手段を有し、被記録材上の画像形成物質を該ローラ形状剥離部材に接着するため加圧部材と剥離部材とが形成するニップ部出口の下流側であって、被記録材上の画像形成物質および剥離部材表面に形成されている熱可塑性組成物が前記のニップ部出口の温度より低い温度となる位置に、該被記録材をローラ形状剥離部材から分離する手段を設けることができる。(請求項3に対応)

#### 【0026】

このような構成によれば、剥離部材の表面に熱可塑性組成物層を設けることにより、被記録材上の段差の大きな画像、低濃度階調画像、カラー画像、地肌かぶりの除去が可能となる。ローラ形状剥離部材の内部に加熱源を持たないため、被記録材と剥離部材とを加熱・加圧するためのニップ部を通過した後、被記録材と剥離部材とを分離する位置に至るまでに、被記録材上の画像形成物質や剥離部材上の熱可塑性組成物層は冷却され、その凝集力が高まるので、被記録材と剥離部材との分離性や被記録材からの画像形成物質の除去特性が高くなる。そして、転写クリーニング部材が剥離部材と摺動する構成となっているので、一旦、剥離部材に転写された画像形成物質が冷却されても、剥離部材上の画像形成物質を加熱・転移することが容易であり、剥離部材上の熱可塑性組成物層が一定の厚みに保たれるため、剥離部材を繰り返し使用しても安定した画像形成物質の除去が可能となる。

40

50

## 【 0 0 2 7 】

(4) また、前記画像除去装置において、前記ローラ形状剥離部材の直径を  $D$  (mm)、画像除去処理線速を  $V$  (mm/sec)、加圧部材とローラ形状剥離部材とが形成するニップ部出口からローラ形状剥離部材と被記録材との分離位置までのローラ形状剥離部材周りの回転角度を (rad) とするとき、それらのパラメータが、式(1)の関係を満足するように被記録材をローラ形状剥離部材から分離する手段が設けられ、加圧部材とローラ形状剥離部材とが形成するニップ部出口からローラ形状剥離部材と被記録材との分離位置までを強制冷却する手段を設けずに、該ニップ部出口から分離位置に至るまでの間、被記録材上の画像形成物質および剥離部材表面に形成されている熱可塑性組成物を自然冷却することができる。(請求項4に対応)

$$D / V > 0.5 \quad (1)$$

このような構成によれば、上記の関係を満足する画像除去装置の構成とすることにより、ローラ形状剥離部材が内部に加熱源を持たないので、送風などの強制冷却手段を用いなくても、良好な被記録材と剥離部材との分離性、良好な被記録材からの画像の除去特性が得られる。

## 【 0 0 2 8 】

(5) また、前記画像除去装置において、被記録材上の画像形成物質を剥離部材に接着するための加圧部材と前記ローラ形状剥離部材とが形成するニップ部の下流側であって、分離部材により被記録材と該ローラ形状剥離部材とを分離する上流側の位置に、被記録材上の画像形成物質および剥離部材表面に形成されている熱可塑性組成物を強制的に冷却するための手段を設けることができる。(請求項5に対応)

このような構成によれば、ローラ形状剥離部材が内部に加熱源を持たず、被記録材上の画像形成物質を剥離部材に接着するための加圧部材と前記ローラ形状剥離部材とが形成するニップ部を通過した後、被記録材と剥離部材とを分離する位置に至るまでに、送風などの強制冷却手段で被記録材上の画像形成物質や剥離部材上の熱可塑性組成物層が冷却されるので、剥離部材ローラの径を小さくしたり、画像除去処理速度を大きくしても画像除去特性、被記録材と剥離部材との分離性が劣化することがない。

## 【 0 0 2 9 】

(6) また、前記画像除去装置において、前記転写クリーニング部材を加熱する手段を設け、前記ローラ形状剥離部材と転写クリーニング部材とが接触・摺動する部位における該ローラ形状剥離部材表面に転写された画像形成物質の温度を、上記分離手段により上記被記録材と剥離部材とが分離される位置における画像形成物質の温度よりも高くなるように制御する手段を設け、画像形成物質に凝集破壊を生じさせることにより、該ローラ形状剥離部材表面の画像形成物質を該転写クリーニング部材に転写させて、該ローラ形状剥離部材上に被記録材から転写された画像形成物質を除去することができる。(請求項6に対応)

## 【 0 0 3 0 】

このような構成によれば、内部に熱源を持たないローラ形状剥離部材とすることにより、被記録材と剥離部材とを分離する分離位置では、温度が低く、画像形成物質の凝集力が高い状態で分離することにより、被記録材からの画像除去特性を良好にする。その一方、剥離部材から画像形成物質を除去するクリーニング部においては、例えば、転写クリーニングローラの温度設定を、被記録材上の画像形成物質を剥離部材に接着するための加熱・加圧部材の設定温度よりも高く設定し、剥離部材表面にある画像形成物質の温度が、前記の分離部の温度よりも高くなるように制御し、画像形成物質の凝集力を低下して、剥離部材上に被記録材から転写された画像形成物質を確実に除去する。

## 【 0 0 3 1 】

(7) また、前記画像除去装置において、被記録材の前記ローラ形状剥離部材からの分離角度が該ローラ形状剥離部材の接線方向に対して、 $5^\circ$ 以上の角度分離されるように分

10

20

30

40

50

離部材を設けることができる。(請求項7に対応)

このような構成によれば、被記録材の分離角度をローラ形状剥離部材の接線方向に対して、5°以上とすることにより、画像の除去特性が良好となる。

【0032】

(8) 本発明に係る画像除去方法(請求項8に対応)は、表面近傍に画像形成物質に対する接着力を低下する組成物が付与されたリユーザブル被記録材を用い、リユーザブル被記録材上に熱可塑性画像形成物質で画像を形成し、該被記録材上の情報が不要になった時、上記(1)~(7)の各画像除去装置で、リユーザブル被記録材上に形成された画像を除去するものである。

このような構成によれば、本発明に係るそれぞれの画像除去装置は、その画像除去能力が優れているため、表面近傍に画像形成物質に対する接着力を低下する組成物が付与されたリユーザブル被記録材を用いることにより、画像除去促進液を付与することなしに、熱転写法により被記録材上の画像形成物質を除去することが可能である。また、比較的、画像の定着性の良いリユーザブル被記録材を用いても画像を除去できる。

【0033】

(9) また、前記画像除去方法において、前記リユーザブル被記録材が、少なくともその片面の表面平滑度が500秒以下であって、表面平滑度が500秒以下の面に画像を形成することができる。(請求項9に対応)

このような構成によれば、本発明に係るそれぞれの画像除去装置は、その画像除去能力が優れているため、表面平滑度が500秒以下のリユーザブル被記録材を用いても、被記録材上の画像形成物質を完全に除去することができる。特に、熱可塑性組成物層を有するローラ形状剥離部材を使用することにより、表面平滑度が比較的低いリユーザブル被記録材を用いても、その上に形成された画像を完全に除去することができる。リユーザブル被記録材の表面平滑度を500秒以下とすることにより、実用的な画像の定着性や鉛筆、ボールペン等の筆記具による筆記性を確保することができる。

【0034】

(10) 本発明に係る画像形成・除去システム(請求項10に対応)は、少なくとも、リユーザブル被記録材であることを識別する情報が付与された被記録材を収納する容器から、画像形成手段に該リユーザブル被記録材を供給する搬送手段と、該被記録材上に画像を形成する画像形成手段とから成る画像形成装置、および上記(1)~(7)の各画像除去装置により構成される、同一被記録材を繰り返し使用するためのものである。

このような構成によれば、画像形成装置と本発明の画像除去装置とをセットで用いることにより、ローラ形状剥離部材表面の熱可塑性組成物層の組成が変化せず、画像形成物質の除去特性や剥離部材と被記録材との分離性の安定性を得ることができる。様々な画像形成物質が剥離部材に転写されると、剥離部材表面の被記録材に対する接着性が変化し、画像の除去ができないばかりか、被記録材と剥離部材との分離が困難となり、ジャムや被記録材の剥離部材への貼り着きが生じ、画像除去装置の使用が困難となる。また、画像形成装置および画像除去装置でリユーザブル被記録材が識別され、リユーザブル被記録材のみを画像除去装置の画像除去手段に搬送することが可能となり、リユーザブル被記録材ではない一般の被記録材が混入することにより、被記録材が剥離部材に貼り着いて分離が不能になるというトラブルの発生を避けることができる。

【0035】

(11) 本発明に係る画像形成・除去システム(請求項11に対応)は、少なくとも、ローラ形状剥離部材表面に形成される熱可塑性組成物層が、画像形成装置で使用する画像形成物質と同一であるか、画像形成装置で使用する画像形成物質の成分の一部が除かれた画像形成物質に近似の組成物よりなるローラ形状剥離部材を搭載している、上記(1)~(7)の各画像除去装置と、前記画像形成装置とからなり、同一被記録材を繰り返し再使用するためのものである。

【0036】

このような構成によれば、剥離部材表面に設けられた熱可塑性組成物層は、画像除去処

10

20

30

40

50

理時には、加熱されて軟化し、活発な分子運動をするため、その初期状態を、画像形成装置で使用される画像形成物質と異なる組成としても、被記録材からの画像形成物質の除去を繰り返すと、熱可塑性組成物層と被記録材から転写された画像形成物質とは相溶してしまい、剥離部材上に形成される熱可塑性組成物層の組成は、被記録材上に形成される画像形成物質に近似したものとなる。それ故、未使用の初期状態および、被記録材から画像形成物質の除去を繰り返し行ったランニング後の状態のいずれにおいても、剥離部材上の熱可塑性組成物層の組成は、被記録材上に形成される画像形成物質と近似した組成物となるようなシステムとすることで、被記録材からの画像形成物質の除去を繰り返しても安定した画像形成物質の除去特性や剥離部材と被記録材との分離性を得ることができる。それ故、画像形成装置と本発明の画像除去装置とをセットで用い、且つ、画像除去装置における剥離部材表面の熱可塑性組成物層の組成を画像形成装置に用いる画像形成物質と近似した組成とすることにより、被記録材からの画像形成物質の除去を繰り返しても安定した画像形成物質の除去特性や剥離部材と被記録材との分離性を得ることができる。

10

**【0037】**

(12) また、前記画像形成・除去システムにおいて、前記画像形成装置が、被記録材上に熱可塑性粉体画像形成物質を用いて画像を形成し、前記被記録材上に形成された画像を加熱された部材に圧接することにより熱定着せしめる熱定着手段を有する電子写真画像形成装置であって、画像形成物質全重量に対して1重量%以上のワックス成分を有する画像形成物質を用いて画像を形成することができる。(請求項12に対応)

20

**【0038】**

このような構成によれば、離型剤としてワックスを含む画像形成物質を使用する、所謂、オイルレス定着手段を搭載した画像形成装置と本発明の画像除去装置とのセットからなる画像形成・除去システムであるが、本発明の画像除去装置においては、剥離部材表面に設ける熱可塑性組成物層にワックス等の離型剤が含まれていると、リユーザブル被記録材との分離性が良好になり、更に、ローラ形状剥離部材と対向する加熱・加圧部材に剥離部材上の熱可塑性組成物が付着しないという効果もある。上述のように、ローラ形状剥離部材表面の熱可塑性組成物層は、被記録材からの画像形成物質の除去処理を繰り返すと、被記録材上に形成される画像形成物質に近似したものとなる。それ故、本発明の画像除去装置は、離型剤としてワックスを含む画像形成物質を使用し、所謂、オイルレス定着手段を搭載した画像形成装置とセットとして画像形成・除去システムとして用いることにより、安定した被記録材の剥離部材からの分離性が得られ、且つ、ローラ形状剥離部材上の熱可塑性組成物が加圧部材に付着するトラブルを防ぐことができる。

30

**【0039】**

〔本発明で用いることの出来る被記録材について〕

ここで、本発明の画像除去装置、画像除去方法、および画像形成・除去システムで用いることのできる被記録材について説明する。

前記画像除去方法の発明(請求項8の発明)は、表面近傍に画像形成物質に対する接着力を低下する組成物が付与されたリユーザブル被記録材を用い、リユーザブル被記録材上に熱可塑性画像形成物質で画像を形成し、該被記録材上の情報が不要になった時、上記(1)~(7)の各画像除去装置(請求項1~請求項7の画像除去装置)で、リユーザブル被記録材上に形成された画像を除去することを特徴とする画像除去方法である。

40

**【0040】**

本発明者の研究によれば、市場において一般的に用いられている電子写真方式の画像形成装置で、一般に用いられている用紙に印字された画像を本発明のような熱転写方式の画像除去装置により除去することは不可能である。その一つの理由は、画像と紙との接着力は、紙を形成するセルロース繊維間の結合力よりも強いために、被記録材上に形成された画像形成物質を除去しようとする、セルロース繊維の間で剥がれてしまうためである。普通紙に形成された画像を除去するためには、前述のように、水と界面活性剤等を含む画像除去促進液を紙に付与して、紙と画像形成物質との接着力を弱めることで可能となるが、従来技術の項で述べたような課題があり、普通紙に形成された画像を除去する装置は、

50

いまだ実用に至っていない。

普通紙に形成された画像を除去することが困難な他の理由は、普通紙の表面近傍の凹凸形状によるものである。一般に、普通紙には、その表面近傍に20～40 $\mu$ m程度の深い穴部が多数散在するので、粉体の画像形成物質を普通紙に転写する際に、粉体画像形成物質がこの穴部に入り込んでしまうため、表面に熱可塑性組成物層を有する剥離部材を用いても、穴部に入り込んだ画像形成物質を完全に除去することは不可能である。

#### 【0041】

本発明の画像除去装置で被記録材上の画像を除去するためには、表面近傍に画像形成物質に対する接着力を低下する組成物が付与された被記録材（本明細書中、リユーザブル被記録材と記す）を用い、界面活性剤等を含む水溶液等の画像除去促進液を使用しないで画像形成物質を除去することが好ましい。

リユーザブル被記録材については、従来より、多くの提案がなされている。本発明に用いるリユーザブル被記録材の例として、例えば、普通紙に界面活性剤を含浸または塗布したリユーザブル被記録材が挙げられる。例えば、特開平10-74025号公報には、フッ素系界面活性剤、シリコン系界面活性剤、分子中に炭素数の総数が8個以上の直鎖あるいは分岐しているアルキル基を含有する界面活性剤を付与した紙が開示されている。フッ素系界面活性剤の具体例は、フロロアルキルカルボン酸塩、フロロアルキルスルホン酸塩等のアニオン系、フロロアルキル導入ベタイン等の両性系、ノニオン系、カチオン系、等であり、シリコン系界面活性剤の具体例は、例えば、エポキシ変性、アルキル変性、アラキル変性、アミノ変性、カルボキシル変性、アルコール変性、フッ素変性、ポリエーテル変性、等のシリコンオイルである。炭素数の総数が8個以上の直鎖あるいは分岐しているアルキル基を含有する界面活性剤の例は、アルキルカルボン酸塩、アルキル硫酸エステル塩、アルキルスルホン酸塩、アルキルリン酸エステル塩、等のアニオン系、アルキルアミン塩、アルキルアミン誘導体、4級アンモニウム塩、イミダゾリン、イミダゾリウム塩、等のカチオン系、ベタイン等の両性系、等である。

#### 【0042】

本発明に用いるリユーザブル被記録材の他の例として、シリコン化合物を表面に付与したリユーザブル被記録材を挙げることができる。シリコン化合物を表面に付与したリユーザブル被記録材は、例えば、特開平9-204060号公報、特開平9-204061号公報などに開示されている。シリコン系化合物の具体例としては、シリコン樹脂、シランカップリング剤が挙げられる。

上記の他に、フッ素樹脂、オレフィン樹脂、ワックスなどを表面に付与した、リユーザブル被記録材が本発明の画像除去装置で使用されるリユーザブル被記録材の例として挙げることができる。

#### 【0043】

本発明の画像除去装置で被記録材上の画像形成物質を除去するために用いるリユーザブル被記録材として、特に好ましいのは、特開2006-78618号公報に公開されているオレフィン樹脂を画像形成物質に対する定着性を低下する組成物として付与した紙である。オレフィン-無水マレイン酸重合体のオレフィン成分として、特に、 $\beta$ 位に二重結合を有し、炭素数10～炭素数25のオレフィン単量体を用いて重合させた高分子化合物を用いたリユーザブル被記録材は、一般の電子写真画像形成装置を用いて印字した場合に、実用的な画像形成物質の定着性が得られ、且つ、リユーザブル被記録材上に形成した画像形成物質を除去することができる。

#### 【0044】

界面活性剤やワックス等の単分子化合物を画像形成物質に対する定着性を低下せしめる組成物として用いた時には、リユーザブル被記録材を繰り返し使用したり、長期間保存すると、それらの化合物の分子が、剥離部材やリユーザブル被記録材内部に移行してしまうことが避け難く、安定した画像形成物質の定着性や被記録材からの除去特性が得られ難いが、オレフィン-無水マレイン酸重合体を用いたリユーザブル被記録材では、重合体であり、高分子化合物となっているために、分子の移行が生じることなく、リユーザブル被記

録材を、回数多く、繰り返し使用でき、且つ、長期間保存した場合にも安定した、画像形成物質の定着性や画像形成物質の除去特性が得られる。

フッ素系やシリコン系の高分子化合物を画像形成物質に対する定着性を低下せしめる組成物として用いた場合にも、上述の移行は生じ難いが、これらの化合物を付与したリユーザブル被記録材は、一般に、画像形成物質の定着性が低下し過ぎて、実用とはなり難い。また、これらの化合物は、一般に、市場の価格が高いために、リユーザブル被記録材のコストも高いものになってしまうという問題がある。更に、フッ素系やシリコン系の高分子化合物は、一般に、水溶液や水分散物での塗布ができないためにリユーザブル被記録材を製造する際に、安全上の問題や環境負荷が大きくなるという問題がある。オレフィン-無水マレイン酸重合体は、そのケン化物が水溶性であるため、ケン化物水溶液を用いて塗布

10

#### 【0045】

また、近年、電子写真方式の画像形成装置においては、従来より用いられてきた、定着ローラや定着ベルト等の定着部材にシリコンオイルを付与して画像形成物質に対する離型性を持たせた定着手段に替えて、画像形成物質中にワックス等の離型剤を混合し、定着部材にはオイルを付与しない、所謂、オイルレス定着手段が用いられるようになってきている。一般に用いられている紙では、画像形成物質に対する接着力が大きいので、オイルレス定着手段を用いても、定着部材によるオフセットは発生し難いが、リユーザブル被記録材を用いると、画像形成物質の接着力が、比較的、低いため、特に、オイルレス定着手段を採用した画像形成装置で画像を形成する際に、定着部材に被記録材に形成された画像形成物質の一部が移行してしまい、定着オフセットを生じ易い。フッ素系やシリコン系の高分子化合物を画像形成物質に対する定着性を低下せしめる組成物として用いたリユーザブル被記録材では、画像形成物質に対する接着性が低下し過ぎ、この定着オフセットの発生を防止することが困難である。オレフィン-無水マレイン酸重合体の加水分解物を用いたリユーザブル被記録材では、画像形成物質に対する定着力を低下すると同時に、適当な画像形成物質に対する接着力を有するため、オイルレス定着手段を採用した画像形成装置で画像を形成する場合にも定着オフセットが発生し難い。

20

#### 【0046】

本発明の画像除去装置は、その画像除去特性が優れているため、オレフィン-無水マレイン酸重合体の加水分解物を用いたリユーザブル被記録材のように、画像形成物質が比較的大きな接着力を有し、画像の定着性に優れたリユーザブル被記録材を用いても画像形成物質をリユーザブル被記録材から除去することが可能である。それ故、本発明の画像除去装置は、オイルレス定着手段を採用し、ワックスを含む画像形成物質で画像を形成する画像形成装置と組み合わせて、同一リユーザブル被記録材について画像形成と画像除去を繰り返す、画像形成・除去システムとして使用することで大きな効果を奏する

30

#### 【0047】

リユーザブル被記録材は、上記の画像形成物質に対する定着性を低下せしめる組成物を基体となる紙やフィルムに付与したものである。基体として紙などの凹凸の比較的大きな素材を使用する場合は、単に画像形成物質に対する定着性を低下せしめる化合物のみを付与するだけでなく、リユーザブル被記録材の凹凸を小さくするために、炭酸カルシウム、酸化チタン、酸化亜鉛、硫酸バリウム等の白色顔料やラテックス、スチレン-ブタジエン重合体エマルジョン、アクリル樹脂、ポリビニルアルコール、でんぷん、酢酸ビニル重合体エマルジョン、カルボキシメチルセルロース、アルギン酸、アラビアゴム等の高分子化合物を、前記の画像形成物質に対する定着性を低下するための組成物と混合して付与するか、前記の画像形成物質に対する定着性を低下するための組成物を基体に付与する前に、付与することができる。

40

#### 【0048】

リユーザブル被記録材上の画像形成物質を除くためには、リユーザブル被記録材の表面平滑度が高い方が好ましいが、平滑度が高過ぎると画像形成装置、画像除去装置においてリユーザブル被記録材の搬送が困難になったり、前記の定着オフセットが発生し易くなっ

50

たりする問題が発生する。更に、鉛筆やボールペンでの筆記が困難になるという問題も発生する。特に、リユーザブル被記録材では、画像形成物質に対する定着性を低下するための組成物が付与されているために、表面の摩擦係数が低くなり、搬送ローラ、搬送コロ、筆記具の滑りが生じ易い。このため、リユーザブル被記録材の表面平滑度は、J T A P P I N o . 5 - B方式（王研式平滑度）による測定法で、500秒以下に調製したものをを用いることが、上記の問題が生じ難い点で好ましい。

#### 【0049】

本発明の画像除去装置を用いると、画像形成物質の除去特性が高いので、表面平滑度が500秒以下のリユーザブル被記録材を用いても画像形成物質を完全に除去することが可能である。但し、表面平滑度を130秒より小さい値に調製したリユーザブル被記録材では、電子写真方式の画像形成装置において、粉体トナーをリユーザブル被記録材に転写する際に、リユーザブル被記録材の穴部に粒子間の繋がりが無く独立したトナー粉体が入り込むことを防止し難くなり、画像形成物質を完全に除去することが難しくなるため、表面平滑度は、130秒以上とすることが好ましい。

10

#### 【0050】

本発明の画像除去装置を用いると、上述のようなリユーザブル被記録材に形成された画像は、画像除去促進液を付与することなく、熱転写により、リユーザブル被記録材から除去することができる。画像除去促進液を付与する方法では、カラー画像のように被記録材上に画像形成物質の膜が隙間無く形成される場合に画像形成物質の除去は困難であるのに対して、リユーザブル被記録材と本発明の画像除去装置を用いる方法においては、画像除去促進液を画像形成物質の下に浸透せしめる必要がないので、カラー画像の除去も可能である。また、本発明の画像除去装置は、画像除去能力や被記録材と剥離部材との分離能力が高いために、比較的画像形成物質との接着性が高い、すなわち画像形成物質の定着性が高いリユーザブル被記録材を用いても、画像の除去や分離が可能となる。

20

#### 【0051】

〔本発明の画像形成・除去システムについて〕

ここで、本発明の画像形成・除去システムについて、さらに説明する。

一般に、熱転写法によるリユーザブル被記録材を対象とした画像除去装置で、リユーザブル被記録材に普通紙が混入した場合に、大きなトラブルとなる。それは、普通紙と画像形成物質とは強固に接着されているため、画像が形成された普通紙と剥離部材とを重ねて、加熱・加圧して画像形成物質を剥離部材に接着した後、普通紙を剥離部材から分離しようとしても分離が不可能であり、ジャムや剥離部材への貼り着きという問題が生じるからである。特に、剥離部材表面に熱可塑性組成物層を用いる場合、普通紙が混入すると、画像部だけでなく、普通紙の全面が剥離部材に貼り着き、普通紙を剥離部材から分離することは、全く不可能となる。普通紙は、紙を構成するセルロース繊維間の結合力よりも、剥離部材表面の熱可塑性組成物と強く接着するため、無理に分離しようすると、セルロース繊維間で剥がされてしまい、ほとんどの場合、剥離部材の再使用が困難になってしまう。

30

#### 【0052】

このために、リユーザブル被記録材には、リユーザブル被記録材であることを識別できる情報を付与し、画像除去装置や画像形成装置は、その識別情報を検知する手段を持つこと、そして画像除去装置においてはリユーザブル被記録材であることを識別できる情報が検知されない被記録材は、画像除去手段に搬送しないようにする手段を設けることが好ましい。一方、画像形成装置としては、リユーザブル被記録材であることを示す識別情報を付与したリユーザブル被記録材を供給するための専用の給紙カセットや給紙搬送経路でリユーザブル被記録材に付与された識別情報を検知する手段を有する画像形成装置を用いることが好ましい。特に、リユーザブル被記録材に画像を形成する際に、当該機種で画像を形成したことを示す情報を同時に記録する手段を画像形成装置に設け、その情報が検知された場合にのみ画像除去手段に被記録材を搬送するような検知、制御手段を設けた画像除去装置とした、画像形成・除去システムとすることにより、前記のトラブルの発生を防止

40

50

することができる。この画像形成・除去システムの概念は、特開2005-128046号公報に公開されているが、本発明においては、特に、画像除去特性に優れた画像除去装置を用いているので、上記のような画像形成・除去システムとして用いることにより、より実用的な効果を得ることができる。

#### 【0053】

本発明にかかる画像除去装置を、特定の定められた機種 of 画像形成装置との組み合わせとしたシステムとしたり、画像除去装置を画像形成装置のオプションとしたシステムとすることにより、上述の効果を有する。更に、本発明の画像除去装置を画像形成・除去システムとして用いると、上記(11)の画像形成・除去システムの発明(請求項11の発明)で説明した効果が得られる。すなわち、未使用の初期状態の画像除去装置に搭載されるローラ形状剥離部材表面に形成される熱可塑性組成物層を画像形成装置で使用する画像形成物質と同一であるか、画像形成装置で使用する画像形成物質の成分の一部が除かれた画像形成物質に近似の組成物とすることにより、画像除去処理を繰り返しても熱可塑性組成物層の組成変化が少ないので、安定した画像除去特性、被記録材と剥離部材との分離性が得られる。

10

特に、離型剤としてワックスを含む画像形成物質を使用する画像形成装置と、本発明の画像除去装置とのセットからなる画像形成・除去システムにおいては、画像除去処理を繰り返しても、画像除去装置のローラ形状剥離部材の表面層に常に離型剤が含まれるので、ローラ形状剥離部材とリユーザブル被記録材との分離性が保たれる。また、ローラ形状剥離部材と対向する加熱・加圧部材に剥離部材上の熱可塑性組成物が付着するというトラブルも生じない。

20

#### 【発明の効果】

#### 【0054】

本発明の効果を請求項にしたがって整理すると、次のとおりである。

##### (1) 請求項1に係る発明

剥離部材をローラ形状とすることにより、エンドレスベルト形状剥離部材を用いる場合に生じる、寄りという解決が極めて困難な問題を回避し、且つ、被記録材から転写された画像形成物質を除去するクリーニング方法として、一旦、転写クリーニング部材に画像形成物質を転写する手段を採用することにより、特に、剥離部材の表面に熱可塑性組成物層を用いる剥離部材から画像形成物質を除去することを可能にしている。ローラ形状剥離部材を用いる画像除去装置では、ローラの軸に、直接、駆動力を与えることができるので、剥離部材上の画像形成物質を除去するためのクリーニング部材との摩擦力が大きくても、ローラ形状剥離部材や転写クリーニング部材を安定して駆動することができる。

30

また、剥離部材をローラ形状とすることにより、被記録材上の画像形成物質を剥離部材に接着する工程から、被記録材を剥離部材から分離するに至るまでの工程で、剥離部材の曲率変化がなく、画像の除去特性を高くすることが可能になる。更に、エンドレスベルト形状剥離部材を用いる場合に比較して画像除去装置の小型化、画像除去処理の高速化、剥離部材の長期の繰り返し使用が可能となる。

#### 【0055】

##### (2) 請求項2に係る発明

40

転写クリーニング部材は、その搬送速度がローラ形状剥離部材の周速度よりも速くなるように駆動・搬送されることにより、ローラ形状剥離部材に転写された画像形成物質との単位時間当たりの接触面積が大きくなるため、被記録材を剥離部材から分離する分離位置で一旦、温度が下がり凝集力が高くなった画像形成物質を効率よく加熱できる。そのため、ローラ形状剥離部材上の画像形成物質が良好に転写クリーニングローラに転移し、長期間画像除去処理を繰り返しても安定した画像除去特性が得られる。また、画像除去処理は、被記録材から剥離部材への転写工程よりも、剥離部材から画像形成物質を除く、クリーニングの工程が律速になるが、転写クリーニングローラに転移する方式のクリーニングを採用することにより、高速の画像除去処理が可能となる。

#### 【0056】

50



## (3) 請求項3に係る発明

ローラ形状剥離部材の表面に熱可塑性組成物層を設けることにより、被記録材上の段差の大きな画像、低濃度階調画像、カラー画像、地肌かぶりの除去が可能となる。また、ローラ形状剥離部材の内部に加熱源を持たないため、被記録材と剥離部材とを加熱・加圧するためのニップ部を通過した後、被記録材と剥離部材とを分離する位置に至るまでに、被記録材上の画像形成物質や剥離部材上の熱可塑性組成物層は冷却され、その凝集力が高まり、被記録材と剥離部材との分離時に凝集破壊を生じないため、画像除去特性が良好になる。そして、転移クリーニング部材がローラ形状剥離部材と摺動する構成となっているので、一旦、ローラ形状剥離部材に転写された画像形成物質が冷却されても、ローラ形状剥離部材上の画像形成物質を加熱・転移することが容易であり、剥離部材上の熱可塑性組成物層が一定の厚みに保たれるため、剥離部材を繰り返し使用しても安定した画像形成物質の除去が可能となる。

10

【0057】

## (4) 請求項4に係る発明

内部に熱源を持たないローラ形状剥離部材を使用し、且つ、被記録材と剥離部材とを重ねて加熱・加圧した後、その下流側であって、加熱・加圧するためのニップ部出口から被記録材と剥離部材とを分離するまでに時間を要するように分離位置が設定されている。その為に、被記録材上の画像形成物質が分離時に凝集破壊を生じない程度まで冷却され、画像の除去特性が良好となる。また、送風などの強制冷却手段を用いなくても、良好な被記録材と剥離部材との分離性、被記録材からの画像の除去特性が得られるので、構成が簡素で安価な画像除去装置を提供できる。

20

【0058】

## (5) 請求項5に係る発明

ローラ形状剥離部材が内部に加熱源を持たず、被記録材上の画像形成物質を剥離部材に接着するための加圧部材とローラ形状剥離部材とが形成するニップ部を通過した後、被記録材とローラ形状剥離部材とを分離する位置に至るまでに、送風などの強制冷却手段で被記録材上の画像形成物質や剥離部材上の熱可塑性組成物層が冷却されるので、剥離部材ローラの径を小さくしたり、画像除去処理速度を大きくしても、被記録材上の画像形成物質やローラ形状剥離部材上の熱可塑性組成物層は、凝集破壊を生じないので、画像除去特性、被記録材と剥離部材との分離性が劣化しない。

30

【0059】

## (6) 請求項6に係る発明

剥離部材から画像形成物質を除去するクリーニング部においては、その温度が高くなるように設定、制御されるので、剥離部材表面にある画像形成物質の凝集力が低下して、良好に剥離部材上の画像形成物質は転移クリーニングローラに転移し、剥離部材を繰り返し使用しても安定した画像除去特性が得られる。一方、被記録材を剥離部材から分離する分離位置に置いては、画像形成物質の凝集力が高く、凝集破壊を生じないように、剥離部材表面の熱可塑性組成物層や画像形成物質を比較的低い温度になるまで冷却する。これにより、分離時に凝集破壊が生じないために、画像除去特性が良好となる。

【0060】

40

## (7) 請求項7に係る発明

被記録材をローラ形状剥離部材から分離する時に、被記録材に大きな曲率変化があり、曲率変化により、被記録材と画像形成物質との間に剪断力が作用し、被記録材と画像形成物質との接着力が低下するために、画像の除去特性が良好になる。特に、内部に熱源を持たないローラ形状剥離部材を用いる場合、分離位置では、被記録材上の画像形成物質は冷却されて凝集力が高まり、被記録材の曲率が変化するとき、その変化に対応して画像形成物質が流動することができないため、より大きな剪断力が作用する。

また、ローラ形状の剥離部材とすることにより、被記録材上の画像形成物質を剥離部材に接着してから、被記録材と剥離部材とを分離する間に、剥離部材には曲率変化がないので、被記録材上の画像形成物質と剥離部材との間には、曲率変化による剪断力が作用せず

50

、その接着力が維持されるので、画像除去特性に優れる。

【0061】

(8) 請求項8に係る発明

画像除去能力が優れている本発明の画像除去装置は、表面近傍に画像形成物質に対する接着力を低下する組成物が付与されたりリユーザブル被記録材を用いることにより、画像除去促進液を付与することなしに、熱転写法により被記録材上の画像形成物質を除去することが可能である。このため、画像除去装置の構成が簡素となるばかりではなく、被記録材に付与する画像除去促進液を乾燥する必要もなくなるので、画像除去処理に必要な消費エネルギーが少なくすむ。画像除去能力が優れている本発明の画像除去装置は、リユーザブル被記録材を実用的な画像定着性を有するものとしても、画像を除去できる。

10

【0062】

(9) 請求項9に係る発明

画像除去能力が優れている本発明の画像除去装置を用いることにより、表面平滑度が500秒以下のリユーザブル被記録材を用いても、被記録材上の画像形成物質を完全に除去することができる。リユーザブル被記録材の表面平滑度を500秒以下とすることにより、実用的な画像の定着性や鉛筆、ボールペン等の筆記具による筆記性を確保することができる。

【0063】

(10) 請求項10に係る発明

画像形成装置と本発明の画像除去装置とをセットとした画像形成・除去システムとして用いることにより、画像除去処理を繰り返しても、ローラ形状剥離部材表面の熱可塑性組成物層の組成が変化せず、画像除去特性や剥離部材と被記録材との分離性の安定性を得ることができる。様々な画像形成物質がローラ形状剥離部材に転写されると、剥離部材表面の被記録材に対する接着性が変化し、安定した画像の除去ができないばかりか、被記録材と剥離部材との分離が困難となり、ジャムや被記録材の剥離部材への貼り着きが生じ、画像除去装置の使用が困難となる。また、画像形成装置および画像除去装置でリユーザブル被記録材が識別され、リユーザブル被記録材のみを画像除去装置の画像除去手段に搬送することが可能となり、リユーザブル被記録材ではない一般の被記録材が画像除去手段に混入することにより、被記録材が剥離部材に貼り着いて分離が不能になるというトラブルの発生を避けることができる。

20

30

【0064】

(11) 請求項11に係る発明

画像形成装置と本発明の画像除去装置とをセットとした画像形成・除去システムとして用い、且つ、画像除去装置におけるローラ形状剥離部材表面の熱可塑性組成物層の初期組成を画像形成装置に用いる画像形成物質と近似した組成とすることにより、被記録材からの画像形成物質の除去を繰り返しても、熱可塑性組成物層の組成変化を少なくすることができ、熱可塑性組成物層の被記録材に対する接着性や画像形成物質に対する接着性の変化を少なくすることが可能となるので、安定した画像形成物質の除去特性や剥離部材と被記録材との分離性を得ることができる。

【0065】

40

(12) 請求項12に係る発明

ローラ形状剥離部材の熱可塑性組成物層に離型剤としてワックスを含ませることで、良好な被記録材との分離特性が得られたり、加熱・加圧部材への熱可塑性組成物層の付着を防止できるという効果が得られる。離型剤としてワックスを使用する画像形成物質で画像を形成する画像形成装置と、ローラ形状剥離部材の熱可塑性組成物層に離型剤としてワックスを含む画像除去装置とがセットとなっている画像形成・除去システムでは、画像除去処理を繰り返しても、ローラ形状剥離部材上の熱可塑性組成物層に常に離型剤としてのワックスが供給されるため、上述の効果を維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0066】

50

本発明の画像除去装置に関する実施例 1 ~ 実施例 4 について、図 1 ~ 図 8 に基づいて説明する。

〔実施例 1〕

最初に、画像除去装置の実施例 1 について、図 1 ~ 図 4 を参照しながら説明する。

図 1 において、給紙カセット 102 には、電子写真方式等の画像形成装置により画像が形成された後、不要になった被記録材 101 が、画像形成面が下向きになるようにセットされる。被記録材 101 としては、あらかじめ画像形成物質に対する定着性を低下する組成物が塗布されているリユーズブル被記録材を用いることが好ましい。

画像を除去する被記録材 101 は給紙コロ 103、給紙ローラ対 104、搬送ローラ 107、ガイド板 105、106、108 により、転写剥離部に搬送される。

転写剥離部は、ローラ形状剥離部材 121、加熱・加圧ローラ 111、IH 加熱用電磁コイル 112、分離部材 141、転写クリーニングローラ 131、転写クリーニングローラ加熱用ヒータ 132、クリーニングブレード 133、回収画像形成物質容器 134、排紙ローラ対 142、排紙トレイ 145 などで構成される。

【0067】

(剥離部材の構成について)

本発明における画像除去装置では、剥離部材としてローラ形状のものを用いる。

ローラ形状剥離部材 121 は、熱可塑性組成物層を設けない場合には、厚み 0.3 mm 以上のアルミニウム、ステンレス、鉄、銅、チタン、真鍮のような金属、フェノール樹脂、ウレア樹脂、ポリイミド樹脂、アラミド等の熱硬化性樹脂組成物、耐熱性樹脂組成物、セラミックス、ガラス等よりなる剛性のあるローラを、そのまま用いることができる。また、これらの材料よりなるローラを基体として、その上にアクリルゴム、スチレン-ブタジエンゴム、イソプレンゴム、天然ゴム、ブチルゴム、ウレタンゴム、シリコンゴム、フッ素ゴムなどのゴム弾性体層を設けたものとしても良い。ただし、ゴム素材は、一般に画像形成物質に対する接着性に劣り、長期間画像形成物質と接触することにより、画像形成物質の成分の一部がゴムに移行し易く、物性が変化してしまうため、単に基体にゴム弾性層を設けた形態は、本発明のローラ形状剥離部材として必ずしも好ましいものではない。

【0068】

実用的な画像の定着性を得るためや、筆記性を確保するためには、ある程度、表面の凹凸が大きな被記録材を用いることが好ましく、凹凸のある被記録材から画像形成物質を除去したり、段差のある画像、低濃度階調画像、カラー画像をも良好に除去するためには、ローラ形状剥離部材として、その表面に画像除去処理の処理温度で塑性となる熱可塑性組成物層を設けたものを用いることが好ましい。カラー画像は、多色が重ねられる 2 次色や 3 次色の画像を含むため、モノクロ画像に比較して、更に、画像の高さの差、段差が大きな画像である。

熱可塑性組成物層は、画像除去処理時に、加熱され、塑性となることにより、被記録材上の画像形成物質に加圧され、被記録材の凹凸や画像の凹凸に従って変形することが可能で、画像形成物質と剥離部材との接触が良好になり、熱可塑性組成物層を表面に有するローラ形状剥離部材を用いると画像の除去特性が良好となる。

【0069】

従って、本発明に好ましく用いられるローラ形状剥離部材は、その表面に熱可塑性組成物層を設けたものである。より具体的には、前記の熱可塑性組成物層を設けないローラ形状剥離部材の表面に熱可塑性組成物層を設けた構成のローラ形状剥離部材を用いることが好ましい。例えば、のアルミニウムあるいはステンレスのローラ上に熱可塑性組成物層を設けたローラ形状剥離部材は、本発明の画像除去装置において好ましく使用されるローラ形状剥離部材の例である。

但し、本発明のローラ形状剥離部材にゴム弾性層を設ける場合、ゴム弾性層上に、直接、熱可塑性組成物層を設けることは好ましくない。それは、繰り返し使用により、熱可塑性組成物層の成分がゴム弾性層に移行して、ゴム弾性層の、前記の基体とゴム弾性層の物性を変化してしまうこと、剥離部材と被記録材とを重ねて加圧するニツブ部を通過した後

10

20

30

40

50

、ニップ部の出口直近で、図5に示すような、周期的な被記録材の剥離部材からの浮きが発生し、被記録材上に画像が残ってしまうことによる。それ故に、ローラ形状剥離部材にゴム弾性層を設ける場合には、図2に示すように、中間接着層を設ける構成とすることが好ましい。

#### 【0070】

図2は、ローラ型剥離部材例(図1の符号121)の断面図であるが、1は剥離部材基体であり、アルミニウム、ステンレス、鉄、銅、チタン、真鍮等の金属材料、フェノール樹脂、ウレア樹脂、ポリイミド樹脂、アラミド等の耐熱性樹脂組成物、熱硬化性樹脂組成物、セラミックス、ガラス等で構成することができる。図2は中空の基体例を示しているが、内部に加熱源を設けないので、必ずしも中空でなくとも無垢のローラを用いても良い。剥離部材ローラは全体の外直径は、特に限定されるものではないが、10~80mm程度とすることが、画像除去装置を著しく大きなものとせず、且つ、実用的な画像除去処理が可能になる点で好ましい。

10

#### 【0071】

図2において、2はゴム弾性を有する層である。前記のゴム素材のいずれも短期的には使用が可能であるが、少なくとも剥離部材の表面は、画像形成物質の除去処理操作中に70~170程度に加熱されるので、ゴム弾性層を構成するゴムは耐熱性を有することが好ましく、従って、ゴム材料の中でも、特に、シリコンゴム、フッ素ゴムが好ましく用いられる。図2の構成のローラ形状剥離部材は、後述の中間接着層を有しているので、発泡されたスポンジ状のゴム部材を用いても、熱可塑性組成物層が発泡体の中に浸透せず、良好に使用することができる。ローラ形状剥離部材にゴム弾性層を設けると、図1の画像除去装置例のように、被記録材上の画像形成物質を剥離部材に接着せしめるために、加熱・加圧する部材側にゴム弾性層を設ける必要がなくなり、加熱・加圧部材を熱伝導度の高い金属材料で構成でき、その温度を狭い温度幅に制御できる利点がある。

20

#### 【0072】

ゴム硬度としては、発泡していないソリッドゴムであれば、JIS K6301Aによるゴム硬度で、10~80°の硬度を有するものを用いることが好ましく、特に、25~50°のゴムを用いることが好ましい。また、発泡させたスポンジ状のゴムを用いる場合には、JIS S6050による硬度で、10~90°、特に、20~60°のゴムを用いることが好ましい。ゴム硬度が低過ぎる場合には、被記録材と重ねて加圧し、被記録材上の画像形成物質を剥離部材に接着するために必要な圧力がかかり難く、ゴム硬度が高過ぎると、被記録材と重ねて加圧する時に十分なニップ幅が得られず、画像形成物質の温度が剥離部材に接着可能な温度にまで高まり難くなり、高速の処理が困難になってしまう。

30

ゴム弾性層の厚みは、剥離部材に対向する加圧部材がゴム弾性を有する場合には、比較的薄くても良いが、加圧部材が金属ローラのような剛体の場合には、被記録材上の画像形成物質と剥離部材との間に画像を除去するために十分な接着力が生じるようにするために、ゴム弾性層を0.5mm以上、好ましくは、2mm以上、10mm以下とすることが好ましい。

#### 【0073】

図2において、3は中間接着層であり、中間接着層の材料としては、ポリエーテルサルフォン、ポリサルフォン、ポリエーテルイミド、ポリフェニレンサルファイド、ポリカーポネート、ポリアリレート、ポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン等の素材を用いることができる。中間接着層の厚みは2~120μmが好ましく、特に10~90μmとすることが好ましい。

40

中間接着層を設けずに、ゴム弾性層に直接熱可塑性組成物層を設けた場合には、被記録材として一般的な坪量である60~110g/m<sup>2</sup>の紙を基体とする被記録材を用いると、加圧部材と剥離部材ローラが形成するニップ部を通過して、分離する前に被記録材が剥離部材から局所的に浮いてしまう現象が発生し、被記録材とを剥離部材から分離した後、浮いた部分の被記録材には画像形成物質が残ってしまう。この浮きが発生する状態を図5に示している。

50

## 【0074】

図5において、ニップ部出口NOを通過した被記録材101は、部分的に剥離部材121より浮いている。この浮きの発生を防止するためには、本発明者の研究によれば、中間接着層に使用する素材のヤング率などの物性にも依存するが、一般の有機高分子材料を用いる場合、中間接着層の厚みは、およそ2 $\mu\text{m}$ 以上にすることで、前述の浮きの防止効果を得ることができる。中間接着層の厚みが90 $\mu\text{m}$ 、特に150 $\mu\text{m}$ を越えると、被記録材と剥離部材との分離特性が劣化する。

## 【0075】

図2において、剥離部材の最表面層4は熱可塑性組成物層である。熱可塑性組成物は熱可塑性樹脂を含有し、画像除去処理温度で塑性となるように、軟化温度が150以下であることが好ましい。表面の熱可塑性組成物層は、画像除去処理を繰り返すと、被記録材から転写された画像形成物質と混じり合うために、最終的には、被記録材に画像を形成する画像形成物質に近似した組成の組成物となる。従って、剥離部材表面に設ける熱可塑性組成物層は、被記録材に画像を形成する画像形成物質と同一の組成物、あるいは画像形成物質組成物より、顔料、帯電制御剤、離型剤として添加するワックス類、粒子に流動性を付与するための外添剤、界面活性剤等の成分を除くか、添加量を減じた組成物とすることにより、繰り返し使用してもその組成変化を小さくすることができ、好ましい。

従って、一般に電子写真方式の画像形成装置で使用されるトナーとして用いられる組成物が熱可塑性組成物層に用いることができる。

## 【0076】

より具体的には、熱可塑性組成物層には熱可塑性樹脂を用いることができ、熱可塑性組成物層に用いることのできる熱可塑性樹脂の具体例として、

カルボン酸として、テレフタル酸、フマル酸、マレイン酸、コハク酸、グルタル酸、アジピン酸、ピメリン酸、スベリン酸、アゼライン酸、セバシン酸、ブラシル酸、ピロメリット酸、シトラコン酸、グルタコン酸、メサコン酸、イタコン酸、テラコン酸、フタル酸、イソフタル酸、ヘミメリット酸、メロファン酸、トリメシン酸、プレーニト酸、トリメリット酸などの1種または2種以上を用い、多価アルコールとしては、ビスフェノールA、水添ビスフェノールA、エチレングリコール、プロピレングリコール、ブタンジオール、ネオペンチルジオール、ヘキサメチレンジオール、ヘブタンジオール、オクタンジオール、ペンタグリセロール、ペンタエリトリール、シクロヘキサンジオール、シクロペンタンジオール、ピナコール、グリセリン、エーテル化ジフェノール、カテコール、レゾルシノール、ピロガロール、ベンゼントリオール、フロログルシノール、ベンゼンテトラオールなどの1種または2種以上を用いて縮重合したポリエステル樹脂、ポリスチレン、ポリp-クロロスチレン、ポリビニルトルエンなどのスチレン及びその置換体の重合体；スチレン-p-クロロスチレン共重合体、スチレン-プロピレン共重合体、スチレン-ビニルトルエン共重合体、スチレン-ビニルナフタリン共重合体、スチレン-アクリル酸メチル共重合体、スチレン-アクリル酸エチル共重合体、スチレン-アクリル酸ブチル共重合体、スチレン-アクリル酸オクチル共重合体、スチレン-メタクリル酸メチル共重合体、スチレン-メタクリル酸エチル共重合体、スチレン-メタクリル酸ブチル共重合体、スチレン-グリシジルメタクリレート共重合体、スチレン-ジメチルアミノエチルメタクリレート共重合体、スチレン-ジエチルアミノエチルメタクリレート共重合体、スチレン-ジエチルアミノプロピルアクリレート共重合体、スチレン-エチレングリコールメタクリレート共重合体、スチレン-アクリロニトリル共重合体、スチレン-ビニルメチルケトン共重合体、スチレン-ブタジエン共重合体、スチレン-イソプレン共重合体、スチレン-アクリロニトリル-インデン共重合体、スチレン-マレイン酸共重合体、スチレン-マレイン酸エステル共重合体などのスチレン系共重合体；ポリメチルメタクリレート、ポリブチルメタクリレート、ポリ塩化ビニル、ポリ酢酸ビニル、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリエステル、エポキシ樹脂、エポキシポリオール樹脂、ポリウレタン、ポリアミド、ポリビニルブチラール、ポリアクリル酸樹脂、ロジン、変性ロジン、テルペン樹脂、脂肪族又は脂環族炭化水素樹脂、芳香族系石油樹脂等を挙げる事が出来る。

10

20

30

40

50

## 【0077】

剥離部材表面の熱可塑性組成物層には、離型剤を含有することも好ましい。剥離部材表面の熱可塑性組成物層に離型剤が含有されていると、画像を除去すべき被記録材が画像除去装置の転写・剥離部に供給されていない時に、剥離部材表面に形成された熱可塑性組成物層と加熱・加圧部材とが接触しても、熱可塑性組成物が加熱・加圧部材に付着してしまうことを避けることができる。剥離部材上の熱可塑性組成物層が加熱・加圧部材に付着すると、画像除去処理する被記録材の裏面に、加熱・加圧部材上の熱可塑性組成物が被記録材の裏側にオフセットしてしまい、汚してしまう。また、加熱・加圧部材に熱可塑性組成物が付着しないと、加熱・加圧部材にシリコンオイル等の離型剤を塗布して、付着を防止する手段を設けなくても良いので、画像除去装置の装置構成を簡素にすることが出来る。また、熱可塑性組成物層に離型剤を含有せしめることにより、被記録材の剥離部材からの分離を容易にする効果もある。

10

## 【0078】

離型剤としては、熱可塑性樹脂や色材と同様に、電子写真装置などに用いる画像形成物質に添加する離型剤をそのまま用いることができる。前述のとおり、長期間剥離部材を繰り返し使用すると剥離部材表面の熱可塑性組成物層は、除去する画像形成物質と等しい組成に近づいて行くので、繰り返し使用による熱可塑性組成物層成分の変化を防止するために、離型剤も除去しようとする画像を形成している画像形成物質に使用されている離型剤と同じ材料を、熱可塑性組成物全体の1～10重量%程度の範囲で添加することが好ましい。

20

熱可塑性組成物層に添加する離型剤の具体例としては、フッ素系、シリコン系の高分子化合物、長鎖アルキル基を側鎖に有する有機高分子化合物、カルナバワックス、モンタンワックス、密ロウ、パラフィンワックス、ミクロクリスタリンワックス、高級アルキルアルコール類、高級脂肪酸類、高級脂肪酸のエステル類、高級アルキルアミド類、等の60～110に融点を持つ、ワックス類を挙げることができる。

## 【0079】

被記録材上の画像形成物質を除去する機能として、熱可塑性組成物層に色材を添加することは必ずしも必要ではないが、剥離部材に転写された情報を読み取り難くしたり、被記録材から転写される画像形成物質と物性を同等のものとするために、熱可塑性組成物層には、画像形成物質に含有される色材や画像形成物質粒子の流動性を高めるための、シリカ、酸化チタン等の外添剤、帯電制御剤等の添加物を初期より含有させておくことができる。ローラ形状剥離部材表面の熱可塑性組成物層を被記録材から転写される画像形成物質に近い組成物としておくことにより、画像除去処理を繰り返して使用しても、熱可塑性組成物層の組成の変化を小さくできる。

30

## 【0080】

例えば、色材としては、一般の画像形成物質に用いられている下記の色材を熱可塑性組成物層に添加することができる。

すなわち、カーボンブラック、酸化鉄などの黒顔料、C.I.ピグメント・イエロー12、C.I.ピグメント・イエロー13、C.I.ピグメント・イエロー14、C.I.ピグメント・イエロー15、C.I.ピグメント・イエロー17、C.I.ピグメント・イエロー93、C.I.ピグメント・イエロー94、C.I.ピグメント・イエロー138、C.I.ピグメント・イエロー155、C.I.ピグメント・イエロー156、C.I.ピグメント・イエロー180、C.I.ピグメント・イエロー185、等のイエロー顔料、C.I.ピグメント・レッド2、C.I.ピグメント・レッド3、C.I.ピグメント・レッド5、C.I.ピグメント・レッド16、C.I.ピグメント・レッド48:1、C.I.ピグメント・レッド53:1、C.I.ピグメント・レッド57:1、C.I.ピグメント・レッド122、C.I.ピグメント・レッド123、C.I.ピグメント・レッド139、C.I.ピグメント・レッド144、C.I.ピグメント・レッド166、C.I.ピグメント・レッド177、C.I.ピグメント・レッド178、C.I.ピグメント・レッド222、等のマゼンタ色材、C.I.ピグメント・ブルー15、C

40

50

・ I . ビグメント・ブルー 15 : 2、C . I . ビグメント・ブルー 15 : 3、C . I . ビグメント・ブルー 16、C . I . ビグメント・ブルー 60、等のシアン色材等、電子写真用トナーの色材として公知の色材を添加することが出来る。

#### 【0081】

熱可塑性組成物層は、2 ~ 120  $\mu\text{m}$ とすることが好ましく、特に、5 ~ 70  $\mu\text{m}$ 、更に、10 ~ 50  $\mu\text{m}$ とすることが好ましい。熱可塑性組成物層は、その厚さが薄すぎると、被記録材上の画像および地肌が付着している画像形成物質を完全に除去することができない。特に、通常、商用とされているカラー電子写真画像のように比較的画像の凹凸の大きい画像が形成されている被記録材から画像を除去することが困難である。また、熱可塑性組成物層の厚みが厚過ぎると、被記録材の画像除去処理をするために、被記録材と剥離部材とを重ね合わせて加圧した時、被記録材、特に被記録材の搬送方向の先端が剥離部材の熱可塑性組成物層に埋没し易く、剥離部材と被記録材との分離が困難となり易い。

10

上記の熱可塑性組成物層は、図2のゴム弾性層を有する剥離部材について説明したが、ゴム弾性層を設けずに、例えば、アルミニウムやステンレス等のローラ上に熱可塑性組成物層を設ける場合にも、上記と同様な熱可塑性組成物層を設けることができる。

#### 【0082】

(画像除去装置の詳細な構成、および動作について)

図1は、図2に示したゴム弾性層を有するローラ形状剥離部材を用いる画像除去装置例を示している。ローラ形状剥離部材121は図示していない駆動系により、図1の矢印方向に回転される。ローラ形状剥離部材は、その外径が15 ~ 80 mm程度の大きさであることが好ましい。加熱・加圧ローラ111は、アルミニウム、鉄、ステンレス、等の金属で構成される中空のローラであり、その表面には、ポリテトラフルオロエチレン、パーフルオロアルキルビニルエーテル樹脂のような低表面エネルギーの素材が設けられ、剥離部材表面の熱可塑性組成物が付着しないように構成される。ゴム弾性層を持たないローラ形状剥離部材を使用することも可能であり、ゴム弾性層を持たないローラ形状剥離部材を使用する場合には、ニップを形成するため、加熱・加圧ローラ111側にゴム弾性層を設ける必要がある。図1では、加熱源として、IH加熱用電磁コイル112を用い、加熱・加圧ローラ111に渦電流を発生させて加熱する例を示している。加熱源としては、ハロゲンランプなどの赤外線を発生する光源を用いることもできる。

20

#### 【0083】

ローラ形状剥離部材121と加熱・加圧ローラ111の間には、図示していないバネ、水圧、空気圧装置などにより加圧力が加えられニップが形成されている。加圧力としては、例えば、A4サイズ被記録材の横送り処理が可能とするため、ローラ形状剥離部材121の幅を約300 mmとする場合、ばね等により、ローラなどの加圧部材の片側に、20 ~ 200 N程度の力を加えることが適当であり、ニップ幅が3 ~ 20 mmとなるように設定することにより、良好に被記録材上の画像形成物質はローラ形状剥離部材121へ転写される。加熱・加圧ローラ111は、ローラ形状剥離部材121と加熱・加圧ローラ111との間で形成されるニップの圧力で生じる摩擦力により従動し、ローラ形状剥離部材121の周速度とほぼ等しい周速度で搬送される。加熱・加圧ローラ111には、前記の金属等の基体と低表面エネルギー層との間にゴム弾性層を設けることもできる。

30

40

#### 【0084】

加熱・加圧ローラ111の表面には、図示していないローラの表面温度を測定するための、熱電対、白金抵抗、サーミスタ、赤外線官能タイプなどの温度センサが設けられ、温度センサからの情報をフィードバックし、図示していないコントローラにより、前記IH加熱用電磁コイル112のオンオフが制御され、加熱・加圧ローラ111の表面温度を一定に保つように構成されている。前記の図示されていない温度コントローラにより制御される適当な温度範囲は、画像形成物質の物性や画像除去処理の速度に依存するが、市販されている一般的な電子写真画像形成装置の画像形成物質に対しては、被記録材上の画像形成物質が65 ~ 130 に加熱されるように設定されることが好ましく、加熱・加圧ローラ表面の温度としては80 ~ 180、特に90 ~ 150 に保つことが好ましい。加熱

50

・加圧ローラにより65～130 に加熱され、被記録材101上の画像形成物質およびローラ形状剥離部材121表面の熱可塑性組成物層は軟化し、塑性を有する状態となる。被記録材101の画像形成物質は、加熱・加圧ローラ111とローラ形状剥離部材121とが形成するニップ部を通過することによりローラ形状剥離部材121に圧接され、ローラ形状剥離部材121に接着する。

#### 【0085】

被記録材101は、加熱・加圧ローラ111とローラ形状剥離部材121とが形成するニップ部を通過した後、ローラ形状剥離部材121の表面の熱可塑性塑性物層に密着したまま、分離部材141により分離される位置まで搬送される。分離部材は、分離爪、分離板とし、剥離部材に当接あるいは剥離部材と0.05～0.3mm程度の微小な間隙を有する位置に設置することができる。また、ローラ形状剥離部材121の幅を処理する被記録材の幅よりも少し狭くして、ローラ形状剥離部材121の片側または両側に、分離部材としてガイド部材を設け、被記録材の端面を強制分離するものとしてもよい。

#### 【0086】

特に好ましい分離手段は、ローラ形状剥離部材の両端に被記録材を強制分離するためのガイド部材を設け、被記録材101の端面が強制分離される位置よりも僅かに下流側に分離爪あるいは分離板を、これらが剥離部材と当接しないように前記の微小な間隔で配置した、分離手段である。この被記録材端面の強制分離部材と分離爪あるいは分離板とを併用する分離手段を用いることにより、紙を基材とする比較的剛性の弱い被記録材であって、且つ、画像の定着性が高い被記録材を用いても、ローラ形状剥離部材121より被記録材101を分離することができる。図1では、図を簡略化するために、被記録材の両側を強制分離するためのガイド板を図示せず、剥離部材ローラ幅方向中央部近傍に設けられた分離爪からなる分離部材141のみを示している。紙を基材として用いることにより、安価で環境負荷の小さな被記録材とすることができる。

#### 【0087】

被記録材上の画像形成物質が加熱された状態で剥離部材と重ね合わされ、加圧される時には、剥離部材上の画像形成物質の温度や剥離部材表面の熱可塑性組成物層の温度は、その流動性が比較的高い方が、良好に被記録材上の画像形成物質と剥離部材との接着が良好になるので、流動性を高めるために、画像形成物質が前述の温度になるまで加熱することが好ましい。一方、被記録材を剥離部材から分離する時点では、被記録材上の画像形成物質や剥離部材上の熱可塑性組成物層の流動性が高いと、それらが凝集破壊し、分離した後、被記録材上の画像形成物質が完全に剥離部材に転写されなかつたり、剥離部材上の熱可塑性組成物層が被記録材に逆転写したりするという問題が生じる。それ故、被記録材上の画像形成物質や剥離部材上の熱可塑性組成物層の温度は、被記録材と剥離部材とが重ねられ、加熱・加圧されるニップ部出口よりも、被記録材と剥離部材とを分離する位置で低くする構成とすることで、良好な画像除去特性、被記録材と剥離部材の分離特性が得られる。

図1の画像形成装置例では、ローラ形状剥離部材の内部にハロゲンランプ等の熱源が無いので、加熱・加圧ローラ111とローラ形状剥離部材121とが形成するニップ部を通過した下流側で、分離位置に至るまでに、被記録材上の画像形成物質やローラ形状剥離部材121上に設けられた熱可塑性組成物層は冷却される。

#### 【0088】

分離位置は、図1の装置例のように、加熱・加圧部材と剥離部材とが形成するニップ部の出口から、分離位置に至るまでの間、送風などの強制冷却手段を設けない場合、ローラ形状剥離部材の直径を $D$ (mm)、画像除去処理線速を $V$ (mm/sec)、加圧部材と剥離部材とが形成するニップ部出口から剥離部材と被記録材との分離位置までの剥離部材ローラ周りの回転角度を $(rad)$ とすると、それらのパラメータが、式(1)の関係満足するように分離手段が設けられることが、画像の除去特性、被記録材の剥離部材からの分離特性を良好にできる点で特に好ましい。

10

20

30

40

50



$$D / V > 0.5 \quad (1)$$

## 【0089】

図3は、ニップ部出口NO、分離位置B、ローラ形状剥離部材直径D、加圧部材と剥離部材とが形成するニップ部出口から剥離部材と被記録材との分離位置までの剥離部材ローラ周りの回転角度を等の関係を示している。冷却に関して、上記のパラメータの他に、論理的には、剥離部材素材の熱伝導度や、それぞれの層の厚み、画像除去装置の機内温度などの多数のパラメータが関係するが、一般的なローラ形状剥離部材の構成とする限り、剥離部材を内部に熱源を持たない構造とし、上記の関係を満足する画像除去装置の構成とすることにより、送風などの強制冷却手段を用いなくても、良好な被記録材と剥離部材との分離性、被記録材からの画像の除去特性が得られる。

10

## 【0090】

より具体的には、ローラ径を30～50mm程度、 $\theta$ を $0.48(45^\circ) \sim 4.19 \text{ rad}(240^\circ)$ 、処理速度を $28 \sim 420 \text{ mm/sec}$ とすることにより、良好な画像の除去特性、被記録材と剥離部材との分離特性が得られる。例えば、直径35mmのローラ型剥離部材を用い、処理線速を70mmとした場合には、ニップ部出口より $1 \text{ Rad}(57^\circ)$ 、好ましくは、 $1.3 \text{ Rad}(74^\circ)$ よりも大きく回転した位置で被記録材と剥離部材とを分離することが好ましい。自然冷却による場合、実用的なローラ径、画像除去処理速度の場合に、分離するまでの回転角度を大きくしても、冷え過ぎて画像の除去特性が劣化することは無いので、上記の式で与えられる値以上であって、再び、ニップ部

20

## 【0091】

図4は分離角度を説明する図である。本発明において分離角度 $\theta$ は、被記録材がローラ形状剥離部材121から分離される分離位置Bにおける、ローラ形状剥離部材121の接線Sと分離直後の被記録材101がなす角度と定義する。図4では、分離部材の角度を明確にするために、直線で示しているが、分離部材が湾曲したものである場合には、分離部材の最も近接する部位と剥離部材接線とのなす角度で分離角度 $\theta$ を近似することができる

先述のローラ形状剥離部材121の片方または両方に設けたガイド部材等により、被記録材を強制分離する場合は、被記録材101の幅方向の端面を除いた部分には、分離部材が設置されない構造とすることも可能ではあるが、このような場合には、分離角度は、分離部材がローラ形状剥離部材121の接線Sとなす角度と近似することはできない。ローラ形状剥離部材121から分離した直後の被記録材101の搬送方向と接線Sがなす角度が分離角度である。

30

## 【0092】

ところで、この分離角度は大きい方が画像の除去特性が良い。分離角度を $5^\circ$ 以上とすることにより、画像の除去特性が著しく向上する。その原理は、分離角度が大きいと分離位置B近傍において、被記録材の曲率変化が大きく、その曲率変化により、被記録材上の画像形成物質と被記録材との間に剪断力が作用し、画像形成物質と被記録材との接着力が低下するために、被記録材上の画像形成物質がローラ形状剥離部材121に良好に転写されるためと推測される。この原理に従えば、特に、前述のように内部に熱源を持たないローラ形状剥離部材を用い、式(1)に示される関係の分離位置とした場合、分離位置で被記録材上の画像形成物質は、冷却され凝集力が高くなっていて流動性がないため、より大きな剪断力が作用する。例えば、分離位置における被記録材上の画像形成物質の温度が、加熱・加圧ローラ111とローラ形状剥離部材121とが形成するニップ部の出口の温度と同等であるとすれば、分離角度を大きくして、被記録材の曲率を大きく変えても、それに従って画像形成物質が流動してしまうので、被記録材と画像形成物質との間に剪断力が作用せず、画像の除去特性は良好になり難い。

40

50

## 【0093】

上記の原理により、分離角度を大きくすると画像の除去特性は向上する。しかしながら、分離角度を大きくし過ぎると分離自体が困難になったり、分離後の被記録材の搬送が困難になったり、画像除去処理後の被記録材にカールが生じる等の問題を生じる。特に、分離角度が60°を超えると分離が困難となり、ジャムの発生率が著しく高くなる。また、分離角度を60°以上にしても、画像除去特性がほとんど向上する傾向が観られなくなる。従って分離角度は、5°以上、更に、10~60°に設定することが好ましい。

## 【0094】

ここで、エンドレスベルト形状剥離部材を用いる場合とローラ形状剥離部材を用いる場合との比較に言及すると、ローラ形状剥離部材を用いる場合、加熱・加圧ローラ111とローラ形状剥離部材121とが形成するニップ部で、被記録材上の画像形成物質がローラ形状剥離部材121に接着した後、被記録材101がローラ形状剥離部材121と分離し終えるまでの間に、剥離部材の曲率変化は全く生じない。これは、ローラ形状剥離部材がほぼ剛体とみなすことができるからである。それ故、ローラ形状剥離部材と被記録材上の画像形成物質との間には、曲率変化による剪断力が全く作用せず、ローラ形状剥離部材121と被記録材上の画像形成物質の接着力は保たれたままである。それに対して、エンドレスベルト形状剥離部材を用いる場合には、剥離部材に被記録材上の画像形成物質を加熱・加圧して接着させた後も、ベルトの搬送方向を変えたり、ベルトの揺れ等により、曲率が変化し、剥離部材と被記録材上の画像形成物質との間に剪断力が作用し、剥離部材と画像形成物質との接着力が低下する。特に、被記録材を剥離部材から分離する時には、一般的

10

20

的手段として剥離部材ベルトの曲率を小さくして分離するが、この方法では、より強い剪断力が剥離部材と被記録材上の画像形成物質との間に作用することとなり、画像除去特性は著しく劣化する。

分離された被記録材は排紙ローラ対142で、紙トレイ145に搬送される。

## 【0095】

図1において、被記録材からローラ形状剥離部材に転写された画像形成物質を除くための手段として転写クリーニング部材が設けられている。転写クリーニング部材131の素材としては、ポリエーテルエーテルケトン、ポリイミドなどの耐熱性高分子化合物、あるいはステンレス、アルミニウム等の金属材料を用いることができる。転写クリーニングローラの表面材料の画像形成物質に対する接着性は、必ずしもローラ形状剥離部材の熱可塑性組成物層を除いたものの表面を構成する材料よりも、強い必要はない。転写クリーニング部材は、ローラ形状剥離部材表面と、接触・摺擦されることにより、例え、その表面素材の接着力がローラ形状剥離部材の熱可塑性組成物層を除いた部分に対する接着力よりも弱いとしても、特に、転写クリーニング部材の表面をローラ形状剥離部材の周速よりも速い速度で駆動すると、ローラ形状剥離部材上の画像形成物質は転写クリーニング部材に転写される。

30

## 【0096】

転写クリーニング部材は、図1の例のようにローラ形状であることが、ローラ軸に大きな駆動力をかけることができる点や、剥離部材との位置調整が容易な点で好ましいが、エンドレスベルトの形態とすることもできる。転写クリーニングローラ131の内部には、転写クリーニングローラ加熱用ヒータ132を有している。転写クリーニングローラの表面温度は、図示していない、温度検知手段と加熱用ヒータの制御手段により、一定に保つように制御がなされている。

40

## 【0097】

転写クリーニングローラ131は、図示していない駆動手段により、その表面がローラ形状剥離部材とは異なる方向あるいは異なる速度となるように駆動され、ローラ形状剥離部材121と接触・摺動される。本発明者の研究によれば、前述のように、転写クリーニングローラ131の表面搬送速度は、ローラ形状剥離部材121の表面の駆動と順方向であっても、カウンター方向であっても、ローラ形状剥離部材121の周速に対して、速くなるように駆動することにより、ローラ形状剥離部材121に転写された画像形成物質の

50

除去が良好に行われる。より具体的には、転移クリーニングローラ131の表面搬送速度（周速度）をローラ形状剥離部材121の周速に対して1.5～10倍の周速となるように駆動することにより、ローラ形状剥離部材121に転写された画像形成物質が良好に転移クリーニングローラ131に転移される。図1では、転移クリーニングローラ131の表面を、剥離部材121とはカウンター方向に駆動する例を示している。

転移クリーニングローラ131とローラ形状剥離部材121の間には、図示していないバネ、水圧、空気圧装置などにより加圧力が加えられニップが形成されている。ただし、この加圧力は、加熱・加圧ローラ111と剥離部材121との間の加圧力に比較して弱い力で加圧され、ニップ幅も狭くなるように設定されている。

#### 【0098】

前述のとおり、熱可塑性組成物層は、2～120 $\mu\text{m}$ とすることが好ましく、特に、5～70 $\mu\text{m}$ 、更に、10～50 $\mu\text{m}$ とすることが好ましい。熱可塑性組成物層の厚みを一定に保つことは、安定した被記録材と剥離部材との分離特性、被記録材上の画像形成物質の除去特性を得るためには極めて重要である。被記録材から剥離部材に転写した画像形成物質は、剥離部材表面の熱可塑性組成物層と相溶してしまうので、一定の層の厚みを残して、転写した画像形成物質を除去するためには、被記録材上の画像形成物質と剥離部材上の熱可塑性組成物層とが一体になった組成物に凝集破壊を生じせしめる必要がある。被記録材101をローラ形状剥離部材121から分離する時は、凝集破壊を生じない温度として画像除去特性を良好にする必要があるが、被記録材から剥離部材に転写した画像形成物質を除く処理、すなわち、クリーニングを行う時は凝集破壊を生じせしめる必要がある。従って、請求項7の構成のように、クリーニング位置での剥離部材上の画像形成物質の温度は分離位置よりも高くする必要がある。一般に用いられている電子写真用の画像形成物質の場合、転移クリーニングローラの表面温度は、加熱・加圧ローラの表面設定温度よりも、10～40程度高くなるように設定することが好ましい。

#### 【0099】

転移クリーニングローラ131の表面搬送速度が、ローラ形状剥離部材121の周速より速くなるように駆動するので、連れ回りで同じ速度で回転している場合と異なり、ローラ形状剥離部材121の一定面積に接触する、加熱された転移クリーニングローラ131の表面が大きくなる。このため転移クリーニングローラ131の熱がローラ形状剥離部材121に伝わり易く、転移クリーニング部材を用いる手段を採用することにより、高速の処理が可能になる。

#### 【0100】

本発明では、画像の除去特性を良好にするため、分離位置での剥離部材表面の熱可塑性組成物層の温度を比較的低い温度にする構成としている。この構成では、ローラ形状剥離部材121に転写された画像形成物質を除去するために、加熱手段を持たないブレードを剥離部材に当接しても、全くローラ形状剥離部材表面の画像形成物質は除去できない。また、加熱手段を有するブレードを用いる場合、剥離部材表面にブレードからの熱が伝わり難いため、高速の処理が極めて困難であって、且つ、ブレードの当接むら等により剥離部材の熱可塑性組成物層に凹凸が残るといった問題がある。

#### 【0101】

本発明においては、剥離部材としてローラ形状のものを使用しているため、ローラ形状剥離部材121および、転移クリーニングローラ131の両方の軸を直接駆動することが可能であり、両者を摺動搬送することが容易である。これに対してエンドレスベルト形状剥離部材を用いる場合、一般的には、ベルトの駆動力は、加圧された被記録材と加熱・加圧ローラとの摩擦力によるものとなり、転移クリーニング部材を用いたクリーニング手段を採用すると剥離部材ベルトにスリップが生じ易く、搬送が不安定となるといった問題が生じる。特に、画像形成物質に対する定着性を低下せしめる組成物を付与したり、平滑性の高い被記録材を用いると、被記録材と加熱・加圧ローラとの摩擦係数が低くなり、この問題が生じることを防止することが困難となる。

#### 【0102】

転移クリーニングローラ 131 に転移した画像形成物質 135 は、クリーニングブレード 133 により、転移クリーニングローラ 131 から剥ぎ取られ、画像形成物質容器 134 に回収される。クリーニングブレードはステンレス、アルミニウム等の金属、シリコンゴム、フッ素ゴム等の耐熱性ゴム材料、ポリエーテルエーテルケトン、フェノール樹脂等の耐熱性有機高分子化合物などからなるブレードを用いることができる。クリーニングブレード 133 により、転移クリーニングローラ 131 上の画像形成物質を完全に除去する必要はなく、画像形成物質が残っていても、剥離部材上の画像形成物質の転移クリーニングローラへの転移や剥離部材表面の熱可塑性組成物層の平滑化は良好に行われる。また、転移クリーニングローラ表面は、比較的高い温度に設定され、且つ、比較的速い速度で回転しているため、その表面に転移した画像形成物質は、クリーニングブレードにより比較的容易に除去することが可能である。

10

## 【0103】

## 〔実施例 2〕

次に、本発明の画像除去装置の実施例 2 について、図 6 を参照しながら説明する。なお、上述の実施例 1 と同一ないし均等な部分については説明を省略し、図面の符号については同一ないし均等な部分について同一の符号を付すものとする。

図 6 は、被記録材上の画像形成物質を剥離部材に接着するための加圧部材 111 とローラ形状剥離部材 121 とが形成するニップ部出口から被記録材 101 と剥離部材 121 とを分離する手段に至るまでの区間に、被記録材上の画像形成物質やローラ形状剥離部材上の熱可塑性組成物層を強制的に冷却する手段として、重ねられた被記録材 101 の裏面に送風する手段が設けられた画像除去装置の例である。図 6 は、画像除去装置のローラ形状剥離部材 121 と加熱・加圧手段の周辺部分のみを示す図である。送風手段は、送風ノズル 152 と送風用ファン部 151 よりなり、図示していない制御手段により、被記録材がニップ部の出口より出てくるタイミングでファンが作動し、冷風を送風ノズル 152 より、分離手段に至るまでの被記録材の裏面に向けて送り出す。送風方向はニップ部付近の加熱・加圧ローラを冷やさないように分離位置に向いていることが好ましい。このような送風手段を設けることにより、より速く被記録材上の画像形成物質や剥離部材上の熱可塑性組成物層が冷却されるので、剥離部材ローラの径を小さくして、画像除去装置を小型化したり、画像除去処理を高速に行うことが可能となる。

20

## 【0104】

## 〔実施例 3〕

次に、本発明の画像除去装置の実施例 3 について、図 7 を参照しながら説明する。なお、上述の実施例 1 と同一ないし均等な部分については説明を省略し、図面の符号については同一ないし均等な部分について同一の符号を付すものとする。

図 7 は、ローラ形状剥離部材 221 には、ゴム弾性層を設けずに、アルミニウム、ステンレス、銅、ニッケル、鉄等の金属材料、ポリイミド、フェノール樹脂、ポリエーテルエーテルケトン耐熱性高分子化合物、セラミックス、ガラス等よりなる基体 1 上に直接熱可塑性組成物層 4 を設けた剥離部材を用いる、画像除去装置の実施例である。

30

## 【0105】

214 は加熱・加圧用エンドレスベルトであり、ポリイミド、ポリエーテルエーテルケトンなどのような可撓性を有する基体からなり、その表面（外面）には、剥離部材の熱可塑性組成物層が転移しないように、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化アルキルアクリルエステル、パーフルオロアルキルビニルエーテル樹脂のような低表面エネルギーの素材が設けられている。加熱・加圧用エンドレスベルト 214 には、基体と低表面エネルギー組成物層との間に 5 ~ 150  $\mu\text{m}$  程度の厚みのゴム弾性体層を設けることもできる。

40

加熱・加圧用エンドレスベルト 214 は、加圧ローラ 211 および加熱ローラ 215 を内接するように張られている。加圧ローラ 211 は、アルミニウム、ステンレス、鉄などの金属材料、ポリイミド、フェノール樹脂、ポリエーテルエーテルケトン等の耐熱性高分子化合物、セラミックス、ガラス等よりなる基体 212 の上に、ゴム弾性層 213 を設けたローラである。このゴム弾性層には、画像除去装置例 1 のローラ形状剥離部材 121 の

50

ゴム弾性体層に用いることのできる素材を同様に用いることができるが、耐熱性、入手性等からシリコンゴムを用いることが好ましい。

【0106】

加熱ローラ215はアルミニウム、ステンレス、銅、ニッケル、鉄等のパイプ状金属材料よりなる基体216よりなり、内部には、ハロゲンランプなどよりなる熱源217を有している。加圧ローラ211の外周面と接する加熱・加圧用エンドレスベルト214の温度を測定するために、図示していない温度検知手段が設けられ、加熱・加圧用エンドレスベルト214の表面温度情報は、図示していない制御手段に入力され、制御手段は熱源217の動作のオンオフや出力値を制御することにより、加熱・加圧用エンドレスベルト214は表面温度が一定になるように制御される。図7においては、加熱ローラの内部に熱源を配置する構成の例を示したが、エンドレスベルトに誘導加熱可能な層、例えば、鉄、銀、銅などの層を設け、その層に渦電流を発生されるための電磁コイルを外部に設けるIH方式の加熱を行うことも可能である。

10

温度コントローラにより制御される適当な温度範囲は、上記実施例1の画像除去装置と同様であり、被記録材上の画像形成物質が80～130に加熱されるように設定されることが好ましく、加熱・加圧用エンドレスベルト214の表面温度を、80～180、特に90～150に保つことが好ましい。

【0107】

ローラ形状剥離部材221は、図示していない駆動系により、図7の矢印方向に回転される。この実施例3の画像除去装置においても、ローラ形状剥離部材は、その外径が15～80mm程度の大きさであることが好ましい。

20

ローラ形状剥離部材221と加圧ローラ211の間には、図示していないバネ、水圧、空気圧装置などにより加圧力が加えられニップが形成されている。加熱・加圧用エンドレスベルト214は、ローラ形状剥離部材221と加圧ローラ211との間で形成されるニップに挟まれているので、その外周面は、圧力による摩擦力により、ローラ形状剥離部材221の周速度とほぼ等しい周速度で搬送される。

被記録材101上の画像形成物質およびローラ形状剥離部材221上の熱可塑性組成物層は、加熱・加圧用エンドレスベルト214により80～130に加熱され、軟化し、流動性を有する状態で加圧されるため、被記録材101の画像形成物質は、ローラ形状剥離部材221に接着する。

30

加圧ローラ211と剥離部材221とが形成するニップ内で温度が高まり流動性が高くなった画像形成物質や剥離部材の熱可塑性組成物層は、被記録材を剥離部材から分離する位置に至るまでに冷却され、凝集力が高まるので、被記録材上の画像形成物質は完全に除去することができる。

【0108】

上記実施例1と異なる他の要素は、図7に示された実施例3の画像除去装置において、転移クリーニングローラ131にゴム弾性層252および画像形成物質接着層253が設けられていることである。転移クリーニングローラ131とローラ形状剥離部材221とは、摺動しながら回動しているが、ローラ形状剥離部材221の周速度に対して、転移クリーニングローラ131の周速度を速くした場合、必ずしも両者間に広いニップ幅が必要ではないが、ローラ形状剥離部材221が本実施例のように剛体である場合には、ローラ型剥離部材131に、ゴム弾性体層を設けて、ニップ幅をある程度確保することで、ローラ形状剥離部材221からの画像形成物質の除去特性が良好になる。

40

転移クリーニングローラ131のゴム弾性層252としては、ローラ型剥離部材と同様に、シリコンゴム、フッ素ゴム等の耐熱性の高いゴム材料を用いることが好ましく、芯金251上に0.3～2mm程度の厚さで設けることが、ローラ形状剥離部材221から画像形成物質の除去が良好となる点で好ましい。

【0109】

また、転移クリーニングローラの表面層には、画像形成物質と接着性が良好で、画像形成物質の組成物の一部が、ゴム弾性層に浸透することを防止できる材料で画像形成物質接

50

着層 2 5 3 を設けると、転移クリーニングローラに設けられたゴム弾性層の物性を一定に保つことができるため、繰り返し画像除去処理しても、ローラ形状剥離部材 2 2 1 上に被記録材より転写された画像形成物質が良好に除去できる。画像形成物質接着層 2 5 3 としては、ポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリフェニレンサルファイド、ポリカーボネート等の耐熱性高分子材料を用いることが好ましい。

#### 【 0 1 1 0 】

##### 〔実施例 4〕

次に、本発明の画像除去装置の実施例 4 について、図 8 を参照しながら説明する。なお、上述の実施例と同一ないし均等な部分については説明を省略し、図面の符号については同一ないし均等な部分について同一の符号を付すものとする。

図 8 は、転移クリーニングローラを加熱するヒータだけを用いて、被記録材上の画像形成物質も加熱する構成を有する本実施例 4 の画像除去装置である。ローラ形状剥離部材として、上記実施例 1 で説明したゴム弾性層 2、中間接着層 3 を有する剥離部材を用いた装置例である。被記録材上の画像形成物質を剥離部材と接着するための加圧は、図示していない加圧ブロック 3 2 2 とローラ形状剥離部材 2 2 1 との間に圧力を印加する手段によって印加される。

#### 【 0 1 1 1 】

3 2 1 は加圧用フリーエンドレスベルトであり、基体として厚み 5 0 ~ 3 0 0  $\mu\text{m}$  程度のポリイミド、ポリエーテルエーテルケトンなどの耐熱性高分子材料よりなるベルトを用いることができる。基体の少なくとも外面には、剥離部材の熱可塑性組成物層が転移しないように、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフッ化アルキルアクリルエステル、パーフルオロアルキルビニルエーテル樹脂のような低表面エネルギーの素材が設けられている。

ローラ形状剥離部材は、図示されていない駆動手段により回転されるが、加圧用フリーエンドレスベルト 3 2 1 は、加圧ブロック 3 2 2 とローラ形状剥離部材 2 2 1 との間に圧力が印加されているため、ローラ形状剥離部材 1 2 1 との間に大きな摩擦力が生じ、加圧ブロック 3 2 2 に対しては摺動しながら、ローラ形状剥離部材 1 2 1 の周速とほぼ等しい速度で移動する。画像形成物質が除去される被記録材 1 0 1 は、加圧用フリーエンドレスベルト 3 2 1 とローラ型剥離部材との間に挿入され加圧される。

#### 【 0 1 1 2 】

前述のように、転移クリーニングローラ 1 3 1 の表面温度は、一般に用いられている電子写真用の画像形成物質の場合、被記録材上の画像形成物質を剥離部材に接着するための温度よりも、1 0 ~ 4 0 程度高くすることが適当である。従って、クリーニング位置を通った直後の剥離部材表面に設けられた熱可塑性組成物層表面の温度は高く、被記録材上の画像形成物質を加熱するのに必要な熱量を保持している場合がある。本実施例の画像除去装置では、金属性の加圧ローラを用いる場合に比較して熱容量が小さくなるように、加圧用フリーエンドレスベルト 3 2 1 と加圧ブロック 3 2 2 とを用いて、ローラ形状剥離部材 1 2 1 の表面に設けられた熱可塑性組成物層に残る熱量だけで被記録材上の画像形成物質の加熱を行っても画像形成物質が良好にローラ形状剥離部材 1 2 1 に接着することを可能にしている。このように、転移クリーニング部材を加熱するための熱源と被記録材上の画像形成物質を剥離部材に接着するための熱源を共用することにより、構成が簡素で、且つ、消費電力の小さい画像除去装置を構成することができる。

#### 【 0 1 1 3 】

##### 〔画像除去装置の比較例〕

図 9 は、エンドレスベルト形状剥離部材を用いた、本発明のローラ形状剥離部材を用いる画像除去装置に対する画像除去装置の比較例である。上述の実施例と同一ないし均等な部分については説明を省略し、図面の符号については同一ないし均等な部分について同一の符号を付すものとする。

#### 【 0 1 1 4 】

エンドレスベルト形状剥離部材 4 2 1 は少なくとも、厚み 7 5 ~ 3 0 0  $\mu\text{m}$  のポリイミド、ポリエーテルエーテルケトン、ポリエーテルサルホン、ポリエステル、ポリカーボネ

10

20

30

40

50

ート等の可撓性を有する基体と、その上に厚み15～120 $\mu\text{m}$ で設けられた熱可塑性組成物層からなるエンドレスベルトである。加熱ローラ411はアルミニウム、ステンレス、鉄等の金属材料よりなるローラであり、その内部には、ハロゲンランプ等の加熱源416が設けられている。加圧ローラ422は、シリコンゴム、フッ素ゴム等の耐熱性ゴム弾性層423を有するローラである。エンドレスベルト形状剥離部材421は、加圧ローラ422、分離ローラ424、クリーニングバックアップローラ425、従動ローラ427を内接し、加熱ローラ411、テンションローラ426を外接するように張られている。加熱ローラ411と加圧ローラ422の間には、搬送されてくる被記録材上の画像形成物質が剥離部材と良好に接着するように、図示していない加圧手段により、所定の圧が加えられる。また、加熱ローラ411は、搬送されてくる被記録材上の画像形成物質を加熱して、被記録材上の画像形成物質が剥離部材と良好に接着するように、図示していない温度検知手段と制御手段により、所定の温度となるように制御される。

10

#### 【0115】

エンドレスベルト形状剥離部材421と被記録材上の画像形成物質が接着した状態で搬送される部分には、送風口152を有する送風手段151が設けられ、加熱ローラ411と加圧ローラ422とが形成するニップ内で加熱された被記録材上の画像形成物質やエンドレスベルト形状剥離部材421上に形成された熱可塑性組成物層を冷却する。分離時の画像形成物質や熱可塑性組成物層の温度が変化できるように、送風手段151には風量に変化できる手段が設けられている。

分離ローラ424は、直径10mm程度の小径ローラであり、エンドレスベルト形状剥離部材421に密着している被記録材は、分離ローラ部でエンドレスベルト形状剥離部材421が曲げられることと、分離部材141の作用により、剥離部材から分離され、排紙トレイ145に搬送される。

20

#### 【0116】

より具体的な実施例は後述するが、このようなエンドレスベルト形状剥離部材を用いた画像除去装置では、送風手段による送風量を大きくして、分離位置においては、ほぼ、室温まで被記録材上の画像形成物質や剥離部材上の熱可塑性組成物層を冷却してから分離しても、被記録材上の画像形成物質の除去特性は良好とはならず、画像形成物質に対する定着性が実用的な範囲のリユーザブル被記録材を用いた場合には、被記録材から画像形成物質を完全に除去することができなかった。

30

その理由は、前述のようにエンドレスベルト形状剥離部材を使用した時には、被記録材と剥離部材とが重ねられて、被記録材上の画像形成物質が剥離部材に接着した後、被記録材と剥離部材とを分離するまでに、剥離部材の曲率変化があるために、剥離部材と被記録材上の画像形成物質との間に剪断力が作用し、剥離部材と画像形成物質との接着力が、少なくとも局所的に弱くなることによるものと推定された。

#### 【0117】

次に、画像形成装置と画像除去装置から成る画像形成・除去システムについて、図10を参照しながら説明する。

#### 〔画像形成・除去システムの実施例〕

図10は、電子写真法により画像を形成する画像形成装置と画像除去装置とが一つの筐体内に納められている画像形成・除去システムの1例である。図10における画像形成装置では、イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)の画像を、それぞれ別の感光体上で形成し、それらの各ステーションで形成された画像を中間転写体617に転写し、中間転写体に転写された画像を被記録材収納容器631から搬送される被記録材637に転写し、被記録材上に形成された粉体画像を、定着ローラ644により加熱定着する電子写真方式画像形成装置である。このようなカラー電子写真画像形成装置は、タンデム型カラー電子写真装置として公知のものである。

40

#### 【0118】

イエロー(Y)、マゼンタ(M)、シアン(C)、ブラック(K)、それぞれの画像形成ステーションは、下記のような公知の電子写真装置の要素よりなる。すなわち、表面に

50

光導電体層や保護層を有する金属等を基体とするドラムまたはベルト状の感光体 601 (601Y、601M、601C、601K)、帯電ローラやワイヤ帯電器などから構成される感光体 601 を均一に帯電する手段 602 (602Y、602M、602C、602K)、形成したい画像に従って均一に帯電された感光体 601 を露光する、レーザー、LED、発光体 - 液晶光バルブ、原稿台に乗せた原稿を照明しその反射光を感光体に投影する従来のアナログ複写機の光学系などの図示していない光照射手段、光照射により画像に従って形成された静電潜像を粉体トナーを用いて可視画像にする磁気ローラやトナー搬送ローラを内部に有する現像器 603 (603Y、603M、603C、603K)、感光体 601 上に形成された粉体画像の帯電を制御するためのコロナ帯電器 605 (605Y、605M、605C、605K)、感光体 601 上に形成された粉体画像を中間転写体 617 に転写するための導電性ローラ、コロナ帯電器等の電界印加手段 606 (606Y、606M、606C、606K)、転写後の感光体に残留する粉体トナーを除去するためのクリーニング手段 607 (607Y、607M、607C、607K)、等から構成される。

ただし、画像を形成する光照射手段としては、後述する第1モードで印字されたことを識別する情報をユーザーから要求された画像と同時に形成するため、所謂、デジタル方式の光照射手段とすることが好ましい。

#### 【0119】

これらの構成要素に加えて、必要に応じて適当な公知の要素を加えることができる。例えば、画像を転写した後の感光体 601 上の電荷を除くために、交流帯電器や光照射器などの除電手段を設けること、感光体への帯電電圧を検知する手段と帯電器に印加する電圧をコントロールする手段を設けて、環境変動や繰り返し使用による劣化があっても感光体に帯電する表面電位を一定に保つような制御手段を設けることなどである。また、画像転写後の感光体上のトナー除去が必要ない場合には、クリーニング手段 607 (607Y、607M、607C、607K) を除くことや、感光体に形成した粉体画像を帯電する必要が無い場合には、コロナ帯電器 605 (605Y、605M、605C、605K) を除くことができる。

#### 【0120】

中間転写ベルト 617 は、ローラ 611、612、613、614 を内接するように設けられており、図示されていないテンション印加機構により、適当な張力が与えられている。中間転写ベルトには、ブラシ、ローラ等、その表面に付着した粉体を除去する手段 610 が設けられている。必要に応じて、被記録材に画像を転写した後の、中間転写ベルトに残留する電荷を除いたり、均一にするための、除電手段、帯電手段を設けることもできる。

最終的に画像が形成される被記録材は、被記録材収納容器 631 (631a、631b) に収納されており、給紙コロ 632 (632a、632b) により紙搬送系に送られ、給紙ローラ対 633 (633a、633b、633c、633d、633e、633f、633g) を経て搬送され、中間転写ベルト 617 上に形成された粉体画像は、電圧印加ローラ、コロナワイヤ帯電器のような電界印加手段 642 により、被記録材に転写される。

被記録材上に転写された画像形成物質は、熱ローラあるいは熱ベルト 644 と加圧ローラ 645 等からなる定着手段で定着される。画像が定着された被記録材は、排紙ローラ対 641 を経て、排紙トレイ 640 上に排出される。

#### 【0121】

図 10 では、2つの被記録材収納容器 631a、631b を有し、被記録材収納容器 631a は一般の被記録材が収納され、被記録材収納容器 631b には、画像形成物質に対する定着性を低下する塑性物が付与されたりユーザー被記録材を収納する画像形成装置の例を示している。更に、サイズの異なる被記録材や、送り方向(縦送り、横送り)の異なる被記録材を収納するために、被記録材の収納容器の数を増やすことができる。

ユーザーは、図 10 においては図示していない操作パネルや、図 10 のような画像形成



装置と接続されたコンピュータに接続されているディスプレイに表示されるユーザーインターフェイスにおいて、第1モードで画像形成をするか、第2モードで画像を形成するかを選択することができる。操作パネルやユーザーインターフェイスにおいて、第1モードは、例えば、「リユース」、「ペーパーリユース」、「リユースモード」、「専用紙」、「再使用紙」、「省資源」、「短期閲覧」、「短期使用」などと表示されるボタンや選択肢を設けることで選択される。第1モードでは、給紙カセット631bからリユーズブル被記録材が供給され、リユーズブル被記録材上に画像が形成される。

#### 【0122】

671はリユーズブル被記録材に付されたリユーズブル被記録材であることを識別する情報の有無を読み取るセンサである。リユーズブル被記録材には、あらかじめ、切り欠き、穴が設けられていたり、バーコードが印刷されていたり、本発明の画像除去装置で除去が可能な、リユーズブル被記録材であることを示す識別情報が付されている。センサ671は、この識別情報の有無を判断するための情報を検知し、図示していない印字制御手段に信号を送信する。印字制御手段は、例えば第1モード印字の指令が出されても、前記の識別情報が付されていない被記録材上には、第1モードの印字は実行せず、識別情報が付されていない被記録材を、そのまま排紙トレイ640に排出するなどの処理を実行する。

10

#### 【0123】

第1モード印字時には、図示していない印字制御手段により、リユーズブル被記録材であることを示す識別情報が付されたリユーズブル被記録材上に、ユーザーより要求のあった画像を形成するとともに、第1モードで印字したことを識別するための識別情報を、リユーズブル被記録材の隅などに記録することが好ましい。

20

操作パネルやユーザーインターフェイスにおいて、第2モードは、例えば、「定着モード」、「高定着」、「フィクスモード」、「普通紙」、「新紙」、「文書保管」、「外部配布」などと表示されるボタンや選択肢を設けることで選択される。第2モードでは、給紙カセット631aから一般に用いられる紙、所謂、普通紙が供給され、普通紙上に画像が形成される。

#### 【0124】

第1の画像形成モードを優先モードとして、ユーザーは何も操作しないで、自動的に第1モードが選択された状態にし、第2モードで画像を形成したいときのみ、第2モードを選択する操作をするように設定することもできる。ユーザーが何も操作しないときに自動的に選択されるモードを第1モードにするか第2モードにするかを、設定できる手段を設けると、ユーザーは、実情や状況の変化に応じて、優先するモードを変更することができ、且つ、多く使用するモードが選択する操作をせずに自動的に選択できる点で好ましい。

30

ユーザーにより第1モードが手動または自動的に選択されると、画像形成装置の制御部は、画像の除去が可能なリユーズブル被記録材の有無、両面印字などの第1モードでの画像形成が禁じられているモードが選択されていないか否かを判断する。ステープラーを使用することや綴じ穴を開けることは、被記録材の再使用を困難とする場合が多いので、ステープラーや綴じ穴を開ける手段が画像形成装置に接続され、画像形成装置で制御される場合には、第1モードでは、画像形成装置に接続されているステープラーや綴じ穴を開ける手段の使用を禁じることが好ましい。

40

#### 【0125】

図10において、点線650で囲まれる部分は、画像除去装置である。図10の画像除去装置においても、既に説明した他の画像除去装置の例と同じ機能を有する部分は、同じ番号を付している。画像除去装置は、画像を除去しようとしている被記録材を収納する容器102、該被記録材を画像除去処理部へと送り出す給紙コロ103、内部に加熱源としてハロゲンランプ116を有する加熱・加圧ローラ111、ローラ形状剥離部材121、転移クリーニングローラ131等からなる。このシステム例では、画像形成装置の第1モードで画像が形成されたことを識別する被記録材上のマークの有無を検知する手段664、画像が除去できない被記録材の収納容器661、被記録材を収納容器661に導くため

50

のガイド板 662、可動ガイド板 667、排出口ローラ対 663 よりなる。

【0126】

画像を除去しようとしている被記録材は、収納容器 102 にセットされるが、第 1 モードで画像が形成されたことを識別するマークの有無を検知する手段 664 で、画像除去手段に供給されようとしている被記録材に、第 1 モードで印字されたことを示す情報が検知されない場合には、可動ガイド板 667 が図 10 の破線の位置に回転されるように制御され、給紙コ口で搬送された被記録材は画像除去手段に搬送されず、排出口ローラ対 663 を経て、被記録材収納容器 661 に排出される。第 1 モードで画像が形成されたことを示す識別マークがあると判断された被記録材は、可動ガイド板 667 によりガイドされて、ローラ型剥離部材 121 と加熱・加圧ローラ 111 との間に搬送される。

10

画像が除去された被記録材は搬送ローラ対 681、682 により、画像形成装置の被記録材容器 631b に排出される。画像形成装置の給紙コ口 632a は図示されていない昇降手段および制御手段により、画像除去装置から画像除去処理された被記録材が排出される際には、上昇し、被記録材が被記録材容器 631b に収納されるのを妨げない位置に停止し、搬送ローラ対 682 で画像除去処理された被記録材の搬送が終了した時点で、下降する。

【0127】

上述のように、本発明の画像除去装置は、特定の画像形成物質、すなわち、特定の画像形成装置と組み合わせて使用することにより、安定した画像除去特性、剥離部材と被記録材との分離特性が得られるが、リユーザブル被記録材も画像形成物質との接着力が一定となるように、特定のものをを用いることにより、安定した画像除去特性や剥離部材と被記録材の分離特性が得られる。上記のようなシステム構成とし、リユーザブル被記録材が確実に用いられるようにしておくことにより、確実な画像の除去、剥離部材と被記録材との分離を行うことが可能となり、画像除去装置の信頼性を維持することが可能となる。

20

なお、この画像形成・除去システム例では、画像形成装置と画像除去装置とが一体となった画像形成・除去システムを示したが、画像形成装置と画像除去装置とが別々の筐体に組み込まれたものとしても、同様な効果があることは明らかであり、本発明の画像形成・除去システムの別の様態とすることができる。

【0128】

〔具体例 1〕

30

次に、画像除去装置、画像除去方法、および画像形成・除去システムを含む具体例 1 について、図 1 および図 11 を参照しながら説明する。

(画像形成物質について)

熱可塑性樹脂	： ポリエステル樹脂	100 重量部
離型剤	： カルナバワックス	4 重量部
荷電制御剤	： サリチル酸亜鉛塩	1 重量部
着色剤	： カーボンブラック	12 重量部

上記の処方量にて、ミキサーで予備混練を行った。予備混練物を 2 本ロールミルで溶融混練した。次に、この混練物を冷却した後、ハンマーミルにておよそ 0.5 ~ 3 mm の大きさになるように粗粉碎した後、ジェット粉碎機で粉碎し、分級することにより、平均粒径 7.1 μm の粉体を得た。

40

【0129】

前記粉体 100 重量部に対して、平均粒径 0.140 μm のシリカ微粉体を 6 重量部を混合し、ヘンシェルミキサーで攪拌してから篩がけをして黒色のトナーを得た。

このトナーの軟化温度をフローテスターで測定したところ、85 であった。

軟化温度は、高架式フローテスター CFT 500 型 (島津製作所製) を用いて図 11 に示したようなフローカーブから求めた。

荷重 : 10 kg / cm<sup>2</sup>、昇温速度 : 3.0 / min、ダイ口径 : 0.50 mm、ダイ長さ : 1.0 mm、の測定条件で測定し、フローカーブ例の Ts 点を軟化温度と定義した。

50

上記処方中のカーボンブラックに替えて、C・I・ピグメントイエロー180を6重量部、C・I・ピグメントレッド122を7重量部、C・I・ピグメントブルー15:3を6重量部を用いる以外は、前記と同様の操作を行い、それぞれ、イエロー、マゼンタ、シアンの特ナーを得た。黒色以外の特ナーについても軟化点は85であった。

#### 【0130】

(剥離部材について)

厚み3mm、外径32mm、幅320mmの鋼製パイプ材に、軸を嵌め込み、ローラ用芯金とした。厚み40 $\mu$ m、外径40mm、幅340mmのポリイミドチューブを遠心塗布法により作製した。ポリイミドチューブおよび芯金を金型にセットし、芯金とポリイミドチューブとの間にシリコンゴム用素材を流し込み、硬化せしめて、中間接着層としてポリイミドが形成され、厚み4mmのゴム弾性層を有する、発泡していないシリコンゴムローラ(剥離部材形成用部材)を得た(JIS K6301Aによるゴム硬度30°)。

10

#### 【0131】

前記で作製した特ナーをキャリアと混合して現像剤とし、リコー社製電子写真方式の複合画像形成装置 *imagio Neo C285* の現像器にセットした。紙の両面にシリコン樹脂を塗布した剥離紙を用意し、この剥離紙を前記の *imagio Neo C285* の給紙カセット内にセットし、青色のべた画像を形成した。図1のローラ形状剥離部材121に替えて、前記の中間接着層まで作製したローラ(剥離部材形成用部材)をセットし、加熱・加圧ローラの温度を130に設定して加熱した後、べた画像を形成した剥離紙を40mm/secの速度で通紙したところ、剥離紙上のべた画像は、完全に中間接着層を有するローラに転写した。続けて更に、4枚のべた画像が形成された剥離紙を通紙したところ、べた画像はすべて前記ローラに転写した。このようにして、前記で作製した特ナーで厚み32 $\mu$ mの熱可塑性組成物層を形成したローラ形状剥離部材を得た。このローラ形状剥離部材の外直径は、約40mmである。

20

#### 【0132】

(リユーザブル被記録材について)

オレフィン-無水マレイン酸重合体ケン化物25重量%水溶液を1重量部、酸化デンプン12重量%水溶液を8重量部、を混合し塗布液を調合した。この塗布液を片面の乾燥塗布量が3.5g/m<sup>2</sup>となるように、市販の普通紙(リコーコピー用紙 Type 6200)の両面にワイパーを用いて塗布し、120、5分間の乾燥を行い、スーパーキャレンダで平滑化処理を行い、リユーザブル被記録材を得た。このリユーザブル被記録材の表面平滑度を、JIS P8119に従って測定したところ、平滑度は285秒であった。

30

#### 【0133】

(画像形成について)

上記で作製したリユーザブル被記録材を使用し、前記の *imagio Neo C285* を用いて、階調画像、2次色および単色のべた画像、文字画像を有するフルカラーパターンを印字したところ印字画像は鮮明なものであった。

また、得られた画像の濃度の異なる黒色中間調画像部(面積率15~60%)に綿布を押し当てて、5往復摩擦し、綿布に転移してくる画像形成物質の濃度を測定したところ、0.06であり、実用に耐えるものであった。

40

また、このリユーザブル被記録材には、市販の一般的な鉛筆、ボールペン、油性マーカーで筆記が可能であり、画像形成装置および画像除去装置で給紙、搬送ジャムやレジスト不良、スキューを生じることにはなかった。

#### 【0134】

(画像除去処理および画像形成の繰り返しについて)

上記のようにして画像を形成したリユーザブル被記録材から、図1の装置を用いて画像形成物質を除去した。画像除去時の条件は下記のとおりとした。

プロセス線速(ローラ形状剥離部材周速度) : 40mm/sec

加熱・加圧ローラ設定温度 : 125

50

加熱・加圧ローラ / 剥離部材間加圧力 : ローラの軸の両側にそれぞれ 150 N の力を印加

ニップ部出口から分離位置までの回転角度 : 120°

$D / V = 2.1$

分離角 : 20°

転移クリーニングローラ設定温度 : 145

転移クリーニングローラ周速 : 260 mm / sec

転移クリーニングローラ搬送方向 : ローラ形状剥離部材表面とカウンター方向

#### 【0135】

上記の条件で、被記録材上の画像形成物質は完全に除去されていた。同一被記録材について、画像形成物質が除去処理され再生された紙に、前記と同一パターンの画像を形成し、更に画像形成物質の除去処理を行うサイクルを10回繰り返したが、形成された画像は繰り返し10回目でも顕著な変化は無く、地肌かぶりの濃度が高くなることも無く、使用回数1回目に得られた画像と同様に鮮明なものであった。また、10回の使用を繰り返した後の被記録材上について画像形成物質を除去処理した結果も、第1回目の画像形成物質の除去処理時と同様に、低濃度階調画像、画像周辺に飛び散ったトナー、地肌かぶりとなっているトナーも含めて、被記録材上のトナーは完全に除去されていた。

10

#### 【0136】

更に、画像除去装置のランニングを続け、同一ローラ形状剥離部材を用い、2000枚の画像形成物質の除去処理をした後、同様に被記録材上の画像形成物質の除去処理を行ったが、ランニング初期と同様に、低濃度階調画像、画像周辺に飛び散ったトナー、除去かぶりとなっているトナーも含めて、被記録材上のトナーは完全に除去されていた。

20

極細線の熱電対を貼り付けたリユーザブル被記録材を前記の画像を除去するリユーザブル被記録材に替えて、ローラ形状剥離部材と加熱・加圧ローラとが形成するニップ間に挿入し、ニップ内およびニップ部通過後の温度変化を測定した。ニップ部通過直後では、117°まで達していたが、 $\theta = 120^\circ$  の分離位置では、98°まで温度が低下していた。

#### 【0137】

次に、図1に示された上記実施例1の画像除去装置に替えて、図9に示されたエンドレスベルト形状剥離部材を使用した画像除去装置(画像除去装置の比較例)を使用して、画像除去処理を行った比較例1~比較例5について説明する。

30

##### 〔比較例1〕

リユーザブル被記録材、画像形成物質、画像形成装置は上記具体例1で使用したものと同様のものを用いた。剥離部材として、周長650 mm、厚み150  $\mu$ mのポリイミドフィルム上に、厚み32  $\mu$ mの画像形成物質層を設けたものを用いた。

画像除去時の条件は下記のとおりとした。

プロセス線速(剥離部材搬送速度) : 40 mm / sec

加熱ローラ411設定温度 : 125

加熱ローラ411 / 加圧ローラ422間圧力 : ローラの軸の両側にそれぞれ50 N の力を印加

40

分離ローラ424直径 : 15 mm

分離角 : 0°(リユーザブル被記録材がほぼ水平に分離搬送される)

加熱ローラと加圧ローラとが形成するニップ位置から分離位置までの距離 : 185 mm

ニップ部通過後、分離位置までの送風 : 無し

転移クリーニングローラ設定温度 : 145

転移クリーニングローラ周速 : 260 mm / sec

転移クリーニングローラ搬送方向 : エンドレスベルト形状剥離部材表面とカウンター方向

#### 【0138】

50

上記の条件で画像除去処理を行ったが、被記録材上の画像は、約72%程度残存していて、除去処理されたリユーザブル被記録材は再使用に耐えないものであった。

上記具体例1と同様に、極細線の熱電対を貼り付けたリユーザブル被記録材を、画像を除去するリユーザブル被記録材に替えて、加熱ローラ411と加圧ローラ422とが形成するニップ間（加熱ローラ/剥離部材ベルト間）に挿入し、ニップ内およびニップ部通過後の温度変化を測定した。ニップ部通過直後では、117℃まで達し、分離位置では、72℃まで温度が低下していた。

【0139】

〔比較例2〕

比較例1において、ニップ部通過後分離位置までの送風冷却を行った以外は、比較例1と同様にして画像除去処理を行った。被記録材上の画像は、約34%程度残存していて、除去処理されたリユーザブル被記録材は再使用に耐えないものであった。

10

比較例1と同様に、極細線の熱電対を貼り付けたリユーザブル被記録材を、画像を除去するリユーザブル被記録材に替えて、加熱ローラ411と加圧ローラ422とが形成するニップ間（加熱ローラ411/剥離部材ベルト421間）に挿入し、ニップ内およびニップ部通過後の温度変化を測定した。分離位置では、34℃まで温度が低下していた。

【0140】

〔比較例3〕

比較例1において、リユーザブル被記録材の分離角度を20°（リユーザブル被記録材を水平よりも20°持ち上げるように分離爪を設置）とした他は、比較例1と同様の条件で画像除去処理を行った。被記録材上の画像は、約28%程度残存していて、除去処理されたリユーザブル被記録材は再使用に耐えないものであった。

20

【0141】

〔比較例4〕

比較例1においては、加熱ローラ411と加圧ローラ422とが形成するニップ位置より185mm下流側で分離を行ったが、分離ローラ424の位置を25mm下流側とした構成に替え、比較例1と同様に、リユーザブル被記録材の分離角度を20°とし、その他の条件も、比較例1と同様の条件で画像除去処理を行った。被記録材上の画像は、約55%程度残存していて、除去処理されたリユーザブル被記録材は再使用に耐えないものであった。

30

比較例1と同様に、極細線の熱電対を貼り付けたリユーザブル被記録材を、画像を除去するリユーザブル被記録材に替えて、加熱ローラ411と加圧ローラ422とが形成するニップ間（加熱ローラ411/剥離部材ベルト421間）に挿入し、分離位置でのリユーザブル被記録材の表面温度を測定したところ、98℃まで温度が低下していた。

【0142】

以上の具体例1および比較例1～4に示されるとおり、ローラ形状剥離部材を用いる場合には、被記録材上の画像形成物質と剥離部材とを重ね合わせて、加熱・加圧した後、エンドレスベルト形状の剥離部材を用いる場合に比較して、高い温度で被記録材とローラ形状剥離部材とを分離しても、良好な画像除去特性が得られる。一方、エンドレスベルト形状の剥離部材を用いる場合には、記録材上の画像形成物質と剥離部材とを重ね合わせて、加熱・加圧する条件を、ローラ形状剥離部材を用いた場合と同様とし、分離時の温度をローラ形状剥離部材を用いた場合と同程度あるいは低くしても、ローラ形状剥離部材を用いた場合よりも、画像除去特性が劣る。

40

【0143】

〔比較例5〕

転移クリーニングローラの回転を、ローラ形状剥離部材と連れ周りにし、上記具体例1とは逆方向の回転として、ローラ形状剥離部材と、およそ同周速とする以外は、具体例1と同様にして、画像を形成した被記録材を画像除去装置に連続通紙した。初期状態の剥離部材では、被記録材上の画像形成物質は完全に除去できたが、18枚目の被記録材以降、画像除去処理した被記録材上に画像残りが発生した。

50

転移クリーニングローラをローラ形状剥離部材と連れ回りとした場合には、ローラ形状剥離部材に被記録材から転写した画像形成物質は殆んど転移クリーニングローラに転移していなかったこと、ローラ形状剥離部材の表面の凹凸が、明らかに連続通紙の初期よりも大きくなっていったことから、画像残の原因は、ローラ形状剥離部材上の被記録材から転写された画像形成物質がそのまま積層され、ローラ形状剥離部材表面の凹凸が大きくなったり、熱可塑性組成物層の厚みが厚くなり過ぎたためと推測された。

#### 【0144】

##### 〔具体例2〕

次に、画像除去装置、画像除去方法、および画像形成・除去システムを含む具体例2について、図1および図6を参照しながら説明する。

上記具体例1で用いた図1に示した実施例1の画像除去装置に替えて、強制冷却手段を有する図6に例示した実施例2の画像除去装置を使用して画像除去処理を行った。その他は、下記に記したプロセス条件を除き、具体例1と同様に画像除去処理を行った。すなわち、具体例1で使用したものと同様なローラ形状剥離部材、現像剤、リユーザブル被記録材、画像形成装置を用い、図6の画像除去装置で下記の画像除去処理を実施した。

プロセス線速（剥離部材搬送速度）：60 mm / sec

加熱・加圧ローラ設定温度：135

加熱・加圧ローラ / 剥離部材間加圧力：ローラの軸の両側にそれぞれ150 Nの力を印加

ニップ部出口から分離位置までの回転角度：120°

分離角：40°

転移クリーニングローラ設定温度：165

転移クリーニングローラ周速：300 mm / sec

強制冷却送風：有り

#### 【0145】

上記の条件で、被記録材上の画像形成物質は完全に除去されていた。同一被記録材について、画像形成物質が除去処理され再生された紙に、画像を形成し、更に画像形成物質の除去処理を行うサイクルを10回繰り返したが、得られた画像に顕著な変化は無く、地肌かぶりの濃度が高くなることも無く、使用回数1回目に得られた画像と同様に鮮明なものであった。また、10回の使用を繰り返した後の被記録材上について画像形成物質を除去処理した結果も、第1回目の画像形成物質の除去処理時と同様に、低濃度階調画像、画像周辺に飛び散ったトナー、地肌かぶりとなっているトナーも含めて、被記録材上のトナーは完全に除去されていた。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【0146】

【図1】は、本発明の実施例1による画像除去装置を説明する模式図である。

【図2】は、本発明の画像除去装置に用いるローラ形状剥離部材の実施例を説明する模式図である。

【図3】は、内部に熱源を持たないローラ形状剥離部材を強制冷却手段を使用せずに用いる時の、加熱・加圧部材と剥離部材とが形成するニップ部出口の位置と、被記録材とローラ形状剥離部材を分離する位置との関係を説明する模式図である。

【図4】は、ローラ形状剥離部材から被記録材を分離する分離角度を説明する模式図である。

【図5】は、中間接着層を設けずに、ゴム弾性層上に直接、熱可塑性組成物層を設けたローラ形状剥離部材を使用した場合に、加熱・加圧部材と剥離部材とが形成するニップ部出口近傍で発生する周期的な被記録材の剥離部材からの浮きを説明する模式図である。

【図6】は、本発明の実施例2による強制冷却手段を設けた画像除去装置を説明する模式図である。

【図7】は、本発明の実施例3による剛体の基体上に熱可塑性組成物層を設けたローラ形状剥離部材を使用する画像除去装置を説明する模式図である。

【図 8】は、本発明の実施例 4 による転移クリーニングローラ内部のみに加熱源を有する画像除去装置を説明する模式図である。

【図 9】は、本発明の画像除去装置に対する、エンドレスベルト形状の剥離部材を使用する画像除去装置の比較例を説明する模式図である。

【図 10】は、本発明の画像形成・除去システムの実施例を説明する模式図である。

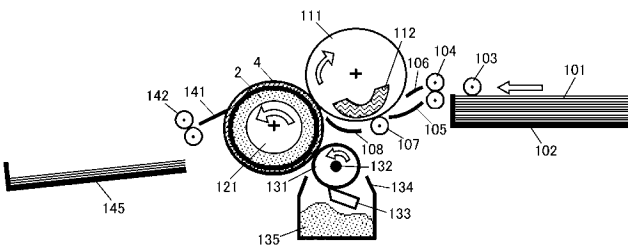
【図 11】は、フローテスターを用いて求めたトナーのフローカーブを示す図である。

【符号の説明】

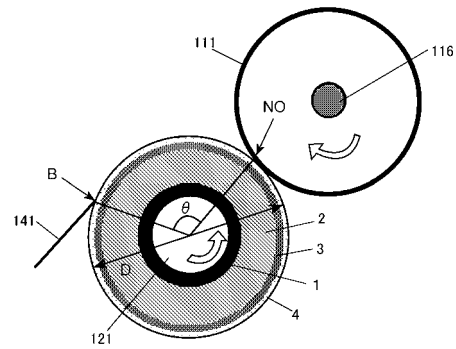
【 0 1 4 7 】			
1 ...	ローラ形状剥離部材基体	2 ...	ローラ形状剥離部材のゴム弾性層
3 ...	ローラ形状剥離部材中間接着層	4 ...	熱可塑性組成物層（最表面層）
1 0 1 ...	被記録材（画像が形成された後、不要になったもの）		
1 0 2 ...	給紙カセット		
1 0 3 ...	給紙コロ	1 0 4 ...	給紙ローラ対
1 0 5、1 0 6、1 0 8 ...	ガイド板	1 0 7 ...	搬送ローラ
1 1 1 ...	加熱・加圧ローラ	1 1 2 ...	I H 加熱用電磁コイル
1 2 1 ...	ローラ形状剥離部材（剥離部材）	1 3 1 ...	転移クリーニングローラ
1 3 2 ...	転移クリーニングローラ加熱用ヒータ		
1 3 3 ...	クリーニングブレード		
1 3 4 ...	回収画像形成物質容器		
1 3 5 ...	画像形成物質（画像除去処理により回収された）		20
1 4 1 ...	分離部材		
1 4 2 ...	排紙ローラ対	1 4 5 ...	排紙トレー
1 5 1 ...	送風用ファン部	1 5 2 ...	送風ノズル
2 1 1 ...	加圧ローラ	2 1 2 ...	基体（加圧ローラ）
2 1 3 ...	ゴム弾性層（加圧ローラ）	2 1 4 ...	加熱・加圧用エンドレスベルト
2 1 5 ...	加熱ローラ	2 1 6 ...	基体（加熱ローラ）
2 1 7 ...	熱源（加熱ローラ）		
2 2 1 ...	ローラ形状剥離部材（ゴム弾性層無し）		
2 5 2 ...	ゴム弾性層（転移クリーニングローラ）		
2 5 3 ...	画像形成物質接着層（転移クリーニングローラ）		30
3 2 1 ...	加圧用フリーエンドレスベルト		
3 2 2 ...	加圧ブロック	4 1 1 ...	加熱ローラ
4 2 1 ...	剥離部材（エンドレスベルト形状：比較例）		
4 2 2 ...	加圧ローラ		
4 2 3 ...	ゴム弾性層（加圧ローラの）	4 2 4 ...	分離ローラ
4 2 5 ...	クリーニングバックアップローラ		
4 2 6 ...	テンションローラ		
4 2 7 ...	従動ローラ		
6 0 1（6 0 1 Y、6 0 1 M、6 0 1 C、6 0 1 K）...	感光体（ドラム又はベルト状）		
6 0 2（6 0 2 Y、6 0 2 M、6 0 2 C、6 0 2 K）...	帯電する手段		40
6 0 3（6 0 3 Y、6 0 3 M、6 0 3 C、6 0 3 K）...	現像器		
6 0 5（6 0 5 Y、6 0 5 M、6 0 5 C、6 0 5 K）...	コロナ帯電器		
6 0 7（6 0 7 Y、6 0 7 M、6 0 7 C、6 0 7 K）...	クリーニング手段		
6 1 7 ...	中間転写体（中間転写ベルト）		
6 3 1（6 3 1 a、6 3 1 b）...	被記録材収納容器（未画像形成）		
6 3 3（6 3 3 a、6 3 3 b、6 3 3 c、6 3 3 d、6 3 3 e、6 3 3 f、6 3 3 g）			
... 給紙ローラ対			
6 4 1 ...	排紙ローラ対	6 4 0 ...	排紙トレー
6 4 2 ...	電界印加手段（粉体トナー質転写用）		
6 4 4 ...	定着ローラ（画像定着用熱ローラあるいは熱ベルト）		50

- 6 4 5 ... 加圧ローラ (画像定着用)
- 6 5 0 ... 画像除去装置全体
- 6 6 1 ... 被記録材収納容器 (画像除去処理しない被記録材用)
- 6 6 2 ... ガイド板
- 6 6 3 ... 排出口ローラ対
- 6 6 4 ... 第1モード印字識別マーク検知手段
- 6 6 7 ... 可動ガイド板
- 6 8 1、6 8 2 ... 搬送ローラ対

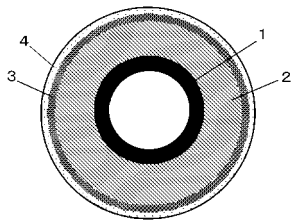
【 図 1 】



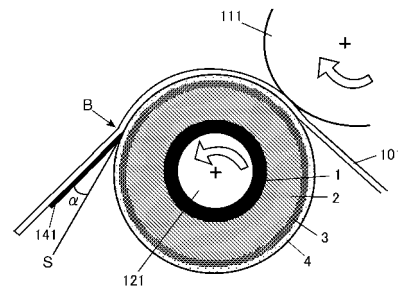
【 図 3 】



【 図 2 】

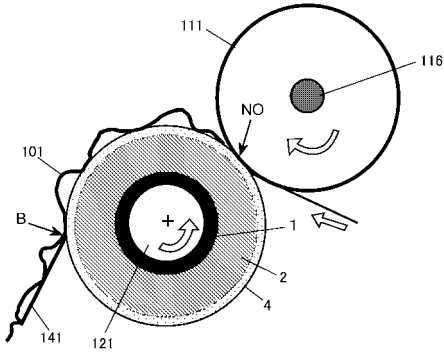


【 図 4 】

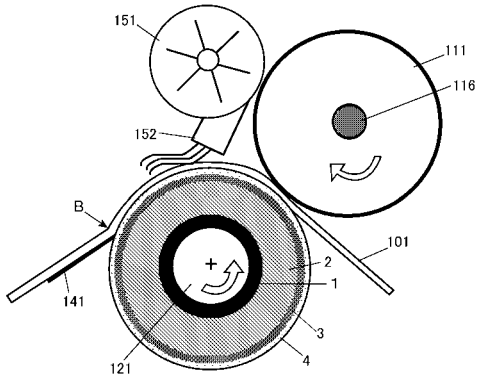




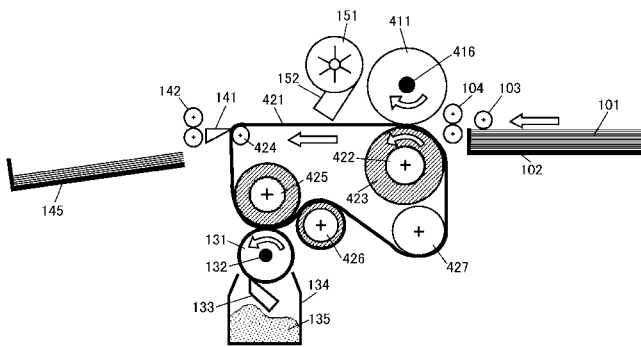
【 図 5 】



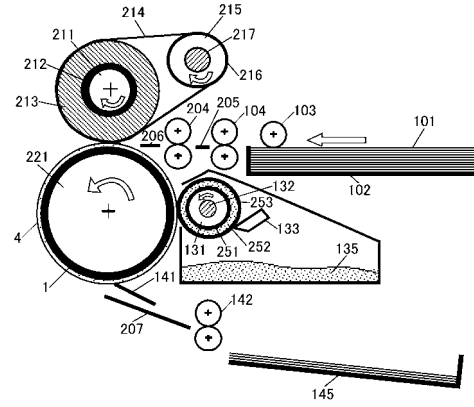
【 図 6 】



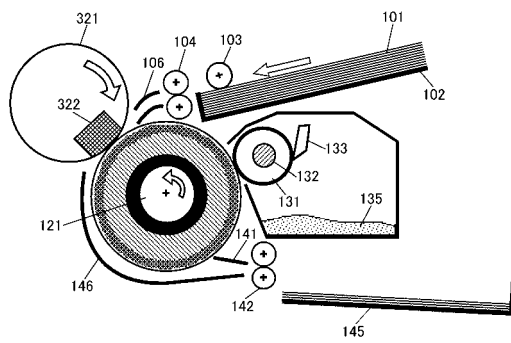
【 図 9 】



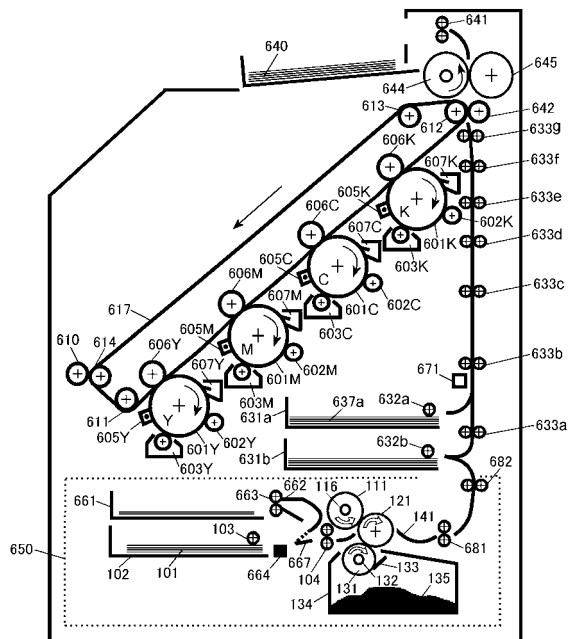
【 図 7 】



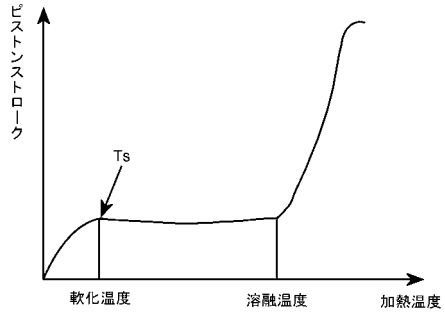
【 図 8 】



【 図 10 】



【 図 1 1 】



---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H134 PA02 PA07 PA08 PB05 PB06 PB07 PB10 PB12 PB14 PD02  
PD06 PD20 PE05 PE07 PE08 PE10