

PCT

世界知的所有権機関

国際事務局



特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類 5 G03G 15/16	A1	(11) 国際公開番号 WO 94/18608
		(43) 国際公開日 1994年8月18日(18.08.94)
(21) 国際出願番号 PCT/JP94/00125	添付公開書類	
(22) 国際出願日 1994年1月28日(28. 01. 94)	国際調査報告書	
(30) 優先権データ		
特願平5/16301 特願平5/173239 特願平5/270475	1993年2月3日(03. 02. 93) 1993年7月13日(13. 07. 93) 1993年10月28日(28. 10. 93)	JP JP JP
(71) 出願人(米国を除くすべての指定国について) 東レ株式会社 (TORAY INDUSTRIES, INC.) [JP/JP] 〒103 東京都中央区日本橋室町2丁目2番1号 Tokyo, (JP)		
(72) 発明者; および		
(75) 発明者/出願人(米国についてのみ) 長瀬公一(NAGASE, Kimikazu) [JP/JP] 〒520-21 滋賀県大津市大萱3丁目17-8-112 Shiga, (JP) 平 孝(TAIRA, Takashi) [JP/JP] 〒520 滋賀県大津市園山2丁目13-1 Shiga, (JP) 鈴木祥生(SUZUKI, Sachio) [JP/JP] 〒520 滋賀県大津市園山2丁目15-B3-21 Shiga, (JP) 山田久義(YAMADA, Hisayoshi) [JP/JP] 〒520 滋賀県大津市園山2丁目15-B4-11 Shiga, (JP)		
(81) 指定国 KR, US, 欧州特許(AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).		

(54) Title: INTERMEDIATE TRANSFER ELEMENT, AND METHOD FOR IMAGE FORMATION BY USE OF THIS ELEMENT

(54) 発明の名称 中間転写体およびこれを用いた画像形成方法

(57) Abstract

This element is used for the method in which an electrostatic latent image on an electrostatic latent image carrier is developed in a liquid toner, and after the image which appears by this development is electrostatically transferred to an intermediate transfer element, the image on the element is further transferred to a material which receives the image. At least a silicone rubber layer, an adhesive layer and a conductive fluororubber layer are arranged in this order from the outer surface. Such an intermediate transfer element has an excellent durability and an excellent transfer ability. Therefore, an image forming method using the intermediate transfer element provides a high-quality image with a good reproducibility.

(57) 要約

本発明は、静電潜像担持体上の静電潜像を液体トナーで現像し、この現像により顕像化された顕像を中間転写体に静電的に転写した後、該中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写する画像形成方法に用いられる中間転写体において、少なくともシリコーンゴム層、接着剤層および導電性のフッ素ゴム層を外表面側からこの順に設けたことを特徴とする中間転写体に関するものである。

本発明の中間転写体は、優れた耐久性を持ち、かつ転写性に優れているので、該中間転写体を使用した画像形成方法によると高品質の画像を再現性良く得ることができる。

情報としての用途のみ

PCTに基づいて公開される国際出願のハンフレット第1頁にPCT加盟国を同定するために使用されるコード

AM アルメニア	CZ チェコ共和国	KP 朝鮮民主主義人民共和国	NZ ニュージーランド
AT オーストリア	DE ドイツ	KR 大韓民国	PL ポーランド
AU オーストラリア	DK デンマーク	KZ カザフスタン	PT ポルトガル
BB バルバドス	EE エストニア	LI リヒテンシュタイン	RO ルーマニア
BE ベルギー	ES スペイン	LK スリランカ	RU ロシア連邦
BF ブルキナ・ファソ	FI フィンランド	LT リトアニア	SD スーダン
BG ブルガリア	FR フランス	LU ルクセンブルグ	SE スウェーデン
BJ ベナン	GA ガボン	LV ラトヴィア	SI スロベニア
BR ブラジル	GB イギリス	MC モナコ	SK スロヴァキア共和国
BY ベラルーシ	GE グルジア	MD モルドバ	SN セネガル
CA カナダ	GN ギニア	MG マダガスカル	TD ナイード
CF 中央アフリカ共和国	GR ギリシャ	ML マリ	TG トーゴ
CG コンゴー	HU ハンガリー	MN モンゴル	TJ タジキスタン
CH スイス	IE アイルランド	MR モーリタニア	TT トリニダードトバゴ
CI コート・ジボアール	IT イタリー	MW マラウイ	UA ウクライナ
CM カメルーン	JP 日本	NE ニジェール	US 米国
CN 中国	KE ケニア	NL オランダ	UZ ウズベキスタン共和国
CS チェコスロバキア	KG キルギスタン	NO ノルウェー	VN ヴィエトナム

明細書

中間転写体およびこれを用いた画像形成方法

技術分野

本発明は静電潜像担持体上の静電潜像を液体トナーで現像し、この現像により顕像化された顕像を中間転写体に静電的に転写した後、該中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写する画像形成方法に用いられる中間転写体に関するものであり、例えば複写機やレーザービームプリンタに利用される画像形成方法に用いられる中間転写体に関するものである。

背景技術

上述のような画像形成方法に用いられる中間転写体としては、以下のようなものがある。

例えば、E P 公開 3 9 9 1 8 6 号（従来例1）には表面が平滑で薄層の誘電体層と誘電体を支持する導電体層の2層からなる弾性層を有する中間転写体について開示されており、誘電体層の材質についてはシリコーンコートやフッ素コートなどの材質を用いれば良いとの記述があるだけである。

また、特開平3-243973号公報（従来例2）には表面が平滑で液体トナー中の溶媒を吸収する性質を有した弾性層を有する中間転写体について開示されている。この弾性層は、誘電体層と導電体層からなり、具体的には導電性シリコーンゴムに絶縁性シリコーンゴムをコートした中間体が挙げられている。

さらに、U S P 5 0 9 9 2 8 6 号明細書（従来例3）には導電性基材の上に誘電体層を形成した中間転写体について開示されている。この中間転写体は具体的にはウレタンゴムからなる導電性基材の上にポリテトラフルオロエチレン層からなる誘電体層を設けることによって形成されたものが挙げられている。

上述のような画像形成方法に用いられる中間転写体に必要な要件としては、次の項目が挙げられる。

- (1) 顕像が中間転写体に効率良く転写されること。
- (2) 中間転写体上の顕像が被転写材上に効率よく再転写されること。

(3) 中間転写体に耐久性があること。

しかしながら、前記した従来例1～3では、上記の要件(1)～(3)の全てを満足するものは得られていない。

例えば、従来例1のように単にシリコーンコートやフッ素コート等の材質を用いただけでは、耐久性等が十分なものは得られない。また、従来例2については、弹性層に導電性シリコーンゴムを用いるため、液体トナーに使われる溶剤で弹性層が膨潤するため中間転写体上の顕像が乱れるなどの問題があった。さらに、従来例3では弹性層にポリウレタンゴムを使用しているため、ヒートローラーで被転写材上に再転写する方法を用いた場合にはポリウレタンゴムの耐熱性が不十分であるなどの問題があった。

本発明は上述の欠点に鑑み創案されたものであって、その目的とするところは、顕像が中間転写体に効率よく転写されること、中間転写体の顕像が被転写材上に効率よく再転写されること、および中間転写体に耐久性があることの3つの要件を満たす中間転写体を提供することにある。

また別の目的は、中間転写体を用いて画像を形成する際に高品質の画像を再現性良く得ることにある。

発明の開示

本発明の中間転写体は、導電性の弹性層として導電性のフッ素ゴム層を用いているので、中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写する際に、熱源を内包するヒートローラーを使用する場合においても耐熱性が十分であり、優れた転写性を有する。さらに、導電性のフッ素ゴム層とシリコーンゴム層との間に接着剤層を設けている、もしくは、表面剥離層中にアミノシラン系カップリング剤などの接着性付与剤を含むので、中間転写体自体の耐久性も十分に実用性を有するものである。したがって、本発明の中間転写体を用いて画像を形成すると、高品質の画像を再現性よく得ることができる。

発明を実施するための最良の形態

本発明の目的は、以下の(1)または(2)により達成される。

- (1) 静電潜像担持体上の静電潜像を液体トナーで現像し、この現像により顕像化された顕像を中間転写体に静電的に転写した後、該中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写する画像形成方法に用いられる中間転写体において、少なくともシリコーンゴム層、接着剤層および導電性のフッ素ゴム層を外表面側からこの順に設けたことを特徴とする中間転写体A。
- (2) 静電潜像担持体上の静電潜像を液体トナーで現像し、この現像により顕像化された顕像を中間転写体に静電的に転写した後、該中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写する画像形成方法に用いられる中間転写体において、少なくともシリコーンと接着性付与剤を含む表面剥離層および導電性のフッ素ゴム層を外表面側からこの順に設けたことを特徴とする中間転写体B。

以下、本発明について詳細に説明する。

本発明の中間転写体Aは、少なくとも、シリコーンゴム層、接着剤層および導電性のフッ素ゴム層を表面側からこの順に設けたものであり、アルミニウム、鉄、プラスティックフィルムなどの基板の上に、少なくとも導電性のフッ素ゴム層、接着剤層およびシリコーンゴム層を順次積層したベルト状の形態であってもよいし、アルミニウム、鉄などのドラムに、少なくとも導電性のフッ素ゴム層、接着剤層およびシリコーンゴム層を順次積層したドラム状の形態であってもよい。また、導電性のフッ素ゴム層と基板あるいは導電性フッ素ゴム層とドラムの間に接着剤層を設けてもよい。

中間転写体Aの外表面にはシリコーンゴム層が設けられる。外表面のシリコーンゴムは、液体トナーの中間転写体への接着力を下げ、中間転写体から被転写材への転写性を向上する働きがある。また、トナーのキャリア溶剤を中間転写体が吸収することにより、中間転写体のトナー像をある程度固定化し、多重転写性（静電潜像担持体から中間転写体）を向上する働きも有する。シリコーンゴム層としては、公知のメチルシリコーンゴム、メチルフェニルシリコーンゴム、メチルビニルシリコーンゴムなどが用いられるが、これらに限定されるものではない。また、シリコーンゴム層の厚みとしては、0.2 μm以上5 μm未満であることが好ましい、さらに好ましくは0.5 μm以上3 μm未満である。0.2 μm未満の場合には、中間転写体から被転写体への転写率が十分でなく、5 μm以上の

場合には、色重ね性に問題が生じる。

シリコーンゴム層の下には、導電性のフッ素ゴム層との接着を図るため、接着剤層が設けられる。接着剤層が無い場合には、シリコーンゴム層と導電性のフッ素ゴム層との接着が十分でないために、耐久性あるいは耐刷性が良好でなく、実用的な中間転写体が得られない。

接着剤層としては、シリコーンゴムの接着に通常使用されるプライマー類などを使用できるが、アミノシラン系カップリング剤およびチタン酸エステル系カップリング剤の群から選ばれる少なくとも一種を含有することが好ましい。

アミノシラン系カップリング剤としては、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルジエチルメチルシラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、p-アミノフェニルトリメトキシシランなどが挙げられるが、これらに限定されるものではない。これらの中で特に好ましいものは、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシランである。

チタン酸エステル系カップリング剤としては、チタン酸テトラメチル、チタン酸テトラエチル、チタン酸テトラプロピル、チタン酸テトライソプロピル、チタン酸テトラブチル、チタン酸テトラ(2-エチル)ヘキシル、チタン酸テトラステアリル、チタン酸テラフェニル、チタン酸テトラトリル、チタン酸テトラキシリルなどが挙げられるが、これらに限定されるものではない。これらの中で特に好ましいものは、チタン酸テトライソプロピル、チタン酸テトラブチルである。

また、アミノシラン系カップリング剤以外の公知のシラン系カップリング剤を混合することもできる。具体的には、アリルジメチルシラン、ベンジルジメチルシラン、2-(ビシクロヘプチル)メチルジクロロシラン、2-アセトキシエチルトリクロロシランなどが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

また、接着剤層自体の強度を補強する目的で樹脂などを混合することもできる。具体的には、アクリル樹脂、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリスチレン、ナイロン樹脂などがあげられるが、これらに限定されるものではない。

接着剤層中のアミノシラン系カップリング剤および/またはチタン酸エステル

系カップリング剤の含有比率は10～100重量%が好ましく、より好ましくは20～100重量%、さらに好ましくは40～100重量%である。

アミノシラン系カップリング剤、チタン酸エステル系カップリング剤の含有比率があまりに少ないと、アミノシラン系カップリング剤、チタン酸エステル系カップリング剤の良好な特性が失なわれる恐れがある。

これらのカップリング剤は、必要に応じて例えばメタノール、エタノール、プロパノール、ブタノール、ヘキサン、ベンゼン、トルエン、キシレン、塩化メチレン、クロロホルム、四塩化炭素などの溶媒で希釈してもかまわない。

接着剤層の厚みとしては、0.2μm以上5μm未満が好ましい。0.2μm未満の場合には、接着性が十分でなく、5μm以上の場合には接着層内部で凝集破壊が生じ接着性が不良になる。さらに誘電層（シリコーンゴム層+接着剤層）の厚みが厚くなるため、色重ね性が不良になる。

本発明の中間転写体Aにおいては、シリコーンゴム層の下に接着剤層を介して導電性のフッ素ゴム層が設けられる。導電性のフッ素ゴム層は、導電性の弹性層として用いられるものである。すなわち、中間転写体から被転写材に転写する場合に熱源を内包するヒートローラーを用いる場合には、導電性の弹性層として耐熱性のあるものが要求され、さらに、液体トナーに使用される炭化水素系溶剤に膨潤しないということが要求されるため、導電性のフッ素ゴム層を用いる必要がある。

本発明の中間転写体Aに用いられる導電性のフッ素ゴム層としては、具体的には、ビニリデンフルオライド-ヘキサフルオロプロパン系、ビニリデンフルオライド-クロロトリフルオロエチレン系、ビニリデンフルオライド-ペンタフルオロプロパン系、テトラフルオロエチレン-プロピレン系、含フッ素シリコン系、含フッ素ニトロソ系、含フッ素トリアジン系、含フッ素fosファゼン系などに導電性の付与のためにカーボンブラックを分散させたものなどがあげられる。

フッ素ゴムに分散させるカーボンブラックとしては、公知のものがいずれも使用できるが、導電性の付与を良好に行うためには、ケッテンブラックを使用することが好ましい。カーボンブラックの分散量としては2重量%以上10重量%以下であることが好ましい。2重量%未満の場合には導電性が不足となり、10

重量%を超えた場合には導電性のフッ素ゴム層表面の平滑さが失われるといった問題が生じる。

導電性のフッ素ゴム層としては、体積固有抵抗が 10^8 ($\Omega \cdot \text{cm}$) 以下のものが好ましく、 10^5 ($\Omega \cdot \text{cm}$) 以下のものがより好ましい。体積固有抵抗が 10^8 ($\Omega \cdot \text{cm}$) を超えた場合には、中間転写体上に多色を重ね合わせて画像を形成し、一回の転写で該中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写しようとする場合において、中間転写体上の既に転写された顕像の上に感光体上の顕像を転写しようとしたときに、転写性が低下するという問題が生じやすい。また、導電性のフッ素ゴム層の硬度としては、ショアA 20以上ショアD 50以下のものが好ましい。ショアA 20未満の場合には、静電潜像担持体（感光体）から中間転写体に顕像を転写する時に像が乱れるといった問題が生じやすい。また、ショアD 50を超えると中間転写体から被転写材に転写する場合に、被転写材が紙のような表面の平滑性が劣るような材質の場合に転写率が劣るといった問題が生じやすい。

導電性のフッ素ゴム層の厚みとしては、 $50\ \mu\text{m}$ 以上 $5,000\ \mu\text{m}$ 未満であることが好ましい。より好ましくは $500\ \mu\text{m}$ 以上 $3,000\ \mu\text{m}$ 未満である。 $5000\ \mu\text{m}$ 以上の場合には、静電潜像担持体（感光体）から中間転写体に顕像を転写する時に像が乱れるといった問題が生じやすい。また、 $50\ \mu\text{m}$ 未満の場合には中間転写体から被転写材に転写する場合に、被転写材が紙のような表面の平滑性が劣るような材質の場合に転写率が劣るといった問題が生じやすい。

また、導電性のフッ素ゴム層の内、下側（基板、ドラム側）を他の材質の層で置き換えることも可能である。例えば、クッション層としての機能を有する非導電性のフッ素ゴム層、ブチルゴム層、ポリウレタンゴム層、ネオプレンゴム層などが使用可能である。クッション層などの他の材質で置き換えることが可能な厚みは、 $40\sim4,000\ \mu\text{m}$ である。

本発明の中間転写体Bは、少なくともシリコーンゴムと接着性付与剤を含む表面剥離層および導電性のフッ素ゴム層を外表面側からこの順に設けたものであり、アルミニウム、鉄、プラスティックフィルムなどの基板の上に少なくとも導電性のフッ素ゴム層、シリコーンゴムと接着性付与剤を含む表面剥離層を順次積層した

ベルト状の形態であってもよいし、アルミニウム、鉄などのドラムに、少なくとも導電性のフッ素ゴム層、シリコーンゴムとアミノシラン系カップリング剤を含む表面剥離層を順次積層したドラム状の形態であってもよい。また、導電性のフッ素ゴム層と基板あるいは導電性のフッ素ゴム層とドラムの間に接着層を設けても良い。

中間転写体Bの外表面にはシリコーンゴムと接着性付与剤を含む表面剥離層が設けられる。

表面剥離層に含まれるシリコーンゴムは液体トナーの中間転写体への接着力を下げ、中間転写体から被転写材への転写性を向上する働きがある。また、トナーのキャリア溶剤を中間転写体が吸収することにより、中間転写体のトナー像をある程度固定化し、多重転写性（静電潜像担持体から中間転写体）を向上する働きも有する。シリコーンゴムとしては、公知のメチルシリコーンゴム、メチルフェニルシリコーンゴム、メチルビニルシリコーンゴムなどが用いられるが、これらに限定されるものではない。

また、表面剥離層に含まれる接着性付与剤としては、アミノシラン系カップリング剤をあげることができる。アミノシラン系カップリング剤は、表面剥離層と導電性のフッ素ゴム層との接着を高め、中間転写体の耐久性を向上させる働きを有する。アミノシラン系カップリング剤としては、3-アミノプロピルトリエトキシシラン、3-アミノプロピルトリメトキシシラン、3-アミノプロピルジエチルメチルシラン、N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン、p-アミノフェニルトリメトキシシランなどが挙げられるが、これらに限定されるものではない。

表面剥離層中にアミノシラン系カップリング剤は1重量%以上20重量%以下含まれることが好ましい、さらに好ましくは2重量%以上10重量%以下である。ここで、アミノシラン系カップリング剤が1重量%未満である場合には、表面剥離層と導電性のフッ素ゴム層との接着力が十分でなく、中間転写体の耐久性も不良となる。また、アミノシラン系カップリング剤が20重量%を越えて含まれる場合には、液体トナーの中間転写体への接着力が高くなり、中間転写体から被転写材への転写性が不良となる。

表面剥離層中には、メチルトリメトキシシランなどのシリコーンゴムの架橋剤を含んでも良い。

また、表面剥離層の厚みとしては、0.2 μm以上5 μm以下であることが好ましい。さらに好ましくは0.5 μm以上3 μm以下である。0.2 μm未満の場合には、中間転写体から被転写体への転写率が十分でなく、5 μmを超えた場合には、色重ね性に問題が生じる。

本発明の中間転写体Bにおいては、表面剥離層の下に導電性のフッ素ゴム層が設けられる。この導電性フッ素ゴム層としては、先に説明した中間転写体(I)の導電性フッ素ゴム層と同様のものを使用しうる。

次に、本発明の中間転写体を用いた画像形成方法について説明する。

本発明の中間転写体は、静電潜像担持体上の静電潜像を液体トナーで現像し、この現像により顕像化された顕像を中間転写体に静電的に転写した後、中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写する画像形成方法において用いられる。

本発明の中間転写体は、中でも、中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写する際に、該中間転写体に被転写材を圧力ローラーで密着させる画像形成方法で用いられることが好ましい。ここで使われる圧力ローラーとしては、金属ローラーや、中間転写体との密着性を高めるために金属ローラー表面をシリコーンゴム、フッ素ゴムなどの耐熱性の高いゴムで覆ったローラーなどがあげられる。とりわけ、圧力ローラーが熱源を内包するヒートローラーである画像形成方法で用いられることが好ましい。このような圧力ローラーとしては、円筒構造であって、セラミックヒーター、ハロゲンランプなどの熱源を内包したものがあげられる。

また、画像形成方法がカラー画像形成方法であって、中間転写体の上に多色を重ね合わせてカラー画像を形成し、一回の転写で該中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写する画像形成方法であることが好ましい。

なお、本発明で言う被転写材としては、紙、プラスティクフィルム、金属、布、板など通常印刷が可能なものであれば、種類を問わない。

次に、実施例により本発明を具体的に説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

実施例 1

200 μmのアルミ板上にテトラフルオロエチレン-プロピレンゴム系である“アラス” #150（旭硝子製）にケッテンブラックを5 wt %添加した1,000 μmの加硫成型したショアD20の導電性のフッ素ゴム層を設け、その上に3-アミノプロピルトリエトキシシランからなる接着剤層をバーポーティングによって1 μm設け、さらにその上に脱オキシム型室温硬化型メチルシリコーンゴム層をバーポーティングによって2 μm設けることで中間転写体を形成した。

Seドラムを感光体として用い、液体現像剤で現像し、ドラム上に貼りつけた中間転写体上に黄、紅、藍、墨の順に順次画像を形成し、中間転写体上でフルカラー画像を形成し、そのフルカラー画像を紙に20 kgの線圧をかけ、かつ压力ローラーの温度が150°Cである条件で転写したところ良好な印字物を得ることができた。さらに、連続して2,000枚の印字を行ったが、1枚目と同等の良好な印字物が得られ、該中間転写体についても欠陥なく使用することができた。

実施例2

直径180 mmのアルミ製のドラム上にテトラフルオロエチレン-プロピレンゴム系である“アラス” #150（旭硝子製）にケッテンブラックを5 wt %添加した500 μmの加硫成型したショアD20の導電性のフッ素ゴム層を設け、その上に3-アミノプロピルトリメトキシシランからなる接着剤層をバーポーティングによって1 μm設け、さらにその上に脱酢酸型室温硬化型メチルシリコーンゴム層をバーポーティングによって1.5 μm設けることで中間転写体を形成した。

この中間転写体を用いて、実施例1と同様に印字を行ったところ、良好な印字物を得ることができた。さらに、連続して2,000枚の印字を行ったが、1枚目と同等の良好な印字物が得られ、該中間転写体についても欠陥なく使用することができた。

実施例3

200 μmのステンレス製の板上にビニリデンフルオライド-ヘキサフルオロプロペングム系である“ダイエル” G-501（ダイキン工業製）にケッテンブラックを6 wt %添加した800 μmの加硫成型したショアD30の導電性のフッ素ゴム層を設け、その上に3-アミノプロピルトリメトキシシランからなる

接着剤層をバーコーティングによって $1 \mu\text{m}$ 設け、さらにその上に脱酢酸型室温硬化型メチルシリコーンゴム層をバーコーティングによって $1 \mu\text{m}$ 設けることで中間転写体を形成した。

この中間転写体をベルト状に成形し、実施例 1 と同様に印字を行ったところ、良好な印字物を得ることができた。さらに、連続して 2,000 枚の印字を行ったが、1 枚目と同等の良好な印字物が得られ、該中間転写体についても欠陥なく使用することができた。

実施例 4

$200 \mu\text{m}$ のアルミ板上にテトラフルオロエチレン-プロピレンゴム系である“アフラス” #150（旭ガラス製）にケッテンブラックを 5 wt % 添加した $1,000 \mu\text{m}$ の加硫成型したショア D 20 の導電性のフッ素ゴム層を設け、その上にチタン酸テライソプロピルからなる層をバーコーティングによって $1 \mu\text{m}$ 設け、さらにその上に脱オキシム型室温硬化型メチルシリコーンゴム層をバーコーティングによって $2 \mu\text{m}$ 設けることで中間転写体を形成した。

Se ドラムを感光体として用い、液体現像剤で現像し、ドラム上に貼りつけた中間転写体上に黄、紅、藍、墨の順に順次画像を形成し、中間転写体上でフルカラー画像を形成し、そのフルカラー画像を紙に 20 kg の線圧をかけ、かつ圧力ローラーの温度が 150°C である条件で転写したところ良好な印字物を得ることができた。さらに、連続して 2,000 枚の印字を行ったが、1 枚目と同等な印字物が得られ、中間転写体についても欠陥なく使用することができた。

実施例 5

直径 180 mm のアルミ製のドラム上にテトラフルオロエチレン-プロピレンゴム系である“アフラス” #150（旭ガラス製）にケッテンブラックを 5 wt % 添加した $500 \mu\text{m}$ の加硫成型したショア D 20 の導電性のフッ素ゴム層を設け、その上にチタン酸テトラ（2-エチル）ヘキシルからなる層をバーコーティングによって $1 \mu\text{m}$ 設け、さらにその上に脱酢酸型室温硬化型メチルシリコーンゴム層をバーコーティングによって $1.5 \mu\text{m}$ 設けることで中間転写体を形成した。

この中間転写体を用いて、実施例 1 と同様に印字を行ったところ、良好な印字

物を得ることができた。さらに、連続して2,000枚の印字を行ったが、1枚目と同等な印字物が得られ、中間転写体についても欠陥なく使用することができた。

実施例6

200 μmのステンレス製の板上にビニリデンフルオライドーへキサフルオロプロペンゴム系である“ダイエル”G-501（ダイキン工業製）にケッテンブラックを6 wt %添加した800 μmの加硫成型したショアD30の導電性のフッ素ゴム層を設けた。その上にチタン酸テトラエチル40重量%、アリルジメチルシラン60重量%を混合したカップリング剤をバーコーティングによって塗布し、1 μmの層を形成し、さらにその上に脱酢酸型室温硬化型メチルシリコーンゴム層をバーコーティングによって1 μm設けることで中間転写体を作成した。

この中間転写体をベルト状に整形し、実施例1と同様に印字を行ったところ、良好な印字物を得ることができた。さらに、連続して2,000枚の印字を行ったが、1枚目と同等な印字物が得られ、中間転写体についても欠陥なく使用することができた。

実施例7

200 μmのステンレス製の板上にビニリデンフルオライドーへキサフルオロプロペンゴム系である“ダイエル”#G-501（ダイキン工業製）にケッテンブラックを6 wt %添加した800 μmの加硫成型したショアD30の導電性のフッ素ゴム層を設けた。その上にチタン酸テトラエチル5重量%、アリルジメチルシラン95重量%を混合したカップリング剤をバーコーティングによって塗布し、1 μmの層を形成し、さらにその上に脱酢酸型室温硬化型メチルシリコーンゴム層をバーコーティングによって1 μm設けることで中間転写体を作成した。

この中間転写体をベルト状に整形し、実施例1と同様に印字を行ったところ、良好な印字物を得ることができた。さらに、連続して印字を行ったところ、1,000枚を過ぎた時点から印字物に欠陥が生じるようになった。中間転写体を取りはずし、調べたところ、導電性弾性層からシリコーンゴム層が剥離していることがわかった。

実施例8

200 μmのアルミ板上にテトラフルオロエチレン-プロピレンゴム系である“アフラス”#150（旭ガラス製）にケッテンブラックを5 wt %添加した1,000 μmの加硫成型したショアA60の導電性のフッ素ゴム層を設け、その上にN-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシランからなる接着剤層をバーティングによって1 μm設け、さらにその上に脱オキシム型室温硬化型メチルシリコーンゴム層をバーティングによって1.5 μm設けることで中間転写体を形成した。

OPCドラム（有機系感光体）を感光体として用い、液体現像剤で現像し、ドラム上に貼りつけた中間転写体上に黄、紅、藍、墨の順に順次画像を形成し、中間転写体上でフルカラー画像を形成し、そのフルカラー画像を紙に20 kgの線圧をかけ、かつ圧力ローラーの温度が150°Cである条件で転写したところ良好な印字物を得ることができた。さらに、連続して2,000枚の印字を行ったが、1枚目と同等な印字物が得られ、中間転写体についても欠陥なく使用することができた。

実施例9

250 μmのアルミ板上にテトラフルオロエチレン-プロピレンゴム系である“アフラス”#150（旭ガラス製）にケッテンブラックを7 wt %添加した750 μmの加硫成型したショアA70の導電性のフッ素ゴム層を設け、その上にチタン酸トラブチルからなる接着剤層をバーティングによって1 μm設け、さらにその上に脱オキシム型室温硬化型メチルシリコーンゴム層をバーティングによって1.5 μm設けることで中間転写体を形成した。

アモルファスシリコンを感光体として用い、液体現像剤で現像し、ドラム上に貼りつけた中間転写体上に黄、紅、藍、墨の順に順次画像を形成し、中間転写体上でフルカラー画像を形成し、そのフルカラー画像を紙に20 kgの線圧をかけ、かつ圧力ローラーの温度が180°Cである条件で転写したところ良好な印字物を得ることができた。さらに、連続して2,000枚の印字を行ったが、1枚目と同等な印字物が得られ、中間転写体についても欠陥なく使用することができた。

実施例10

200 μmのアルミ板上にテトラフルオロエチレン-プロピレンゴム系である

“アフラス” #150（旭ガラス製）にケッテンブロックを5wt%添加した1.000μmの加硫成型したショアD20の導電性のフッ素ゴム層を設け、その上に次の構成からなる表面剥離層をバーコーティングによって2μm設けることで中間転写体を形成した。

3-アミノプロピルトリエトキシシラン	5重量%
脱オキシム型室温硬化型メチルシリコーンゴム	95重量%

Seドラムを感光体として用い、液体現像剤で現像し、ドラム上に貼りつけた中間転写体上に黄、紅、藍、墨の順に順次画像を形成し、中間転写体上でフルカラー画像を形成し、そのフルカラー画像を紙に20kgの線圧をかけ、かつ圧力ローラーの温度が150°Cである条件で転写したところ良好な印字物を得ることができた。さらに、連続して2,000枚の印字を行ったが、1枚目と同等な印字物が得られ、中間転写体についても欠陥なく使用することができた。

実施例11

直径180mmのアルミ製のドラム上にテトラフルオロエチレン-プロピレンゴム系である“アフラス”#150（旭ガラス製）にケッテンブロックを5wt%添加した500μmの加硫成型したショアD20の導電性のフッ素ゴム層を設け、その上に次の構成からなる表面剥離層をバーコーティングによって1.5μm設けることで中間転写体を形成した。

3-アミノプロピルトリメトキシシラン	3重量%
脱酢酸型室温硬化型メチルシリコーンゴム	97重量%

この中間転写体を用いて、実施例10と同様に印字を行ったところ、良好な印字物を得ることができた。さらに、連続して2,000枚の印字を行ったが、1枚目と同等な印字物が得られ、中間転写体についても欠陥なく使用することができた。

実施例12

200μmのステンレス製の板上にビニリデンフルオライド-ヘキサフルオロプロペンゴム系であるダイエルG-501（ダイキン工業製）にケッテンブロックを6wt%添加した800μmの加硫成型したショアD30の導電性のフッ素ゴム層を設け、その上に次の構成からなる表面剥離層をバーコーティングによ

って $1 \mu\text{m}$ 設けることで中間転写体を形成した。

N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン

3重量%

脱酢酸型室温硬化型メチルシリコーンゴム

97重量%

この中間転写体をベルト状に整形し、実施例10と同様に印字を行ったところ、良好な印字物を得ることができた。さらに、連続して2,000枚の印字を行ったが、1枚目と同等な印字物が得られ、中間転写体についても欠陥なく使用することができた。

比較例1

$200 \mu\text{m}$ のアルミ板上にテトラフルオロエチレン-プロピレンゴム系である“アフラス” #150（旭硝子製）にケッテンブラックを5wt%添加した1,
 $000 \mu\text{m}$ の加硫成型したショアD20の導電性のフッ素ゴム層を設け、その上に直接脱オキシム型室温硬化型シリコーンゴム層をバーポーティングによって $2 \mu\text{m}$ 設けることで中間転写体を形成した。

実施例1と同様に印字を行ったところ、100枚目までは良好な印字物が得られたが、100枚を過ぎた時点から印字物に欠陥が生じるようになった。中間転写体を取りはずし、調べたところ、導電性のフッ素ゴム層からシリコーンゴム層が剥離していることがわかった。

比較例2

$200 \mu\text{m}$ のアルミ板上に体積固有抵抗 $10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 厚さ 1mm の導電性シリコーンゴムを設け、その上に脱オキシム型室温硬化型シリコーンゴム層をバーポーティングによって $1.5 \mu\text{m}$ 設けることで中間転写体を形成した。

実施例1と同様に黄、紅、藍の順に印字を行ったところ、中間転写体が液体トナーで膨潤し、顕像が乱れ、良好な印字物が得られなかった。

比較例3

$200 \mu\text{m}$ のアルミ板上に体積固有抵抗 $10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 厚さ 1mm の導電性ウレタンゴムを設け、その上に3-アミノプロピルトリメトキシシランからなる接着剤層をバーポーティングによって $1 \mu\text{m}$ 設け、さらにその上に脱酢酸型室温硬化型メチルシリコーンゴム層をバーポーティングによって $1.5 \mu\text{m}$ 設けること

で中間転写体を形成した。

実施例1と同様に印字を行ったところ、ウレタンゴム層が熱変形し、中間転写体から紙への転写が不良となり、良好な印字物が得られなかった。

比較例4

200 μmのアルミ板上に体積固有抵抗 $10^3 \Omega \cdot \text{cm}$ 厚さ1mmの導電性ウレタンゴムを設け、その上にその上に次の構成からなる表面剥離層をバーコーティングによって1 μm設けることで中間転写体を形成した。

N-(2-アミノエチル)-3-アミノプロピルトリメトキシシラン

3重量%

脱酢酸型室温硬化型メチルシリコーンゴム 97重量%

実施例1と同様に印字を行ったところ、ウレタンゴム層が熱変形し、中間転写体から紙への転写が不良となり、良好な印字物が得られなかった。

産業上の利用可能性

本発明の中間転写体は、制電潜像担持体上の制電潜像を液体トナーで現像し、この現像により顕像化された顕像を中間転写体に静電的に転写した後、中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写する画像形成方法において用いられる。この画像形成方法は、例えば、複写機やレーザービームプリンターに利用されるものである。

請求の範囲

1. 静電潜像担持体上の静電潜像を液体トナーで現像し、この現像により顕像化された顕像を中間転写体に静電的に転写した後、該中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写する画像形成方法に用いられる中間転写体において、少なくともシリコーンゴム層、接着剤層および導電性のフッ素ゴム層を外表面側からこの順に設けたことを特徴とする中間転写体。
2. 接着剤層がアミノシラン系カップリング剤を含むことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の中間転写体。
3. 接着剤層がチタン酸エステル系カップリング剤を含むことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の中間転写体。
4. 接着剤層がアミノシラン系カップリング剤およびアミノシラン系カップリング剤を含むことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の中間転写体。
5. シリコーンゴム層の厚みが $0.2\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $5\text{ }\mu\text{m}$ 未満であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の中間転写体。
6. 接着剤層の厚みが $0.2\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $5\text{ }\mu\text{m}$ 未満であることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の中間転写体。
7. 静電潜像担持体上の静電潜像を液体トナーで現像し、この現像により顕像化された顕像を中間転写体に静電的に転写した後、該中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写する画像形成方法に用いられる中間転写体において、少なくともシリコーンと接着性付与剤を含む表面剥離層および導電性のフッ素ゴム層を外表面側からこの順に設けたことを特徴とする中間転写体。
8. 接着性付与剤がアミノシラン系カップリング剤であることを特徴とする特許請求の範囲第7項記載の中間転写体。
9. 表面剥離層中に接着性付与剤が1重量%以上20重量%以下含まれることを特徴とする特許請求の範囲第7項記載の中間転写体。
10. 表面剥離層の厚みが $0.2\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $5\text{ }\mu\text{m}$ 未満であることを特徴とする特許請求の範囲第7項記載の中間転写体。
11. 導電性のフッ素ゴム層の厚みが $50\text{ }\mu\text{m}$ 以上 $5,000\text{ }\mu\text{m}$ 未満であることを特徴とする特許請求の範囲第1項または第7項記載の中間転写体。

12. 静電潜像担持体上の静電潜像を液体トナーで現像し、この現像により顕像化された顕像を中間転写体に静電的に転写した後、該中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写する画像形成方法において、該中間転写体として特許請求の範囲第1項または第7項記載の中間転写体を用いることを特徴とする画像形成方法。

13. 中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写する際に、該中間転写体に被転写材を圧力ローラーで密着させることを特徴とする特許請求の範囲第12項記載の画像形成方法。

14. 圧力ローラーが熱源を内包するヒートローラーであることを特徴とする特許請求の範囲第13項記載の画像形成方法。

15. 画像形成方法が、カラー画像形成方法であって、かつ中間転写体上に多色を重ね合わせてカラー画像を形成し、一回の転写で該中間転写体上の顕像を被転写材上に再転写することを特徴とする特許請求の範囲第12項記載の画像形成方法。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP94/00125

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl⁵ G03G15/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl⁵ G03G15/16

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1962 - 1991
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971 - 1991

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, A, 2-264280 (Seiko Epson Corp.), October 29, 1990 (29. 10. 90), (Family: none)	1-15
A	JP, A, 3-243973 (Saiko Epson Corp.), October 30, 1991 (30. 10. 91), (Family: none)	1-15

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search April 11, 1994 (11. 04. 94)	Date of mailing of the international search report May 10, 1994 (10. 05. 94)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP 94/00125

A. 発明の属する分野の分類(国際特許分類(IPC))

Int. Cl. G03G 15/16

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料(国際特許分類(IPC))

Int. Cl. G03G 15/16

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1962-1991年
 日本国公開実用新案公報 1971-1991年

国際調査で使用した電子データベース(データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, A, 2-264280 (セイコーエプソン株式会社), 29. 10月. 1990 (29. 10. 90) (ファミリーなし)	1-15
A	JP, A, 3-243973 (セイコーエプソン株式会社), 30. 10月. 1991 (30. 10. 91) (ファミリーなし)	1-15

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
 「E」先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日
 若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献
 (理由を付す)
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の
 後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と
 矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために
 引用するもの
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規
 性又は進歩性がないと考えられるもの
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文
 献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性
 がないと考えられるもの
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 11. 04. 94	国際調査報告の発送日 10.05.94
名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官(権限のある職員) 篠 倍 2 H 9 2 2 0 電話番号 03-3581-1101 内線 3232