

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5646384号  
(P5646384)

(45) 発行日 平成26年12月24日 (2014. 12. 24)

(24) 登録日 平成26年11月14日 (2014. 11. 14)

(51) Int. Cl.

G 0 3 G 15/16 (2006.01)

F I

G 0 3 G 15/16

請求項の数 4 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2011-72360 (P2011-72360)	(73) 特許権者	596170170
(22) 出願日	平成23年3月29日 (2011. 3. 29)		ゼロックス コーポレーション
(65) 公開番号	特開2011-209729 (P2011-209729A)		XEROX CORPORATION
(43) 公開日	平成23年10月20日 (2011. 10. 20)		アメリカ合衆国、コネチカット州 068
審査請求日	平成26年3月28日 (2014. 3. 28)		56、ノーウォーク、ビーオーボックス
(31) 優先権主張番号	12/749, 547		4505、グローバー・アヴェニュー 4
(32) 優先日	平成22年3月30日 (2010. 3. 30)		5
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	110001210
早期審査対象出願			特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
		(72) 発明者	ジン ウー
			アメリカ合衆国 ニューヨーク ピッツフ
			ォード ウッドグリーン ドライブ 12
			5
		審査官	國田 正久
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シクロオレフィンポリマー含有中間転写部材

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

シクロオレフィン熱可塑性ポリマーと、

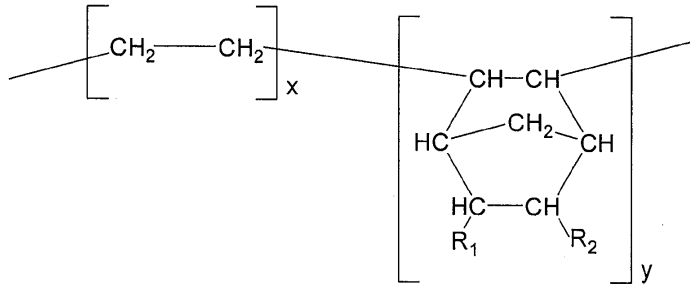
場合により、前記シクロオレフィン熱可塑性ポリマーからなるポリマー層中に含有される導電性成分と、

場合により、支持基材と、

場合により、前記ポリマー層上に設けられる剥離表面層と、

を備え、

前記シクロオレフィン熱可塑性ポリマーは、70 ~ 200 のガラス転移温度を有し、かつ次式で表される構造を有し、



10

ここで、各 R はアルキル又は置換アルキルであり、x は 1 ~ 20 モル%、y は 80 ~ 99 モル%である、中間転写部材。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の中間転写部材において、

前記シクロオレフィン熱可塑性ポリマーは、100 ~ 170 のガラス転移温度を有する、中間転写部材。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の中間転写部材において、

前記シクロオレフィン熱可塑性ポリマーは、0.01% 未満の吸水率を有する、中間転写部材。

20

【請求項 4】

請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の中間転写部材において、

前記中間転写部材は、無端ベルトであって、

前記シクロオレフィン熱可塑性ポリマーは、前記中間転写部材の構成要素の全固形分に対して 60 重量% ~ 95 重量%の量で存在する、中間転写部材。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、シクロオレフィンポリマー含有中間転写部材に関する。

30

【背景技術】

【0002】

同時に出願された係統中の米国特許出願（未指定 - 代理人明細書第 20090656 - US - NP）（名称：フルオロポリイミド単層中間転写部材）は、フルオロポリイミドから成る中間転写部材を示している。

同時に出願された係統中の米国特許出願（未指定 - 代理人明細書第 20090657 - US - NP）（名称：フルオロポリイミド中間転写部材）は、ポリイミド基材及びその上のフルオロポリイミドから成る中間転写部材を示している。

【0003】

40

同時に出願された係統中の米国特許出願（未指定 - 代理人明細書第 20091268 - US - NP）（名称：シランアクリレート含有中間転写部材）は、任意の支持基材と、カーボンナノチューブ、光開始剤、及びビスフェノールとシランアクリレートの反応によって形成されるハイブリッド成分の混合物とを、層形態で備える中間転写部材を示している。

【0004】

2009年3月30日に出願された係統中の米国特許出願第 12 / 413 , 633（代理人明細書第 20081272 - US - NP）号（名称：フッ素化スルホン酸ポリマーグラフトポリアニリンを含有する中間転写部材）は、基材と、これに接触するフッ素化スルホン酸ポリマーがグラフトされてなるポリアニリンとから成る中間転写部材を示す。

50

## 【 0 0 0 5 】

2009年3月30日に出願された係続中の米国特許出願第12/413,638(代理人明細書第20081273-US-NP)号(名称:パーフルオロポリエーテルポリマーグラフトポリアニリンを含有する中間転写部材)は、基材と、基材に接触するパーフルオロポリエーテルリン酸ポリマーがグラフトされたポリアニリンとから成る中間転写部材を示す。

## 【 0 0 0 6 】

2009年3月30日に出願された係続中の米国特許出願第12/413,642(代理人明細書第20081274-US-NP)号(名称:フルオロテロマーグラフトポリアニリンを含有する中間転写部材)は、基材と、フルオロテロマーがグラフトされてなるポリアニリンから成る層とを備える中間転写部材を示す。

10

## 【 0 0 0 7 】

2008年5月30日に出願された米国特許出願第12/129,995、米国特許公開第20090297232(代理人明細書第20080091-US-NP)号明細書(名称:ポリイミド中間転写部品)は、ポリイミドと導電性成分を含有する基材から成る中間転写ベルトを示しており、ポリイミドを約175~約290の温度で約10~約120分間に渡って硬化させている。

## 【 0 0 0 8 】

2008年8月28日に出願された米国特許出願第12/200,147(代理人明細書第20080670-US-NP)号(名称:コートされたシームのある転写部材)は、一方の平行端部から他方の平行端部まで伸びる溶接シームを有する柔軟性のあるベルトを提供し、溶接シームは2つの対面する端部の重なる粗雑なシーム領域を有し;粗雑なシーム領域を熱及び圧力印加装置と接触させ;粗雑なシーム領域を熱及び圧力印加装置によって印加される熱及び圧力によって滑らかにして、滑らかな溶接シームを有する柔軟性のあるベルトを製造し、次いで、架橋アクリル酸樹脂でシームをコーティングすることを包含する方法を示す。

20

## 【 0 0 0 9 】

2008年8月28日に出願された米国特許出願第12/200,179(代理人明細書第20080671-US-NP)号(名称:コートされた転写部材)は、一方の平行端部から他方の平行端部まで伸びる溶接シームを有する柔軟性のあるベルトを提供し、溶接シームは2つの対面する端部の重なる粗雑なシーム領域を有し;粗雑なシーム領域を熱及び圧力印加装置と接触させ;粗雑なシーム領域を熱及び圧力印加装置によって印加される熱及び圧力によって滑らかにして、滑らかな溶接シームを有する柔軟性のあるベルトを製造し、次いで、架橋アクリル酸樹脂でベルトをコーティングすることを包含する方法を示す。

30

## 【 0 0 1 0 】

典型的な静電複写再生装置では、複写される原稿の光画像を静電潜像の形態で光導電性部材上に記録し、次に潜像を、検電性の熱可塑性樹脂粒子及び着色剤を塗布することによって、可視化する。一般的に、静電潜像は現像剤混合物を用いて現像され、現像剤混合物は通常、トナー粒子が摩擦電気によってこれに付着してなるキャリア粒剤、又はトナー粒子がその内部に分散されてなる液体キャリアを備える液体現像材料から成る。現像材料を静電潜像と接触するように仕向け、現像剤のトナー粒子をその上に、画像の形状に付着させる。次に、現像画像を支持基材、例えば、紙に転写する。現像画像を中間転写ウェブ、ベルト又は部品へ転写し、次に、中間転写部材から永久的基材へ現像画像を高い転写効率で転写するのが効果的である。次に、トナー画像を通常支持材上に固定又は定着するが、この支持材は感光性部材自身でも、又は他の支持シート、例えば、普通紙でもよい。

40

## 【 0 0 1 1 】

トナー画像を画像形成部材と中間転写部材間の電位差によって静電的に転写する静電複写印刷装置では、トナー粒子の中間転写部材への転写とその保持は、最終的に画像受容基材へ転写される画像が高い解像度を有するように、実質的に完璧であるべきである。画像

50

を構成する大部分の又は全てのトナー粒子が転写されれば、実質的に約 100% のトナー転写が生じ、画像を転写した後の表面上には残留トナーはほとんど残らない。

【0012】

中間転写部材は、例えば、適度な処理速度で高い処理量を可能にし、1以上の成分カラーの同期的現象を用い、かつ1以上の転写ステーションを用いるカラーシステムにおいて、最終的なカラートナー画像の位置決めを改良し、かつ選択できる基材の数を増加させるといった、多くの有効性を有し得る。しかし、中間転写部材の使用は、複数の転写作業によって、通常トナー粒子と転写部材の間で生じる電荷交換が、最終的に完全なトナー転写に至らない可能性を考慮する必要がある、画像受容基材上での画像の解像度が低くなり、画質低下をもたらす、といった不都合がある。画像がカラーである場合には、画像はさらに、色ずれ及び色質低下を受け得る。

10

【0013】

したがって、優れた転写能力を有し、高い複写品質につながる、優れた湿度非過敏性を有する中間転写部材を提供し、解像度問題を最小限にした現象画像が得られることが望まれる。また、パズルカットシームを有さなくてよく、かつ代わりに溶接可能なシームを有する溶接可能な中間転写ベルトを提供し、これによって、例えば、手作業でパズルカットシームどうしをつなぎ合わせるといった大きな労力を使う工程を行うことなく、かつ長時間高温多湿条件の工程を行うことなく製造することが可能なベルトを提供することが望まれる。また、優れた耐摩耗性を有する、より特別には優れた機械特性を有する中間転写部材を提供することが望まれる。さらに、その調製について、公知の押出し成形及び公知の溶液処理を選択することができる中間転写部材を提供することが必要である。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0014】

【特許文献1】米国特許第5,487,707号明細書

【特許文献2】米国特許第6,318,223号明細書

【特許文献3】米国特許第6,397,034号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0015】

30

米国特許第7,031,647号明細書は、リグニンスルホン酸ドーブポリアニリンを含有する画像形成可能なシームベルトを示す。

【0016】

例えば、導電性充填剤、例えば、イオン添加剤及び/又はカーボンブラックを外側層に添加することによって中間転写部材の抵抗率を制御する試みは、米国特許第6,397,034号明細書に開示され、これは、ポリイミド中間転写部材層に処理されたカーボン充填剤を使用することを記載する。しかし、このような充填剤の使用に関しては、未溶解の粒子がしばしばブルームとなり又はフッ素化ポリマーの表面に移動して、ポリマーに欠陥を生じさせ、これによって不均一な抵抗率を生じ、よって劣悪な帯電防止性及び劣悪な機械強度特性を生じるといった問題があり得る。また、ITB表面上のイオン添加剤はトナーの剥離を妨げる場合がある。さらに、泡がポリマー中に表れる場合があり、顕微鏡で見ることができないものもあるが、裸眼で見えるほど大きいものもあり、劣悪な又は不均一な電気特性や劣悪な機械特性をもたらす。

40

【0017】

米国特許第7,139,519号明細書は、主に少なくとも1つのポリイミドポリマーから成るベルト基材と、溶接シームを備える中間転写ベルトを示す。

【0018】

米国特許第7,130,569号明細書は、例えば、約2~約25重量%の全固形分量のポリアニリンと、約75~98重量%の全固形分量で存在する熱可塑性ポリイミドを含有する均一な組成物から成る基材を備える溶接可能な中間転写ベルトを示す。ここで、ポ

50

リアニリンは、例えば、約 0.5 ~ 約 5  $\mu\text{m}$  の粒子サイズを有する。

【0019】

パズルカットシーム部材は、米国特許第 5,487,707; 6,318,223 及び 6,440,515 号明細書に開示される。

【0020】

米国特許第 6,602,156 号公報は、ポリアニリン充填ポリイミドパズルカットシームベルトを示すが、パズルカットシームベルトの製造は、通常、大きな労力を要しコスト高であり、パズルカットシームは、しばしば脆弱である。パズルカットシームベルトの製造方法は、通常、長時間の高温及び多湿条件の工程を含む。この条件の工程では、個々のベルトをそれぞれ、大まかに切断し、ロールアップして、約 45 で約 85 % の相対湿度に環境制御された調整チャンバー内に約 20 時間置く。凝縮及びウォーターマークを防ぎ又は最小限にするために、得られたパズルカットシーム転写ベルトを、好適な期間、例えば、3 時間調整チャンバー内で保持してもよい。転写ベルトの調整によって、その製造の自動化が困難となるが、このような調整がなければベルトの電気特性に悪影響を及ぼし、劣悪な画質につながる可能性がある。

10

【0021】

カーボンブラックを導電性粒子として中間転写ベルトに使用できることは公知であるが、カーボンブラックは表面上に非常に僅かしか極性基がないので、表面上を特別に変性しなければ、分散するのが困難である場合がある。また、必要な負荷がパーコレーション曲線の縦方向部分に存在し、カーボンブラックの作用ウィンドウが非常に狭いので、一貫性のある抵抗率を有するカーボンブラックに基づく ITB を製造することは難しい。さらに、湿潤環境では、待機時に水分が ITB 上に析出する傾向にあり、転写不良や印刷欠陥を引き起こすしわの原因となる。

20

【課題を解決するための手段】

【0022】

中間転写部材、特に静電複写、例えば、デジタル、画像 - オン - 画像 (イメージオンイメージ) 等を含む電子写真で現像された画像の転写用に選ばれる中間転写部材、機械又は装置、及びプリンタ、例えば、オフィスプリンタ、工業用プリンタ等を開示する。中間転写部材は、市販入手可能シクロオレフィンポリマーから成る部材である。例えば、シクロオレフィンポリマーを、好適な溶媒、例えば、芳香族溶媒 (例えば、トルエン) 又は脂肪族溶媒 (例えば、シクロヘキサン) 中に分散し、又はこれらと混合し、次に、溶液をキャストして中間転写部材を形成できる。また、シクロオレフィンポリマーを公知の押出し成形機を介して押出し成形して中間転写部材を形成できる。

30

【0023】

本開示の中間転写部材は、例えば、ベルト (ITB) に関して多くの利益があり、シクロオレフィン中間転写部材 (ITM)、例えば、中間転写ベルトは押出し成形又は溶液キャストによって、より特別には押出し成形によって製造することができる。ここで、ITM は、実用的な抵抗率、優れた引張応力、及び優れた破断強度を有し、良好な熱膨張率 (CTE)、及び何よりシクロオレフィンポリマー (COP) 自身、他の一般的 ITM ポリマー、例えば、ポリカーボネートが約 0.22 % の吸水性を有し、ポリエチレンテレフタレートが約 0.11 % の吸水性をするのに比べて、約 0.01 % 未満の非常に低い吸水性を有するために、良好な吸収性膨張率 (CHE) を有する。また、現像された電子写真画像の転写を助けるための良好な表面摩擦特性 (耐摩耗性) を有する。

40

【0024】

本発明の中間転写部材は、シクロオレフィンポリマーを含んで構成される基材からなる。支持基材 (例えば、中間ベルト) は、例えば、ポリイミドと、ポリイミド上に形成されるシクロオレフィンポリマー層からなる。中間転写部材は、その抵抗率が約  $10^8 \sim 10^{13}$  オーム / スクエア、又は約  $10^9 \sim 10^{12}$  オーム / スクエア、より特別には約  $10^{10} \sim 10^{12}$  オーム / スクエアである。

さらに、本開示は、静電潜像を受容する電荷保持表面、電荷保持表面にトナーを塗布し

50

て静電潜像を現像し、現像画像を電荷保持表面上に形成する現像部品、現像画像を電荷保持表面から基材へ転写するための溶接可能な中間シクロオレフィンポリマー転写ベルト、及び定着部品を備える、記録媒体上に画像を形成する装置を提供する。

【発明を実施するための形態】

【0025】

本開示の態様は、シクロオレフィンポリマーから成る中間転写部材である。中間転写部材は、支持基材第1層と、第1層上に形成されるシクロオレフィンポリマー第2層とから構成される部材であって、シクロオレフィンポリマーは、ジシクロペンタジエンのポリマー、又はエチレンとノルボルネンのコポリマーであり、約1,000～約1,000,000の数平均分子量を有する。

10

中間転写部材は、例えば、支持基材第1層と、第1層上に形成されるシクロオレフィン熱可塑性ポリマー第2層とから構成される中間転写ベルトであって、シクロオレフィンポリマーは、ジシクロペンタジエンのポリマー、又はエチレンとノルボルネンのコポリマーであり、シクロオレフィンポリマーは、約70～約200のガラス転移温度を有し、約1,000～約1,000,000の数平均分子量を有する。

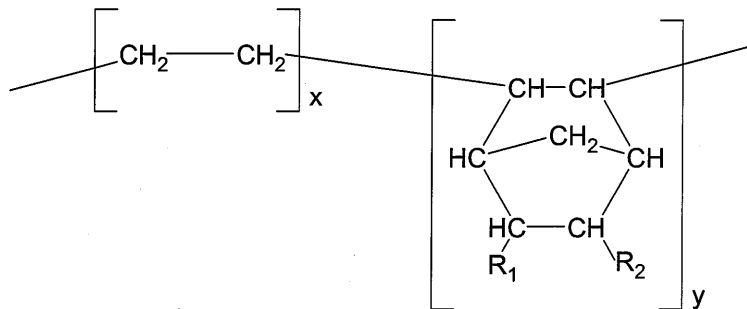
また、中間転写部材は、例えば、シクロオレフィン熱可塑性ポリマー、導電性成分、粘着層、及びシクロオレフィンポリマーと接触する剥離表面層から成る。

また、シクロオレフィンポリマー及びポリマー状バインダから成る転写媒体、静電潜像を受容する電荷保持表面、電荷保持表面にトナーを塗布して静電潜像を現像し、現像画像を電荷保持表面上に形成する現像部品、及びポリマー等の支持基材と、シクロオレフィン

20

ここで、シクロオレフィンポリマーは、

【化1】



30

によって表される。x及びyは、それぞれ繰り返しセグメントのモル%を表し、各Rは水素、アルキル又は置換アルキルであり、より特別には、xは、例えば、約1～約50モル%であり、yは、例えば、約50～約99モル%である。アルキル又は置換アルキルは、例えば、1～約24、1～約18、1～約10、1～約6、又は1～約4個の炭素原子を含有する。また、xは、例えば、約1～約20モル%であり、yは、例えば、約80～約99モル%であり、アルキル又は置換アルキルは、例えば、1～約24、1～約12、又は1～約6個の炭素原子を含有する。

40

【0026】

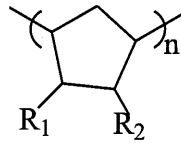
シクロオレフィンポリマーとしては、例えば、公知のシクロオレフィンポリマー及びゼオン社から入手可能なシクロオレフィンポリマー、例えば、ゼオネックス（登録商標）及びゼオノール（登録商標）、トパス・アドバンスド・ポリマーズから入手可能なシクロオレフィンポリマー、例えば、トパス（登録商標）、三井化学アメリカから入手可能なシクロオレフィンポリマー、アペルが、本開示のITM用に例示できる。本開示のITM用に選択されるシクロオレフィンポリマーは、ポリ（シクロオレフィン）とも呼ばれ、実施の形態では、ジシクロペンタジエンの重合又はエチレンとノルボルネンとの共重合によって得られる。

50

## 【 0 0 2 7 】

実施の形態では、選択されるシクロオレフィンポリマーは、以下の式 / 構造のものである。

## 【 化 2 】



10

ここで、 $n$ は、繰り返しセグメントの数を表し、各 $R$ は、水素、アルキル又は置換アルキルであり、より特別には、 $n$ は、約20～約20,000であり、アルキル又は置換アルキルは、1～約24個の炭素原子、又は1～約12個の炭素原子を含有する。また、 $n$ は、約200～6,000であり、シクロオレフィンポリマーは、重量平均分子量が約1,500～約5,000,000、数平均分子量が約1,000～約1,000,000であり、又は重量平均分子量が約15,000～約1,500,000、数平均分子量 $t$ が約10,000～約300,000である。

## 【 0 0 2 8 】

実施の形態では、シクロオレフィンポリマーは、例えば、約70～約200、又は約100～約170のガラス転移温度（走査型示差熱量計によって決定）と、0.01%未満、例えば、約0.001～約0.01%の吸水性（ASTM D570を用いて測定）を有する。

20

## 【 0 0 2 9 】

ジシクロペンタジエンのシクロオレフィンポリマーの例には、ゼオノール（登録商標）750R（ $T_g = 70$ ）、1020R（ $T_g = 105$ ）、1060R（ $T_g = 100$ ）、1420R（ $T_g = 136$ ）、及び1600R（ $T_g = 163$ ）、ゼオネックス（登録商標）480（ $T_g = 138$ ）、480R（ $T_g = 138$ ）、280R（ $T_g = 138$ ）、490K（ $T_g = 140$ ）、E48R（ $T_g = 139$ ）、E28R（ $T_g = 139$ ）、及びRS820（ $T_g = 138$ ）があり、全てゼオン社から市販入手可能である。

30

## 【 0 0 3 0 】

エチレンとノルボルネンのシクロオレフィンポリマーの例には、トパス（登録商標）6017S-04（ $T_g = 80$ ）、6015S-04（ $T_g = 80$ ）、TKX-001（ $T_g = 136$ ）、8007X10（ $T_g = 80$ ）、及び8007S-04（ $T_g = 80$ ）（全てトパス・アドバンスド・ポリマーズから市販入手可能）、アペルAPL8008T（ $T_g = 70$ ）、APL6509T（ $T_g = 80$ ）、APL6011T（ $T_g = 105$ ）、APL6013T（ $T_g = 125$ ）、APL6015T（ $T_g = 145$ ）、APL5014DP（ $T_g = 135$ ）、及びAPL5514ML（ $T_g = 135$ ）（全て三井化学アメリカ社から市販入手可能）があり、シクロオレフィンポリマーとしてここで示される式 / 構造に包含される。

40

## 【 0 0 3 1 】

シクロオレフィンポリマーは、溶液キャストイング又はITMの押出し処理のために、例えば、存在する成分のパーセンテージに基づいて、約40～約99重量%、60～約95重量%、70～約90重量%に調整できる。

## 【 0 0 3 2 】

支持基材の特定の例には、ポリイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド及びその混合物がある。

## 【 0 0 3 3 】

中間転写部材の支持基材としては、例えば、厚みが10～約300 $\mu\text{m}$ 、50～約150 $\mu\text{m}$ 、又は75～約125 $\mu\text{m}$ のポリイミドであり、これには公知の低温かつ高速で硬

50

化するポリイミドポリマー、例えば、VTECPI1388、080-051、851、302、203、201、及びPETI-5があり、リチャード・ブライン・インターナショナル、インコーポレイティッド、リーディングPAから全て入手可能である。これらの熱硬化性ポリイミドは、約180～約260の温度で、短期間、例えば、約10～約120分、又は約20～約60分で硬化することができ、約5,000～約500,000、又は約10,000～約100,000の数平均分子量と、約50,000～約5,000,000、又は約100,000～約1,000,000の重量平均分子量を有する。

また、支持基材用に、300を越える温度で硬化することができる熱硬化性ポリイミド、例えば、PYRE M.L(登録商標)RC-5019、RC 5057、RC-5069、RC-5097、RC-5053、及びRK-692(全てインダストリアル・サミット・テクノロジー社、パーリン、NJから市販入手可能)；RP-46及びRP-50(共にユニテックLLC、ハンプトン、VAから市販入手可能)；デュアイミド(登録商標)100(フジフィルム・エレクトロニック・マテリアルズU.S.A.社、ノース・キングスタウン、RIから市販入手可能)；及びカプトン(登録商標)HN、VN及びFN(全てE.I.デュポン、ウィルミントン、DEから市販入手可能)を選択してもよい。

#### 【0034】

支持基材として使用することができるポリアミドイミドの例は、ピロマックス(登録商標)HR-11NN(N-メチルピロリドンにおける15重量%溶液、 $T_g = 300$ 、及び $M_w = 45,000$ )、HR-12N2(N-メチルピロリドン/キシレン/メチルエチルケトン=50/35/15における30重量%溶液、 $T_g = 255$ 、及び $M_w = 8,000$ )、HR-13NX(N-メチルピロリドン/キシレン=67/33における30重量%溶液、 $T_g = 280$ 、及び $M_w = 10,000$ )、HR-15ET(エタノール/トルエン=50/50における25重量%溶液、 $T_g = 260$ 、及び $M_w = 10,000$ )、HR-16NN(N-メチルピロリドンにおける14重量%溶液、 $T_g = 320$ 、及び $M_w = 100,000$ )(全て東洋紡社から市販入手可能)、及びトロノ(登録商標)AI-10( $T_g = 272$ )(ソルベイ・アドバンスド・ポリマーズ、LLC、アルファレッタ、GAから市販入手可能)がある。

#### 【0035】

ポリエーテルイミド支持基材の例は、ウルテム(登録商標)1000( $T_g = 210$ )、1010( $T_g = 217$ )、1100( $T_g = 217$ )、1285、2100( $T_g = 217$ )、2200( $T_g = 217$ )、2210( $T_g = 217$ )、2212( $T_g = 217$ )、2300( $T_g = 217$ )、2310( $T_g = 217$ )、2312( $T_g = 217$ )、2313( $T_g = 217$ )、2400( $T_g = 217$ )、2410( $T_g = 217$ )、3451( $T_g = 217$ )、3452( $T_g = 217$ )、4000( $T_g = 217$ )、4001( $T_g = 217$ )、4002( $T_g = 217$ )、4211( $T_g = 217$ )、8015、9011( $T_g = 217$ )、9075及び9076(全てサビック・イノベイティブ・プラスチックスから市販入手可能)がある。

#### 【0036】

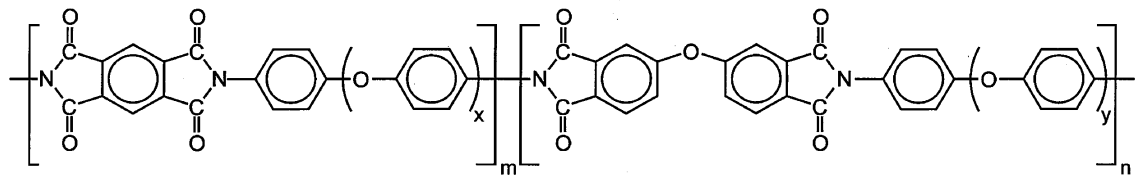
また、支持基材として選択されてもよいポリイミドは、全く「アミド」酸を含有せず、これらをイミド形態に変換するのに高温硬化を要しない、完全にイミド化されたポリマーとして調製され得る。このタイプの典型的なポリイミドは、ジ-(2,3-ジカルボキシフェニル)-エーテルジアンヒドリドと、5-アミノ-1-(p-アミノフェニル)-1,3,3-トリメチルインダンの反応によって調製されてもよい。このポリマーは、ポリイミドXU218固形分として、チバ-ガイギー社、アルドスレイ、N.Y.によって入手可能である。別の完全イミド化ポリイミドは、ダラスのレンジング社から、レンジングP83ポリイミドとして固形分で入手可能であり、三井東圧化学、ニューヨーク、NYによって、ラク-TPIとして固形分で入手可能である。



## 【 0 0 3 7 】

特に選択される熱可塑性ポリイミド支持基材の例は、

## 【 化 3 】

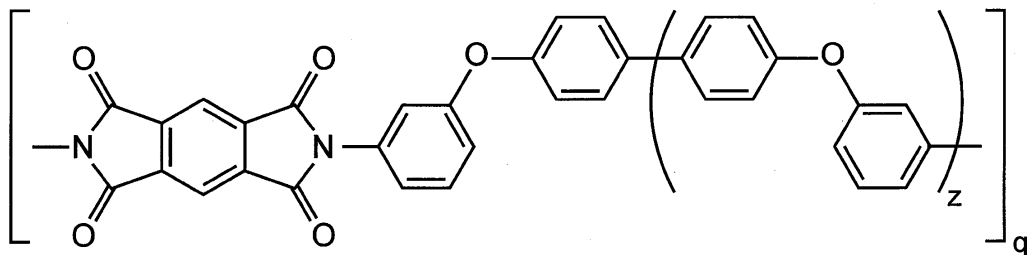


10

で表されるようなカプトン（登録商標）KJ（E.I.デュポン，ウィルミントン，D E から市販入手可能）である。ここで、xは2であり、yは2であり、m及びnは約10～約300である。

また、熱可塑性ポリイミド支持基材の別の例は、

## 【 化 4 】



20

で表されるようなイミデックス（登録商標）（ウエスト・レイク・プラスチック社から市販入手可能）である。ここで、zは1であり、qは約10～約300である。

## 【 0 0 3 8 】

実施の形態では、シクロオレフィンポリマーを、カーボンブラック及び溶媒、例えば、シクロヘキサン及びトルエンと混合することができる。次に、得られた分散体混合物を、例えば、約3.5ミルの厚さを有する二軸方向性ポリ（エチレンナフタレート）（PEN）基材（カレデックス2000）上に、公知のドローバーコーティング法を用いて、塗布又はコートすることができる。PEN基材上に形成された少なくとも一層のフィルムを、高温、例えば、約60～約140、又は約100～約120で、十分な時間、例えば、約1～約30分、又は約5～約15分乾燥することができる。乾燥して室温（例えば、約23～約25）まで冷却した後に、このPEN基材又は個々のPEN基材上のフィルムは、基材から自動的に剥がれ、ここで開示されるような1又は複数の機能性中間転写部材を得る。

30

## 【 0 0 3 9 】

導電性成分、例えば、カーボンブラック、ポリアニリン又は金属酸化物が、中間転写部材の支持基材中及びシクロオレフィンポリマー層中に、例えば、約1～約60重量%、約5～約40重量%、又は約10～約30重量%の量で存在してもよい。

40

## 【 0 0 4 0 】

カーボンブラック表面の基を、酸又はオゾンとの酸化によって形成してもよく、そこに例えば、カルボキシレート、フェノール等からの酸素の基が吸収又は化学吸着される。炭素表面は、主として酸性処理及びフリーラジカル反応を除けば、本質的に大部分の有機化学反応に不活性である。

## 【 0 0 4 1 】

カーボンブラックの導電率は、表面積とその構造に主に依存する。一般的に、表面積が大きく構造性が高いほど、カーボンブラックはより導電性となる。表面積は、カーボンブラックの単位重量当たりのB.E.T.室素表面積によって測定され、1次粒子サイズの測定である。構造性は、カーボンブラックの1次凝集体の形態学を述べる集合体特性のこ

50

とである。構造的性は、1次凝集体を含有する1次粒子の数と、これらが互いに「融合」した状態の両方の測定である。高い構造的性のカーボンブラックは、多量の「分岐」と「連鎖」を備える多くの1次粒子から成る凝集体と特徴付けられ、一方、低い構造的性のカーボンブラックは、より僅かな1次粒子から成る小規模な凝集体と特徴付けられる。構造的性は、カーボンブラック内の空洞が吸収するジブチルフタレート(DBP)によって測定される。構造的性が高いほど、空洞が多く、DBP吸収が高い。

#### 【0042】

ITM用の導電性成分として選択されるカーボンブラックの例には、バルカン(登録商標)カーボンブラック、リーガル(登録商標)カーボンブラック、モナーチェ(登録商標)カーボンブラック、及びブラック・パールズ(登録商標)カーボンブラック(カボット社から入手可能)がある。導電性カーボンブラックの特別の例は、ブラック・パールズ(登録商標)1000(B.E.T.表面積=343m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=1.05ml/g)、ブラック・パールズ(登録商標)880(B.E.T.表面積=240m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=1.06ml/g)、ブラック・パールズ(登録商標)800(B.E.T.表面積=230m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=0.68ml/g)、ブラック・パールズ(登録商標)L(B.E.T.表面積=138m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=0.61ml/g)、ブラック・パールズ(登録商標)570(B.E.T.表面積=110m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=1.14ml/g)、ブラック・パールズ(登録商標)170(B.E.T.表面積=35m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=1.22ml/g)、バルカン(登録商標)XC72(B.E.T.表面積=254m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=1.76ml/g)、バルカン(登録商標)XC72R(バルカン(登録商標)XC72の綿状形態)、バルカン(登録商標)XC605、バルカン(登録商標)XC305、リーガル(登録商標)660(B.E.T.表面積=112m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=0.59ml/g)、リーガル(登録商標)400(B.E.T.表面積=96m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=0.69ml/g)、リーガル(登録商標)330(B.E.T.表面積=94m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=0.71ml/g)、モナーチェ(登録商標)880(B.E.T.表面積=220m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=1.05ml/g、1次粒子直径=16nm)、及びモナーチェ(登録商標)1000(B.E.T.表面積=343m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=1.05ml/g、1次粒子直径=16nm)；チャンネルカーボンブラック(エボニック-デグッサから入手可能)；スペシャル・ブラック4(B.E.T.表面積=180m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=1.8ml/g、1次粒子直径=25nm)、スペシャル・ブラック5(B.E.T.表面積=240m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=1.41ml/g、1次粒子直径=20nm)、カラー・ブラックFW1(B.E.T.表面積=320m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=2.89ml/g、1次粒子直径=13nm)、カラー・ブラックFW2(B.E.T.表面積=460m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=4.82ml/g、1次粒子直径=13nm)、及びカラー・ブラックFW200(B.E.T.表面積=460m<sup>2</sup>/g、DBP吸収=4.6ml/g、1次粒子直径=13nm)がある。

#### 【0043】

本実施の形態では、選択されるポリアニリン導電性成分は、比較的小さい粒子サイズ、例えば、約0.5~約5μm、約1.1~約2.3μm、約1.2~約2μm、約1.5~約1.9μm、又は約1.7μmを有する。オーバーコート層用に選択されるポリアニリンの特定の例は、パニポールF(パニポール Oy, フィンランドから市販入手可能)、及びリグノスルホン酸グラフトポリアニリンである。

#### 【0044】

ITM用の導電性成分として選択される金属酸化物の例には、酸化錫、アンチモンドープ酸化錫、酸化インジウム、インジウム錫オキシド、酸化亜鉛及び酸化チタンがある。

#### 【0045】

開示される中間転写部材は、溶着(溶接)可能である。すなわち、ベルト等の部材のシームを溶着可能であり、例えば、超音波溶着してシームを形成することができる。開示の中間転写部材の表面抵抗率は、例えば、約10<sup>9</sup>~約10<sup>13</sup>オーム/スクエア、又は約1

10

20

30

40

50

$10^{10} \sim 10^{12}$  オーム / スクエアである。中間転写溶着可能部材のシート抵抗率は、例えば、 $10^9 \sim 10^{13}$  オーム / スクエア、又は  $10^{10} \sim 10^{12}$  オーム / スクエアである。

#### 【0046】

ここで示される中間転写部材、例えば、中間転写ベルトは、電子写真印刷を含む多くの印刷及び複写システム用に適用できる。例えば、開示の中間転写部材をマルチ画像形成システムに組み入れてもよく、このシステムでは転写される各画像は、画像形成ステーションで画像形成又は光導電性ドラム上に形成され、これらの画像は、それぞれ次に、現像ステーションで現像され、中間転写部材に転写される。画像を連続的に光導電体上に形成して現像し、次に、中間転写部材へ転写してもよい。別の方法では、それぞれの画像を光導電体又は感光体ドラム上に形成し、現像し、中間転写部材へと位置決めして転写してもよい。実施の形態では、マルチ画像システムはカラー複写システムであって、このシステムでは、複写される画像の各色を感光体ドラム上に形成し、現像し、中間転写部材へと転写する。

10

#### 【0047】

トナー潜像を感光体ドラムから中間転写部材へ転写した後、中間転写部材を熱及び圧力下で画像受容基材、例えば、紙と接触させてもよい。そして、中間転写部材上のトナー画像を、基材、例えば、紙に転写定着する。

#### 【0048】

ここで示される画像形成システム、及び他の公知の画像形成及び印刷システムに設けられる中間転写部材は、シート、ウェブ、ベルト、例えば、無端ベルト、及び無端シームフレキシブルベルト、ローラ、フィルム、ホイール、ストリップ、コイル、シリンドラ、ドラム、無端ストリップ及び円盤状ディスクの構造でもよい。中間転写部材は、単一層から成るものでも、又はいくつかの層、例えば、約2～約5層から成るものでもよい。実施の形態では、中間転写部材は、外側剥離層を備える。

20

#### 【0049】

シクロオレフィンポリマーのポリマーバインダ層上に配置される任意の剥離層の例には、低表面エネルギー材料、例えば、テフロン（登録商標）等の材料、例えば、フッ素化エチレンプロピレンコポリマー（FEP）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、ポリフルオロアルコキシポリテトラフルオロエチレン（PFAテフロン（登録商標））及び他のテフロン（登録商標）等の材料、シリコン材料、例えば、フルオロシリコン、及びシリコンゴム、例えば、シリコン・ラバー552（サンブソン・コーティングス、リッチモンド、Vaから入手可能）、（ポリジメチルシロキサン/ジブチル錫ジアセテート、100グラムのポリジメチルシロキサン当たり0.45グラムのDBTDAのゴム混合物、約3,500の分子量Mwを有する）、及びフルオロエラストマー、例えば、ピトン（登録商標）、例えば、ビニリデンフルオリド、ヘキサフルオロプロピレン及びテトラフルオロエチレンのコポリマー及びターポリマーのようなこれらの固形分（これらはピトンA（登録商標）、ピトンE（登録商標）、ピトンE60C（登録商標）、ピトンE45（登録商標）、ピトンE430（登録商標）、ピトンB910（登録商標）、ピトンGH（登録商標）、ピトンB50（登録商標）、ピトンE45（登録商標）、及びピトンGF（登録商標）として各種名称で一般的に公知である）がある。ピトン（登録商標）の名称は、E・I・デュポン・デ・ネモース社の商標である。公知のフルオロエラストマーは、（1）ビニリデンフルオリド、ヘキサフルオロプロピレン、及びテトラフルオロエチレンのコポリマーの類、（ピトンA（登録商標）として一般的に公知）；（2）ビニリデンフルオリド、ヘキサフルオロプロピレン及びテトラフルオロエチレンのターポリマーの類、（ピトンB（登録商標）として一般的に公知）；及び（3）ビニリデンフルオリド、ヘキサフルオロプロピレン、テトラフルオロエチレン及び硬化サイトモノマーのテトラポリマーの類、例えば、ピトンGF（登録商標）であって、35モル%のビニリデンフルオリド、34モル%のヘキサフルオロプロピレン及び29モル%のテトラフルオロエチレンと2%の硬化サイトモノマーを有するものから成る。硬化サイトモノマーは、E・I・デュポン・デ・

30

40

50

ネモース社から入手可能なもの、例えば、4 - ブロモパーフルオロブテン - 1、1、1 - ジヒドロ - 4 - ブロモパーフルオロブテン - 1、3 - ブロモパーフルオロプロペン - 1、1、1 - ジヒドロ - 3 - ブロモパーフルオロプロペン - 1、又はいずれか他の好適な公知の市販入手可能な硬化サイトモノマーであってもよい。

#### 【0050】

約1 ~ 約100  $\mu\text{m}$ 、又は約10 ~ 約50  $\mu\text{m}$ の1又は複数の剥離層をシクロオレフィンポリマー上に公知のコーティング法によって成膜してもよい。基材フィルム上に外側層を形成する公知の方法、例えば、ディッピング、例えば、超薄膜の複数回スプレイ塗布によるスプレイング、キャストイング、フローコーティング、ウェブコーティング、ロールコーティング、押出し成形、成形等を用いてもよい。例えば、超薄膜の複数回スプレイ塗布によるスプレイング、キャストイング、ウェブコーティング、フローコーティング、及び特にラミネーティングによって層を成膜するのが望ましい。

10

#### 【0051】

支持基材と、支持基板上のシクロオレフィンポリマーとの間に配置される粘着層には、例えば、多くのエポキシ、ウレタン、シリコン、ポリエステル等の樹脂又はポリマーが用いられる。一般的に、粘着層は無溶剤層、すなわち室温（約25）で液体である材料であり、弾性又は剛直なフィルムへと架橋して、少なくとも2つの材料を互いに粘着させることができる。特定の粘着層成分には、100%固形分の粘着剤、例えば、ロード社、エリー、PAから得られるポリウレタン粘着剤、例えば、タイセル（登録商標）7924（約1,400 ~ 約2,000 c p sの粘度）、タイセル（登録商標）7975（約1,200 ~ 約1,600 c p sの粘度）、及びタイセル（登録商標）7276がある。粘着剤の粘度範囲は、例えば、約1,200 ~ 約2,000 c p sである。無溶剤粘着剤を、加熱、室温硬化、水分硬化、紫外線、赤外線、電子ビーム硬化又は他の何らかの公知技術のいずれかを用いて活性化させることができる。粘着層の厚さは、通常、約100 nm未満、より特別には、例えば、約1 ~ 約100 nm、約5 ~ 約75 nm、又は約50 ~ 約100 nmである。

20

#### 【0052】

フィルム又はベルト構造に適用可能な中間転写部材の円周は、例えば、約250 ~ 約2,500 mm、約1,500 ~ 約2,500 mm、又は約2,000 ~ 約2,200 mmであり、例えば、約100 ~ 約1,000 mm、約200 ~ 約500 mm、又は約300 ~ 約400 mmの対応する幅を有する。

30

#### 【0053】

開示及び請求の範囲にわたって、「約xx ~ 約xx」という表現は、その間の値を全て含むものであって、したがって、約1 ~ 約50は1と50の間の全ての数、例えば、1 ~ 10、10 ~ 20、20 ~ 30、30 ~ 40、及び40 ~ 50を含み、より特別には例えば、1 ~ 10は少なくとも1、2、3、4、5、6、7、8、9、及び10を含む。

#### 【0054】

特定の実施の形態をここで詳細に記載する。これらの実施例は例示することを意図しており、これらの実施の形態で記載される材料、条件、又は方法のパラメータに限定するものではない。全ての部は、特に示さない限り、全固形分の重量によるパーセンテージである。

40

#### 【実施例】

#### 【0055】

##### < 実施例1 >

シクロオレフィンポリマー（COP）のゼオノール（登録商標）1600R（約163のTgを有し、ゼオン社から得られるジシクロペンタジエンポリマー）を、カーボンブラックのカラーブラックFW-1（320  $\text{m}^2/\text{g}$ のB.E.T.表面積、2.89  $\text{m}^1/\text{g}$ のDBP吸収、13 nmの1次粒子直径、エポニック社製）と、70/30のトルエン/シクロヘキサン中で、ボールミルにより混合した。得られた分散体をPEN基材（3.5ミルの厚さを有するカレデックス2000）上に、公知のドローバーコーティング法

50

を用いてコートし、次に、120 で20分間乾燥した。乾燥したフィルムは、自動的に基材から剥離し、ゼオノール（登録商標）1600R/カラーブラックFW-1が90/10の割合を有する、約100  $\mu\text{m}$ の厚さのITBデバイスを得た。

【0056】

<実施例2>

シクロオレフィンポリマー（COP）のアペルAPL6015T（約145 のTgを有し、三井化学アメリカ社から得られるエチレンとノルボルネンのコポリマー）を、カーボンブラックのカラーブラックFW-1（320  $\text{m}^2/\text{g}$ のB.E.T.表面積、2.89  $\text{mL/g}$ のDBP吸収、13  $\text{nm}$ の1次粒子直径、エボニック社製）と、30/70のトルエン/シクロヘキサン中で、ボールミルにより混合した。得られた分散体をPEN基材（3.5ミルの厚さを有するカレデックス2000）上に、公知のドローバーコーティング法を用いてコートし、次に、120 で20分間乾燥した。乾燥したフィルムは、自動的に基材から剥離し、アペルAPL6015T/カラーブラックFW-1が85/15の割合を有する、約100  $\mu\text{m}$ の厚さのITBデバイスを得た。

【0057】

実施例1のITBデバイス（ITB部材）の表面抵抗率（スポットを変えた4～6個の測定値を平均、72°F/65%の室内湿度）について、高抵抗率測定器（ヒレスタ-アップMCP-HT450、三菱化学社から入手可能）を用いて測定した。

【0058】

表面抵抗率は、約 $1.6 \times 10^{10}$ オーム/スクエアで、約 $10^9 \sim 10^{13}$ オーム/スクエアのITBの機能範囲内であった。

【0059】

実施例1のITBデバイスのヤング率について、ASTMD822-97法に従って測定した。実施例1の試料（0.5インチ×12インチ）を測定装置のインストロン・引張試験機に配置し、破断するまで一定の引張速度で伸ばした。この際に、装置は、得られた負荷対試料の伸びを記録した。ヤング率は、この曲線の初期の直線部分に正接するいずれかの点を取り、引張応力を対応するひずみで割ることで計算した。引張応力は、負荷を試験片の平均断面積で割ることで得られる。

【0060】

実施例1のITBデバイスのヤング率は、約2,700 MPaであり、市場で報告された熱可塑性ITBのヤング率範囲内（約1,000～約3,500 MPa）であった。これらの熱可塑性ITBの例は、ポリエステル/カーボンブラックITB（リコー、約1,200 MPaのヤング率）、ポリアミド/カーボンブラックITB（ブラザー、約1,100 MPaのヤング率）、及びポリイミド/ポリアニリンITB（ゼロックス、約3,500 MPaのヤング率）である。

【0061】

開示のシクロオレフィンポリマーITBは、優れた低吸水性（<0.01%）特性を有し、したがって、寸法が湿潤環境で変化しない寸法安定性を有する。これに対して、他の一般的なITMポリマー、例えば、ポリカーボネートは、約0.22%の吸水性を有し、ポリエチレンテレフタレートは、約0.11%の吸水性を有し、したがって、これらのITBの寸法安定性は、その不所望な吸水性と水浸透性のために、湿潤環境で増加する傾向がある。

---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-241089(JP,A)  
特開2001-133999(JP,A)  
特開2000-318865(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03G 15/16