

(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2010-237672

(P2010-237672A)

(43) 公開日 平成22年10月21日(2010.10.21)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G03G 15/16 (2006.01)</b>	G03G 15/16	2H200
<b>B32B 27/00 (2006.01)</b>	B32B 27/00	4F100
<b>B32B 27/34 (2006.01)</b>	B32B 27/34	4J031
<b>C08G 81/00 (2006.01)</b>	C08G 81/00	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2010-73657 (P2010-73657)	(71) 出願人	596170170 ゼロックス コーポレイション XEROX CORPORATION アメリカ合衆国、コネチカット州 068 56、ノーウォーク、ピーオーボックス 4505、グローバー・アヴェニュー 4 5
(22) 出願日	平成22年3月26日 (2010. 3. 26)	(74) 代理人	100075258 弁理士 吉田 研二
(31) 優先権主張番号	12/413, 645	(74) 代理人	100096976 弁理士 石田 純
(32) 優先日	平成21年3月30日 (2009. 3. 30)	(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
(33) 優先権主張国	米国 (US)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 層状中間転写部材

(57) 【要約】

【課題】表面エネルギーが低く、良好な転写が得られ、機械的強度の高い中間転写部材を提供する。

【解決手段】第1のポリイミド基材層と、ポリエーテルイミド/ポリシロキサンポリマの第2の層と、を含む、ベルトなどの中間転写媒体。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

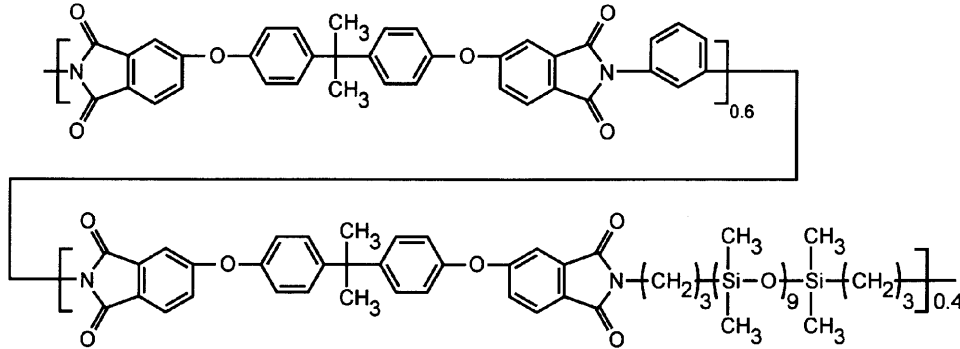
## 【請求項 1】

ポリイミド基材と、その上のポリエーテルイミド/ポリシロキサンと、を備える中間転写部材。

## 【請求項 2】

前記ポリエーテルイミド/ポリシロキサンは、下記式により表されるように、ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンコポリマである、請求項 1 記載の中間転写部材。

## 【化 1】



10

## 【請求項 3】

前記ポリイミドはポリイミド、ポリエーテルイミド、ポリアミドイミド、ポリエーテルイミド/ポリシロキサン、またはそれらの混合物のうち少なくとも1つであり、

20

前記層形態のポリエーテルイミド/ポリシロキサンにおいて、総固体の重量に基づき約70から約90重量%の量で存在する、ポリイミド、ポリカーボネート、ポリアミドイミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリアミド、ポリスルホン、ポリエーテルイミド、ポリエステル、ポリフッ化ビニリデン、ポリエチレン - コ - ポリテトラフルオロエチレン、およびそれらの混合物からなる群より選択される第2のポリマと、

その上の、ポリ(塩化ビニル)、フッ素化エチレンプロピレンコポリマ、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフルオロアルコキシポリテトラフルオロエチレン、フルオロシリコン、フッ化ビニリデン、ヘキサフルオロプロピレン、およびテトラフルオロエチレンのポリマ、またはそれらの混合物を備える外側離型層と、

30

をさらに含む、請求項 1 記載の中間転写部材。

## 【請求項 4】

前記ポリイミドは、第1の支持基材層として機能し、その上には、ポリエーテルイミド - ブロック - ポリシロキサンコポリマを含む第2の層、前記第1の層と前記第2の層との間に配置された接着層を備え、前記第1の層および前記第2の層の少なくとも1つはさらに導電成分を含み、

前記第2の層と接触した必要に応じて用いられる離型層をさらに備え、前記離型層は、ポリ(塩化ビニル)、フッ素化エチレンプロピレンコポリマ、ポリテトラフルオロエチレン、ポリフルオロアルコキシポリテトラフルオロエチレン、フルオロシリコン、フッ化ビニリデン、およびヘキサフルオロプロピレンテトラフルオロエチレンポリマからなる群より選択される、請求項 1 記載の中間転写部材。

40

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

中間転写部材、より詳細には、デジタル、イメージオンイメージ、などを含む静電写真、例えば電子写真機器または装置およびプリンタにおける現像された像を転写する際に有用な中間転写部材を開示する。実施形態では、第1のポリイミド層と第2のポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンと、を備える中間転写部材が選択され、より詳細には、経済的なポリエーテルイミド - b - ポリシロキサン層がポリイミド層と完全に接触し、第1および第2の層の少なくとも1つ中に、導電性成分が含まれる。多くの利点、例えば優れた

50

機械的特性、ロバスト性、一貫した、優れた表面抵抗率、および、とりわけ、中間転写部材中に接着層が含まれている場合の、許容される接着特性、長期にわたる優れた導電率および抵抗率の維持、寸法安定性、長期にわたるITB湿度非感受性、ポリマー溶液中での優れた分散性、低いおよび許容される表面摩擦特性、ならびに、最小に抑えられた、または実質的にない層の剥離または分離が本開示の中間転写部材と関連する。

【背景技術】

【0002】

イメージング部材と中間転写部材との間の電位差によりトナー像が静電的に転写される静電写真印刷機械では、トナー粒子の中間転写部材への転写、およびその保持は、画像受理基質に最終的に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全であるべきである。画像を構成するトナー粒子のほとんどまたは全てが転写された場合、実質的に約100%のトナー転写が起こり、画像がそこから転写された表面に残る残留トナーはほとんどない。

10

【0003】

中間転写部材は多くの利点を有し、例えば、緩やかなプロセス速度で高いスループットが可能であり、1つまたは複数の成分カラーの同期現像を使用し、1つまたは複数の転写ステーションを使用して、カラーシステムにおける最終カラートナー像の位置合わせ精度が改善され、ならびに選択することができる基質の数が増加する。しかしながら、中間転写部材を使用する不利点は、複数の転写動作が通常、必要とされ、これにより、トナー粒子と転写部材との間で電荷交換が起こる可能性が生じ、このため、最終的にトナー転写がより不完全なものとなり、画像受理基質上の画像の解像度が低くなり、画像が劣化する。画像がカラーである場合、画像はさらに色ずれおよび色の劣化を受ける可能性がある。

20

【0004】

例えば、導電性フィラー、例えば、イオン性添加物および/またはカーボンブラックを外層に添加することにより、中間転写部材の抵抗率を制御する試みが、米国特許第6,397,034号において開示されており、この特許は、ポリイミド中間体転写部材層におけるフッ素化炭素フィラーの使用を記載する。しかしながら、不溶解粒子がしばしばフッ素化ポリマの表面にブルーミングし、または移動し、ポリマに対し欠陥を引き起こし、これにより、不均一な抵抗率が引き起こされ、ひいては、低帯電防止特性および低機械強度特性が引き起こされるという点において、そのようなフィラーの使用に関連する問題が生じる可能性がある。また、ITB表面上のイオン性添加物はトナー離型を妨害する可能性がある。さらに、ポリマ中に泡が現れる可能性があり、それらは顕微鏡の助けを借りてのみ見ることができるものや裸眼で観察するのに十分大きいものがある。これにより、電気的特性が不良、または不均一になり、機械的特性が不良となる。

30

【0005】

さらに、イオン性添加物はそれ自体、温度、湿度、および動作時間の変化に対し感応する。これらの感応性はしばしば、抵抗率範囲を制限する。例えば、抵抗率は、湿度が約20%から80%相対湿度まで増加するにつれ、通常、2桁まで、またはそれ以上減少する。この効果により動作およびプロセス許容度が制限される。

【0006】

そのため、本明細書で説明した多くの利点、例えば、解像度問題が最小に抑えられた、現像された像が得られる高いコピー品質を可能にする優れた機械的特性および湿度非感受性を有する中間転写部材を提供することが望ましい。パズルカットされた継ぎ目を有さなくてもよいが、有することができる溶接可能な継ぎ目を有する、溶接可能な中間転写ベルトを提供することもまた望ましく、これにより、労働集約的工程なしで、例えば、指でパズルカットされた継ぎ目を共に手作業で統合することなく、かつ長期にわたる高温および高湿度調整工程なしで、製造することができるベルトを提供することができる。

40

【0007】

多くの公知のITB調合物がカーボンブラックまたはポリアニリンを導電性種として適用するが、これにはいくつかの制限がある。例えば、ポリアニリンは容易に酸化され、結

50

果として、導電性の損失が起こり、その熱安定性は通常約 200 に制限され、約 200 より高いとその導電性の損失が始まる。また、必要とされる負荷がパーコレーション (percolation) 曲線の垂直部分に存在するので、一貫した抵抗率を有するカーボンブラックに基づく ITB を調製することは困難である可能性がある。カーボンブラックの量およびどのようにカーボンブラックが処理されているか (主に粒子サイズおよび凝集体サイズ) が中間ベルトの導電率および製造に対し重要である。

【0008】

リグニンスルホン酸ドーブポリアニリンを含む画像形成可能な継ぎ目ありベルトが米国特許第 7, 031, 647 号において説明されている。

【0009】

主に少なくとも 1 つのポリイミドポリマを含むベルト基材と、溶接された継ぎ目と、を備える中間転写ベルトが米国特許第 7, 139, 519 号において説明されている。

【0010】

総固体の例えば、約 2 から約 25 重量%の量のポリアニリンと、総固体の約 75 から約 98 重量%の量で存在する熱可塑性ポリイミドとを含む均一組成物を含む基材を備え、ポリアニリンが、例えば、約 0.5 から約 5  $\mu\text{m}$  の粒子サイズを有する溶接可能な中間転写ベルトが米国特許第 7, 130, 569 号において説明されている。

【0011】

パズルカットされた継ぎ目部材は米国特許第 5, 487, 707 号、同第 6, 318, 223 号および同第 6, 440, 515 号において開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0012】

【特許文献 1】米国特許第 6, 397, 034 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 7, 031, 647 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 7, 139, 519 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 7, 130, 569 号明細書

【特許文献 5】米国特許第 5, 487, 707 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 6, 318, 223 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 6, 440, 515 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

本発明は、表面エネルギーが低く、良好な転写が得られ、機械的強度の高い中間転写部材を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

本発明による中間転写部材は、ポリイミド基材と、その上のポリエーテルイミド/ポリシロキサンの、を備える。

【発明の効果】

【0015】

開示した二層 ITB の 1 つの特定の利点は、その低い表面エネルギー、例えば、ポリイミド層に対しては約 50° であるのに比べブロックコポリマに対しては約 100° (度) の接触角であり、この利点は、トナー転写およびクリーニングの改善に対し価値があり、実施形態では、最上層は、主に、その低い表面エネルギーを考慮して忠実性の高い転写が得られるように機能し、一方、ベースポリイミド層は信頼できる機械的強度を提供する。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明の観点では、本開示は、ポリイミドベース層と、ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンプロックコポリマ最上層とを備え、各層がさらに導電性成分を含み、2 つの層

10

20

30

40

50

間に必要に応じて接着層が配置される多層中間転写層、例えば、ベルト（ITB）であって、層状部材は公知の溶液キャスト法および公知の押出成形プロセスにより調製することができ、必要に応じて用いることができる接着層は公知の噴霧コーティングおよび流し塗りプロセスにより生成させ、適用することができる多層中間転写層に関する。

【0017】

さらに、本明細書では、約  $10^7$  から約  $10^{14}$  ohm/sq、または約  $10^9$  から約  $10^{12}$  ohm/sq の表面抵抗率、および約  $10^7$  から約  $10^{14}$  ohm/sq、または約  $10^9$  から約  $10^{12}$  ohm/cm のバルク抵抗率を有する疎水性中間転写部材が開示される。

【0018】

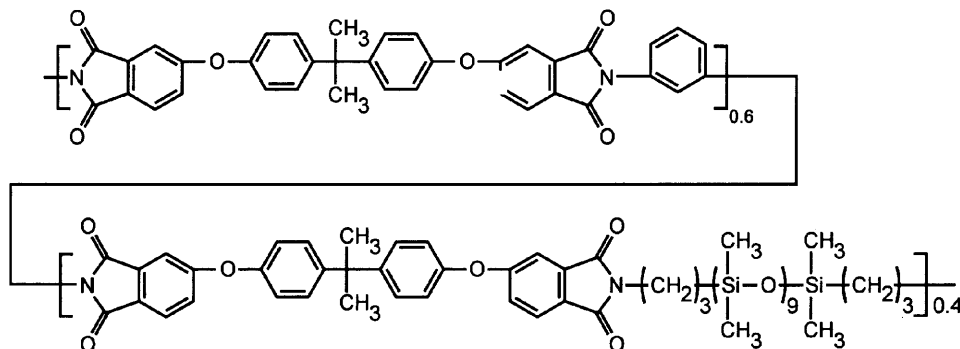
開示した疎水性ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンプロックコポリマを含む ITB 膜は、例えば、疎水性であり、例えば、ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンプロックコポリマを含まない ITB に比べ約  $50^\circ$  高い接触角により決定されるように約 50% 以上の疎水性である。さらに、主に、例えば、4 週間の  $80^\circ\text{F} / 80\%$  湿度での促進老化実験により決定される ITB 撥水特性のために、開示した疎水性 ITB 部材の表面抵抗率は変化がなく、一方、ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンのない同様の比較部材の表面抵抗率は変動した。

【0019】

実施形態では、ポリイミド基材と、その上のポリエーテルイミド / ポリシロキサン層とを備える中間転写部材は、ポリイミド第 1 支持基材層と、ポリエーテルイミド - ブロック - ポリシロキサンプロックコポリマを含むその上の第 2 層と、第 1 の層と第 2 の層との間に配置された接着層とを備える。ここで、第 1 の層および第 2 の層の少なくとも 1 つはさらに、カーボンブラック、ポリアニリンなどの公知の導電性成分を含む、転写媒体；ポリイミド基材層と、その上の、ポリエーテルイミド / ポリシロキサンプロックコポリマを含む層とを備える中間転写ベルトが開示される。ここで、基材層およびコポリマ層の少なくとも 1 つはさらに導電性成分を含み、ここで、ポリエーテルイミドポリシロキサンプロックコポリマは下記式により表される。

【0020】

【化 1】



【0021】

ここで、基材は約 70 から約 125  $\mu\text{m}$  の厚さであり、層形態のポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンプロックコポリマは約 5 から約 15  $\mu\text{m}$  の厚さであり、ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンプロックコポリマは約 100,000 から約 200,000 の重量平均分子量を有し、コポリマ中のポリシロキサンのその重量%は約 20 から約 75 であり、コポリマ層中の成分の総量は約 100% である。例えば、ポリイミドを含む基材と、その上の、ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンプロックコポリマのようなポリエーテルイミド / ポリシロキサンプロックコポリマを含む層と、を備える中間転写部材、例えば中間転写ベルト；ピロメリット酸をジアミノジフェニルエーテルおよびアミノプロピル - 末端ポリジメチルシロキサンと共に反応させることにより、ピフェニルテトラカルボン酸およびピロメリット酸を p - フェニレンジアミン、ジアミノジフェニルエーテルおよびアミノプロピル - 末端ポ

10

20

30

40

50

リジメチルシロキサンと反応させることにより、またはポリメリット酸二無水物およびベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物コポリマ酸を 2, 2 - ビス「4 - (8 - アミノフェノキシ)フェノキシ」 - ヘキサフルオロプロパンおよびアミノプロピル - 末端ポリジメチルシロキサンと反応させることにより形成されるポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンコポリマを、主に含む中間転写部材が開示される。

【0022】

さらに、ポリイミド支持基材と、その上のポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンプロックコポリマ層と、を備え、各層がポリアニリン、カーボンブラック、金属酸化物などの導電性成分を含む中間転写部材と、静電潜像を受理するための電荷保持表面と、トナーを電荷保持表面、例えば、光導電体に適用し、静電潜像を現像し、現像された画像を電荷保持表面上で形成させる現像構成要素と、現像された画像を電荷保持表面から基質に転写するように機能し、ポリイミド基材と、基材と接触したポリエーテルイミドポリシロキサンポリマ層とを備える中間転写媒体と、を備える記録媒体上で画像を形成するための装置が開示される。

10

【0023】

さらに、本開示は、実施形態において、静電潜像をその上に有する光導電体表面と、トナーを光導電体に適用し、静電潜像を現像するための現像源と、を備え、その後、現像した画像を紙またはプラスチックのような他の適した材料のような基質に転写させ、続いて、現像された画像を基質に固定させ、該固定は熱により達成することができる、記録媒体上で画像を形成するための装置を提供する。

20

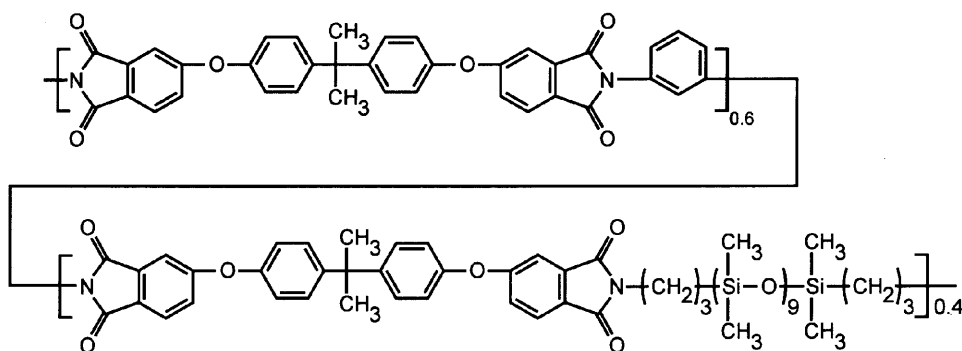
【0024】

中間転写ベルトを含む中間転写部材のために選択してもよいポリシロキサン/ポリエーテルイミド類の特定の例としては、多くの公知のポリマ類、例えば、サビックイノベティブプラスチック(Sab ic Innovative Plastics)から市販されているULTEM(登録商標)STM1500( $T_g = 168$ ) ; ULTEM(登録商標)STM1600( $T_g = 195$ ) ; およびULTEM(登録商標)STM1700( $T_g = 200$ )として入手可能なポリシロキサン/ポリエーテルイミドブロックコポリマが挙げられる。ULTEM(登録商標)STM1500の化学構造は、下記式で表すことができると、考えられる。

30

【0025】

【化2】



40

【0026】

ポリシロキサン/ポリエーテルイミドの重量平均分子量( $M_w$ )は、例えば、約5,000から約1,000,000まで、約20,000から約500,000まで、約50,000から約300,000まで、および約75,000から約175,000まで、などで変動する可能性があり、ここで、ブロックコポリマ中のポリシロキサンプロックの重量%は、例えば、約5から約95、約10から約75、約15から約50、約20から約40、および他の適したパーセンテージであり、コポリマ中の成分の総量は約100%である。

【0027】

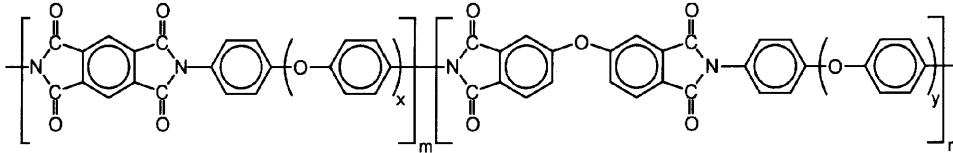
50

特定のポリシロキサン/ポリエーテルイミドポリマおよびコポリマは、サビックイノベータープラスチックスから入手可能であるが、例えば、2,2-ビス(2,3-ジカルボキシフェノキシフェノール)プロパン二無水物をメタフェニルジアミン、およびアミノプロピル末端D10ポリジメチルシロキサンと反応させることにより調製することができる。D10は-Si(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>-により表されるシロキサンの十量体を示し、本明細書で説明したULTEM材料の特定の例である。

## 【0028】

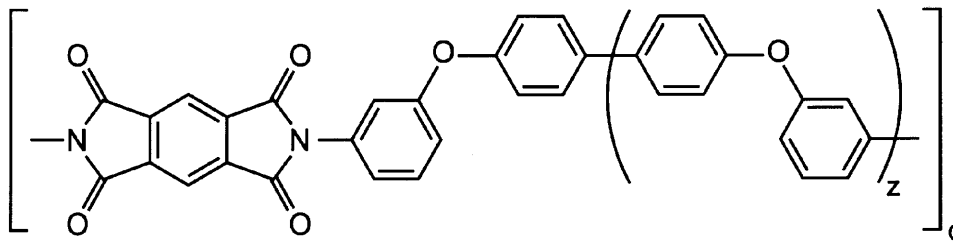
特定の選択した第1または支持層熱可塑性ポリイミド類の例は、下記式により表される、デラウェア州ウィルミントン所在のE.I.デュポンから市販されているカプトン(KAPTON、登録商標)KJ:

## 【化3】



(式において、xは2に等しく、yは2に等しく、mおよびnは約10から約300である)、および下記式により表される、ウエストレイクプラスチックカンパニー(West Lake Plastic Company)から市販されているイミデックス(IMIDEX、登録商標)である:

## 【化4】



(式において、zは1に等しく、qは約10から約300である)。

## 【0029】

本明細書で引用した適当な共に係属中の出願において説明されている、実施形態において、第1の支持層として選択された多くの熱硬化性ポリイミド類は適した温度で、より特定のには、約180 から約260 で短期間、例えば、約10から約120分、および約20分から約60分にわたり、硬化させることができ、例えば、約5,000から約500,000まで、または約10,000から約100,000までの数平均分子量、および約50,000から約5,000,000まで、または約100,000から約1,000,000までの重量平均分子量を有する。熱硬化性ポリイミド前駆体は、VTEC(商標)PIポリイミド前駆体よりも高い温度(300 を超える)で硬化され、この前駆体としては、例えば、全てニュージャージー州パーリン所在のインダストリアルサミットテクノロジーコーポレーション(Industrial Summit Technology Corporation)から市販されている、PYRE-M.L.(登録商標)RC-5019、RC-5057、RC-5069、RC-5097、RC-5053、およびRK-692、どちらもバージニア州ハンプトン所在のユニテック(Unitech)LLCから市販されているRP-46およびRP-50、ロードアイランド州ノースキングスタウン所在のフジフィルムエレクトロニックマテリアルズ(FUJIFILM Electronic Materials)USAから市販されているデュリミド(DURIMIDE、登録商標)100、およびデラウェア州ウィルミントン所在のE.I.デュポンから市販されているカプトン(登録商標)HN、VNおよびFNが挙げられ、その量は、例えば、中間転写部材の約70から約97まで、または約80から約95重量

10

20

30

40

50

%までである。

【0030】

中間転写部材の第1の層に組み入れることができる熱硬化性ポリイミド類の例としては、公知の低温で急速に硬化されるポリイミドポリマ類、例えば、全て、ペンシルベニア州リーディング所在のリチャードブレインインターナショナルインコーポレイティッド(Richard Blaine International, Incorporated)から市販されているVTEC(商標)PI1388、080-051、851、302、203、201、およびPETI-5が挙げられる。これらの熱硬化性ポリイミド類は、約180から約260までの温度で短期間、例えば約10から約120分、または約20から約60分にわたり、硬化させることができ、約5,000から約500,000まで、または約10,000から約100,000までの数平均分子量、および約50,000から約5,000,000まで、または約100,000から約1,000,000までの重量平均分子量を有する。ITMまたはITBのために選択することができ、300を超える温度で硬化させることができる他の熱硬化性ポリイミド類としては、全てニュージャージー州パーリン所在のインダストリアルサミットテクノロジーコーポレーションから市販されている、PYRE-M.L.(登録商標)RC-5019、RC5057、RC-5069、RC-5097、RC-5053、およびRK-692、どちらもバージニア州ハンプトン所在のユニテックLLCから市販されているRP-46およびRP-50、ロードアイランド州ノースキングスタウン所在のフジフィルムエレクトロニックマテリアルズUSAから市販されているデュリミド(登録商標)100、およびすべてデラウェア州ウィルミントン所在のE.I.デュボンから市販されているカプトン(登録商標)HN、VNおよびFNが挙げられる。

10

20

30

【0031】

適した支持基材としてのポリイミド類は、様々なジアミン類および二無水物類から形成されるもの、例えば、ポリ(アミドイミド)、ポリエーテルイミド、ポリシロキサンポリエーテルイミドブロックコポリマ、などが挙げられる。好ましいポリイミド類としては、芳香族ポリイミド類、例えば、ピロメリット酸とジアミノジフェニルエーテルを反応させることにより、またはコポリマ酸、例えばビフェニルテトラカルボン酸およびピロメリット酸の2つの芳香族ジアミン類、例えば、p-フェニレンジアミンおよびジアミノジフェニルエーテルによるイミド化により形成されるものが挙げられる。別の適したポリイミドとしては、2,2-ビス(4-(8-アミノフェノキシ)フェノキシ)-ヘキサフルオロプロパンと反応させたピロメリット酸二無水物およびベンゾフェノンテトラカルボン酸二無水物コポリマ酸が挙げられる。他の適した芳香族ポリイミド類としては、1,2,1',2'-ビフェニルテトラカルボキシミドおよびパラ-フェニレン基を含むもの、ならびにジフェニルエーテルエンドスペーサ特性を備えたビフェニルテトラカルボキシミド官能性を有するものが挙げられる。ポリイミド類の混合物もまた使用することができる。

【0032】

導電材料、例えばカーボンブラック、金属酸化物またはポリアニリンは、中間転写部材の少なくとも1つの層中に、例えば、約1から約30重量%まで、約3から約20重量%まで、または好ましくは約5から約15重量%までの量で存在する。

40

【0033】

カーボンブラック表面基は、酸またはオゾンを用いた酸化により形成させることができ、ここで、例えば、カルボキシレート類、フェノール類など由来の酸素基が吸収または化学吸着される。カーボン表面は、主に酸化的プロセスおよびフリーラジカル反応を除き、ほとんどの有機反応化学に対し、本質的には不活性である。

【0034】

カーボンブラックの導電率は、主に表面積およびその構造に依存する。一般に、表面積が高いほど、および構造が高次であるほど、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あたりのB.E.T.窒素表面積により測定され、これは、一次粒子サイズの測定値である。構造はカーボンブラックの一次凝集体の形態を示す

50

複雑な特性である。一次凝集体を含む一次粒子の数、およびそれらが共に「融合」される様式の両方の尺度である。高次構造カーボンブラックは、かなりの「分枝」および「連鎖」を有する多くの一次粒子を含む凝集体により特徴づけられ、一方、低次構造カーボンブラックは、より少ない一次粒子を含む小型の凝集体により特徴づけられる。構造はカーボンブラック内の空隙によるジブチルフタレート（DBP）吸収により測定される。構造が高次であるほど、空隙が多くなり、DBP吸収が高くなる。

#### 【0035】

導電性成分として選択したカーボンブラック類の例としては、キャボット社（Cabot Corporation）から入手可能なパルカン（VULCAN、登録商標）カーボンブラック類、リーガル（REGAL、登録商標）カーボンブラック類、およびブラックパールズ（BLACK PEARLS、登録商標）カーボンブラック類が挙げられる。導電性カーボンブラック類の特定の例は、ブラックパールズ（登録商標）1000（B.E.T.表面積 =  $343 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、DBP吸収 =  $105 \text{ ml} / \text{g}$ ）、ブラックパールズ（登録商標）880（B.E.T.表面積 =  $240 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、DBP吸収 =  $106 \text{ ml} / \text{g}$ ）、ブラックパールズ（登録商標）800（B.E.T.表面積 =  $230 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、DBP吸収 =  $68 \text{ ml} / \text{g}$ ）、ブラックパールズ（登録商標）L（B.E.T.表面積 =  $138 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、DBP吸収 =  $61 \text{ ml} / \text{g}$ ）、ブラックパールズ（登録商標）570（B.E.T.表面積 =  $110 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、DBP吸収 =  $114 \text{ ml} / \text{g}$ ）、ブラックパールズ（登録商標）170（B.E.T.表面積 =  $35 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、DBP吸収 =  $122 \text{ ml} / \text{g}$ ）、パルカン（登録商標）XC72（B.E.T.表面積 =  $254 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、DBP吸収 =  $176 \text{ ml} / \text{g}$ ）、パルカン（登録商標）XC72R（パルカン（登録商標）XC72の綿毛形態）、パルカン（登録商標）XC605、パルカン（登録商標）XC305、リーガル（登録商標）660（B.E.T.表面積 =  $112 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、DBP吸収 =  $59 \text{ ml} / \text{g}$ ）、リーガル（登録商標）400（B.E.T.表面積 =  $96 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、DBP吸収 =  $69 \text{ ml} / \text{g}$ ）、および、リーガル（登録商標）330（B.E.T.表面積 =  $94 \text{ m}^2 / \text{g}$ 、DBP吸収 =  $71 \text{ ml} / \text{g}$ ）である。

#### 【0036】

本明細書で説明されているように、カーボンブラックは通常、分散物、例えば、ポリエーテルイミド/ポリシロキサコポリマのブレンド、およびポリイミドブレンドに形成される。適切なミリングプロセスを用いると、均一な分散物を得ることができ、その後、ドローパーコーティング法を用いてガラス板上にコートさせることができる。得られた個々のフィルムを高温、例えば約100 から約400 で、適した期間、例えば約20から約180分間、別個のガラス板上に存在したまま乾燥させることができる。乾燥させ、室温、約23 から約25 まで冷却させた後、ガラス板上のフィルムを水中に一晩中、約18から23時間浸漬させることができ、その後、50から150  $\mu\text{m}$ の厚さのフィルムをガラスから離型させることができ、機能性中間転写部材が形成される。

#### 【0037】

実施形態では、ポリアニリン成分は、約0.5から約5、約1.1から約2.3、約1.2から約2、約1.5から約1.9、または約1.7  $\mu\text{m}$ の比較的小さな粒子サイズを有する。転写部材、例えばITBのために選択されるポリアニリン類の特定の例は、フィンランドのパニポールオイ（Panipol Oy）から市販されているパニポール（PANIPOL、商標）Fである。

#### 【0038】

支持基材とその上の最上ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサブロックコポリマとの間に通常配置される接着層成分は、多くのエポキシ、ウレタン、シリコン、ポリエステル、などである。一般に、接着層は室温（約25）で液体であり、弾性および剛性フィルムに架橋し少なくとも2つの材料を共に接着することができる材料である無溶媒層である。特定の例としては、ペンシルベニア州エリー所在のロードコーポレーション（Lord Corporation）からのポリウレタン接着剤、例えば、ティセル（TYCEL、登録商標）7924（約1,400から約2,000 cpsの粘度）、ティセル（

10

20

30

40

50

登録商標) 7975 (約1,200から約1,600 cpsの粘度) およびティセル (登録商標) 7276を含む100%固体接着剤が挙げられる。接着剤の粘度範囲は約1,200から約2,000 cpsまでである。無溶媒接着剤は熱、室温硬化、湿気硬化、紫外線放射、赤外線放射、電子ビーム硬化、または任意の他の公知の技術のいずれかを用いて活性化することができる。接着層の厚さは通常100 nm未満であり、より特定的には、以下で説明する通りである。

#### 【0039】

中間転写部材の各層の厚さは変動することができ、任意の特定の値に制限されない。特定の実施形態では、基材層の厚さは、例えば、約20から約300、約30から約200、約75から約150、約50から約100  $\mu\text{m}$ であり、一方、最上ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンプロックコポリマの厚さは、例えば、約1から約70  $\mu\text{m}$ 、約1から約40  $\mu\text{m}$ 、約1から約30  $\mu\text{m}$ 、および約10から約30  $\mu\text{m}$ である。接着層の厚さは、例えば、約1から約100 nm、約5から約75 nm、または約50から約100 nmである。

10

#### 【0040】

開示した中間転写部材は、実施形態では溶接可能であり、すなわち、ベルトのような部材の継ぎ目は溶接可能であり、より詳細には、超音波処理により溶接し、継ぎ目を生成させてもよい。開示した中間転写部材の表面抵抗率は、例えば、約 $10^9$ から約 $10^{13}$ 、または約 $10^{10}$ から約 $10^{12}$  ohm/sqである。溶接可能な中間転写部材のシート抵抗率は、例えば、約 $10^9$ から約 $10^{13}$ 、または約 $10^{10}$ から約 $10^{12}$  ohm/sqである。

20

#### 【0041】

中間転写ベルトのような、本明細書で説明した中間転写部材は、電子写真印刷を含む多くの印刷およびコピーシステムに対し選択することができる。例えば、開示した中間転写部材は、転写される各画像が画像形成ステーションのイメージングまたは光導電ドラム上に形成され、これらの画像の各々がその後、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マルチイメージングシステム中に組み入れることができる。画像を、連続して、光導電体上に形成し、現像し、その後、中間転写部材に転写してもよい。別の方法では、各画像を光導電体またはフォトレセプタドラム上に形成し、現像し、中間転写部材に位置合わせして転写してもよい。実施形態では、マルチイメージシステムはカラーコピーシステムであり、この場合、コピーされる画像の各色がフォトレセプタドラム上で形成され、現像され、中間転写部材に転写される。

30

#### 【0042】

トナー潜像がフォトレセプタドラムから中間転写部材に転写された後、中間転写部材は熱および圧力下で、紙などの画像受理基質と接触させられてもよい。中間転写部材上のトナー画像は、その後、画像構成で紙などの基質に転写され、固定される。

#### 【0043】

本明細書で説明したイメージングシステム、および他の公知のイメージングおよび印刷システム中に存在する中間転写部材は、シート、ウェブ、ベルト、例えば、エンドレスベルト、およびエンドレス継ぎ目ありフレキシブルベルト、ローラ、フィルム、箔、ストリップ、コイル、シリンダ、ドラム、エンドレスストリップ、および円形ディスクの形態であってもよい。中間転写部材は、単一層を備えることができ、または複数の層、例えば約2から約5の層を備えることができる。実施形態では、中間転写部材はさらに、外側離型層を含む。

40

#### 【0044】

第2の層上に、第2の層と接触して存在する離型層例は低表面エネルギー材料、例えばテフロン (TEFLON、登録商標) のような材料、例えばフッ素化エチレンプロピレンコポリマ (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)) および他のテフロン (登録商標) 材料、シリコン材料、例えば、フルオロシリコン類およびシリコンゴム

50

類、例えば、バージニア州リッチモンド所在のサンプソンコーティングズ ( S a m p s o n C o a t i n g s ) から入手可能なシリコンラバー ( S i l i c o n e R u b b e r ) 5 5 2 ( ポリジメチルシロキサン/ジブチルスズジアセテート、100gのポリジメチルシロキサンゴム混合物あたり0.45gのDBTDA、約3,500の分子量 $M_w$  )、およびフルオロエラストマー類、例えば、ヴィトン ( V I T O N、登録商標 ) として販売されているもの、例えば、フッ化ビニリデン、ヘキサフルオロプロピレン、およびテトラフルオロエチレンのコポリマ類およびターポリマ類 ( 商業的には、ヴィトンA ( 登録商標 )、ヴィトンE ( 登録商標 )、ヴィトンE60C ( 登録商標 )、ヴィトンE45 ( 登録商標 )、ヴィトンE430 ( 登録商標 )、ヴィトンB910 ( 登録商標 )、ヴィトンGH ( 登録商標 )、ヴィトンB50 ( 登録商標 )、ヴィトンE45 ( 登録商標 )、およびヴィトンGF ( 登録商標 ) のような様々な名称で公知である ) を含む。ヴィトン ( 登録商標 ) 名称は、E. I. デュポン・ド・ヌムール社 ( D u P o n t d e N e m o u r s , I n c . ) の商標である。2つの公知のフルオロエラストマー類は ( 1 ) ヴィトンA ( 登録商標 ) として商業的に公知の、フッ化ビニリデン、ヘキサフルオロプロピレン、およびテトラフルオロエチレンのコポリマ類のクラス、 ( 2 ) ヴィトンB ( 登録商標 ) として商業的に公知のフッ化ビニリデン、ヘキサフルオロプロピレン、およびテトラフルオロエチレンのターポリマ類のクラス、ならびに ( 3 ) フッ化ビニリデン、ヘキサフルオロプロピレン、テトラフルオロエチレン、およびキュアサイトモノマのターポリマ類のクラス、例えば35モル%のフッ化ビニリデン、34モル%のヘキサフルオロプロピレン、および29モル%のテトラフルオロエチレン、ならびに2%のキュアサイトモノを有するヴィトンGF ( 登録商標 ) を含む。キュアサイトモノマは、デュポンから入手可能なもの、例えば、4-プロモパーフルオロブテン-1,1,1-ジヒドロ-4-プロモパーフルオロブテン-1,3-プロモパーフルオロプロペン-1,1,1-ジヒドロ-3-プロモパーフルオロプロペン-1、または任意の適した公知の市販のキュアサイトモノマとすることができる。

10

20

30

#### 【0045】

1つまたは複数の層は公知のコーティングプロセスにより基材上に堆積させてもよい。基材フィルム上に外層を形成するための公知の方法、例えば、浸漬、噴霧、例えば非常に薄いフィルムの複数の噴霧塗布によるキャストイング、流し塗り、ウェブコーティング、ロールコーティング、押出、成形などを使用することができる。噴霧により、例えば、非常に薄いフィルムの複数の噴霧塗布により、キャストイングにより、ウェブコーティングにより、流し塗りにより、最も好ましくは積層法により、層を堆積させることが好ましい。

#### 【0046】

中間転写部材の周囲は、とりわけフィルムまたはベルト構造に適用可能である場合、例えば、約250から約2,500mm、約1,500から約3,000mm、または約2,000から約2,200mmであり、対応する幅は、例えば、約100から約1,000mm、約200から約500mm、または約300から約400mmである。

#### 【実施例】

#### 【0047】

( 比較例 1 )

1層ポリイミド中間転写ベルト ( I T B ) 部材を下記のように調製した。

#### 【0048】

パニポールオイ ( フィンランドのポルポー ) から入手したパニポール ( 登録商標 ) F、塩酸ドープエメラルジン塩 1 g をポリアミド酸溶液、VTEC ( 商標 ) P I 1388 ( ポリイミド、20重量%固体を含むNMP、リチャードブレインインターナショナル、インコーポレーティッドより入手 ) 28.3gと混合した。この混合物を2mmのステンレスショットを用いて、アトライタにより2時間ボールミリングすることにより、前記成分の均一分散物が得られた。

#### 【0049】

40

50

上記で得られた分散物をその後、公知のドローパーコーティング法を用いてガラス板上にコートさせた。その後、得られたフィルムを100で20分間、その後204でさらに20分間、ガラス板上に存在させたまま乾燥させた。乾燥させ、約3時間室温まで冷却させた後、ガラス板上のフィルムを水に一晩中、約23時間浸漬させ、80 $\mu$ mの厚さの自立フィルムをガラスから自動的に離型させると、上記の重量比15/85のポリアニリン/ポリイミドを備える中間転写部材が得られた。

【0050】

(実施例I)

ポリイミドベース層と、ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサン最上層とを有する2層中間転写ベルト(ITB)部材を下記のように調製した。

10

【0051】

パニポールオイ(フィンランドのボルポー)から入手したパニポール(登録商標)F、塩酸ドーブエメラルジン塩1gをポリアミド酸溶液、VTEC(商標)PI 1388(ポリイミド、20重量%固体を含むNMP、リチャードブレインインターナショナル、インコーポレーティッドより入手)28.3gと混合した。この混合物を2mmのステンレスショットを用いて、アトライタにより2時間ボールミリングすることにより、均一分散物が得られた。その後、分散物を公知のドローパーコーティング法を用いてガラス板上にコートさせた。その後、得られたフィルムを100で20分間、その後204でさらに20分間、ガラス板上に存在させたまま乾燥させた。

20

【0052】

その後、パニポールオイ(フィンランドのボルポー)から入手したパニポール(登録商標)F、塩酸ドーブエメラルジン塩1gをサビックイノベティブプラスチックから市販されているULTEM(登録商標)STM1500(Tg=168)、ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンプロックコポリマ9g、および塩化メチレン100gと混合した。この混合物を2mmのステンレスショットを用いて一晩中、23時間ボールミリングすることにより、均一分散物が得られた。得られた分散物をその後、ガラス板上に存在する上記ポリアニリン/ポリイミドベース支持層上にコートし、120で5分間乾燥させた。

【0053】

得られたガラス上の2層フィルムをその後、水に一晩中、約23時間浸漬させ、自立フィルムをガラスから離型させると、80 $\mu$ mの厚さの、15ポリアニリン/85ポリイミドの重量比を有するポリアニリン/ポリイミドベース層と、20 $\mu$ mの厚さの、10ポリアニリン/90ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサンの重量比を有するポリアニリン/ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサン最上層と、を有する2層中間転写部材が得られた。

30

【0054】

(実施例II)

ポリイミドベース層と、無溶媒接着層と、ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサン最上層とを有する3層中間転写ベルト(ITB)部材を、無溶媒接着層をポリイミドベース層とポリエーテルイミド - b - ポリシロキサン最上層との間に組み入れることを除き実施例Iのプロセスを繰り返すことにより調製した。

40

【0055】

無溶媒接着剤、ティセル(登録商標)7975-A(接着剤)および7276(硬化剤)(どちらもペンシルベニア州エリー所在のロードコーポレーションから入手)を噴霧コーティングにより支持ベース層上に適用し、その後、最上層を実施例Iで記載したようにコートする。

【0056】

得られたガラス基材上の3層フィルムをその後、水に一晩中、約23時間浸漬させ、自立フィルムをガラスから自動的に離型させると、80 $\mu$ mの厚さの、15/85の重量比を有するポリアニリン/ポリイミドベース層と;その上の100nmの厚さの接着層と;

50

20 μmの厚さの、10/90のコポリマ重量比を有するポリアニリン/ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサン最上層と、を有する3層中間転写部材が得られた。

【0057】

表面抵抗率測定

比較例1および実施例Iの上記ITB膜または装置に対し、高抵抗率計測器(三菱化学(株)(Mitsubishi Chemical Corp.)からのヒレスタ-アップ(Hiresta-Up)MCP-HT450を用いて表面抵抗率(様々なスポット、72°F/65%の部屋湿度での4から6の測定を平均する)を測定し、表面抵抗率の結果を下記表1に示す。

【0058】

【表1】

10

	表面抵抗率 (ohm/sq)	接触角
比較例1	$(4.67 \pm 0.17) \times 10^{11}$	51°
実施例I	$(5.35 \pm 0.12) \times 10^{11}$	102°

20

【0059】

<接触角測定>

比較例1および実施例IのITB装置の水の前進接触角(脱イオン水中)を、周囲温度(約23 )で、コンタクトアングルシステム(Contact Angle System)OCA(データフィジクスインスツルメンツ(Data Physics Instruments) GmbH、モデルOCA15を用いて測定した。少なくとも10の測定を実施し、それらの平均もまた表1において報告する。

【0060】

ポリエーテルイミド - b - ポリシロキサン最上層を有する開示したITB装置(実施例I)は、比較例1ポリイミドITB装置よりもずっと疎水性であった(約50°高い接触角)。

30

【0061】

D10ポリジメチルシロキサンは、例えば、シロキサン - Si(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub> - O - の十量体を示し、これは、選択したULTEM材料の特定の例である。

---

フロントページの続き

Fターム(参考) 2H200 FA16 JA02 JC03 JC15 JC16 JC17 MA04 MA14 MA17 MA20  
MB01 MB05 MC01 MC08  
4F100 AK04C AK07C AK15C AK17B AK17C AK18C AK19B AK19C AK41B AK45B  
AK46B AK49A AK49B AK50A AK50B AK52C AK53A AK54B AK55B AK79B  
AK80B AL01B AL01C AL02A AL05C AT00A BA10C JG01A JL14C YY00B  
4J031 AA57 AA59 AB04 AC09 AD01 AF28