

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014年2月6日(06.02.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/020861 A1

- (51) 国際特許分類:
G03G 15/20 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/004481
- (22) 国際出願日: 2013年7月23日(23.07.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-172116 2012年8月2日(02.08.2012) JP
特願 2013-124881 2013年6月13日(13.06.2013) JP
- (71) 出願人: キヤノン株式会社(CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 前田 松崇(MAEDA, Matsutaka); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 松中 勝久(MATSUNAKA, Katsuhisa); 〒1468501 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 岡部 譲, 外(OKABE, Yuzuru et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内1-6-5丸の内北口ビル22階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

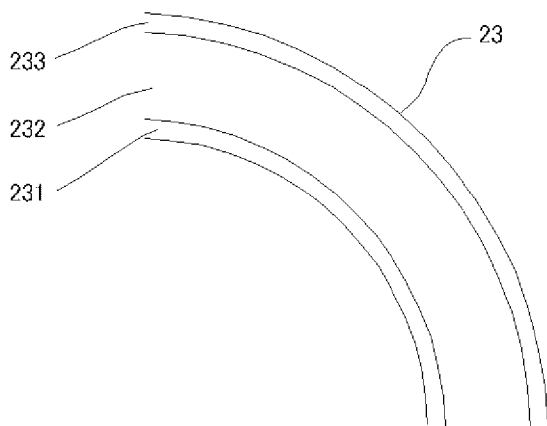
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: FIXING MEMBER, METHOD FOR PRODUCING SAME, FIXING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE

(54) 発明の名称: 定着部材及びその製造方法、定着装置、画像形成装置

【図3】



(57) Abstract: The present invention relates to a fixing member which has a surface layer that contains PFA and has excellent wear resistance and high releasability with respect to toners. This fixing member comprises a base, an elastic layer that is formed on the surface of the base, and a surface layer. This surface layer contains a tetrafluoroethylene-perfluoroalkyl vinyl ether copolymer having a specific partial structure, and has a surface that has a contact angle of 67° or more as determined using a mixed solution for wetting tension test, said mixed solution having a wetting tension of 31.0 mN/m.

(57) 要約: 本発明は、耐摩耗性に優れ、かつ、トナーに対する高い離型性を有する、PFAを含む表層を有する定着部材に関する。該定着部材は、基材、該基材の表面に設けられた弾性層、及び表層を有し、該表層は、特定の部分構造を有している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共重合体を含み、かつ、ぬれ張力が31.0 mN/mであるぬれ張力試験用混合液で測定した接触角が67度以上である表面を有する。

明 細 書

発明の名称：

定着部材及びその製造方法、定着装置、画像形成装置

技術分野

[0001] 本発明は、電子写真画像形成装置の加熱定着装置に用いられる定着部材とその製造方法定着装置及び画像形成装置に関する。

背景技術

[0002] プリンタ、コピー機、ファクシミリ等の電子写真画像形成装置の加熱定着装置に用いられる定着部材として、フィルム形状やローラ形状のものがある。これら定着部材として、耐熱樹脂製或いは金属製のフィルム或いはローラ形状の基材上に、必要に応じて、耐熱ゴム等からなる弾性層が形成され、そして表層にはトナーに対して優れた離型性を有するフッ素樹脂を含むものが知られている。ここで、表層に含有させるフッ素樹脂としては、耐熱性に優れる、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共重合体（PFA）が好ましく用いられる。

[0003] ところで、近年、印刷スピードの高速化に伴い、定着部材に求められる耐久性はさらに高くなる傾向にある。そのため、定着部材の耐久性を高めるために、フッ素樹脂層の耐摩耗性を向上させる検討が多くなされてきた。

そして、電子写真方式の画像形成装置の定着ユニットに配置される非回転加圧部材にかかる発明が記載された特許文献1は、以下の工程1～4を経て形成される架橋フッ素樹脂層の耐摩耗性が顕著に向上することを開示している。

基材上に未焼成かつ未架橋のフッ素樹脂層を形成する工程1、

該フッ素樹脂層を該フッ素樹脂の融点（ T_m ）から該融点より 150°C 高い温度（ $T_m + 150^\circ\text{C}$ ）までの範囲内の温度に加熱して焼成する工程2、

焼成した未架橋フッ素樹脂層の温度を、該フッ素樹脂の融点より 50°C 低い温度（ $T_m - 50^\circ\text{C}$ ）から該融点より 50°C 高い温度（ $T_m + 50^\circ\text{C}$ ）ま

での範囲内の温度に調整する工程 3、

温度調整した該未架橋フッ素樹脂層、酸素濃度が 0.1～1000 ppm の雰囲気下、照射線量が 1～1000 kGy の範囲内の放射線を照射して、未架橋フッ素樹脂を架橋する工程 4。

そして、特許文献 1 では、フッ素樹脂の具体例として、ポリテトラフルオロエチレン (PTFE)、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共重合体 (PFA)、テトラフルオロエチレン-ヘキサフルオロプロピレン共重合体 (FEP) が挙げられている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：特開 2010-181621 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ここで、本発明者らは、フッ素樹脂として、PTFE に比較して熔融粘度が低く、扱いやすい PFA に着目し、PFA を含む表層に対して、上記特許文献 1 の開示に基づき、酸素不在下で、融点近傍まで加熱して電離性放射線を照射する方法を適用してみた。その結果、表層の耐摩耗性は確かに向上するものの、表層の表面のトナーの離型性が低下してしまう場合があることを見出した。

そこで、本発明の目的は、耐摩耗性に優れ、かつ、トナーに対する高い離型性を有する、PFA を含む表層を有する定着部材を提供することにある。

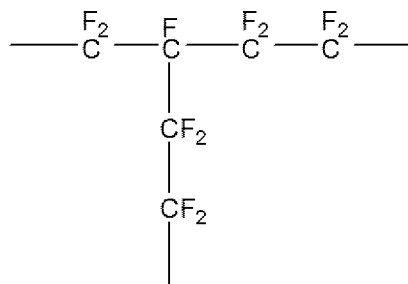
また、本発明の他の目的は、耐摩耗性に優れ、かつ、トナーに対する高い離型性を有する、PFA を含む表層を有する定着部材の製造方法を提供することにある。

本発明の更に他の目的は、高品位な電子写真画像の安定的な形成に資する定着装置及び画像形成装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明によれば、基材、該基材の表面に設けられた弾性層、及び該弾性層の表面に設けられた表層とを有する定着部材であって、該表層は、下記構造式（１）で示される部分構造を有しているテトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体を含み、かつ、ぬれ張力が 31.0 mN/m であるぬれ張力試験用混合液で測定した接触角が 67° 以上である表面を有する定着部材が提供される：

[化1]



構造式(1)

[0007] また、本発明によれば、上記の定着部材と、該定着部材の加熱装置と、該定着部材に対向して配置されている加圧部材とを有する定着装置が提供される。

[0008] また、本発明によれば、上記の定着装置を具備している画像形成装置が提供される。

[0009] 更に、本発明によれば、基材と、

該基材の表面に設けられた弾性層と、

下記構造式（１）で示される部分構造を有しているテトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体を含む表層と、を有する定着部材の製造方法であって、

該表層を、下記第一の工程～第三の工程により形成することを特徴とする定着部材の製造方法が提供される：

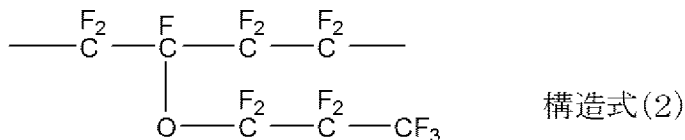
（１）テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体を含む膜の温度を、該テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体のガラス転移点（ T_g ）以上、該テトラフルオロ

発明を実施するための形態

[0012] 未架橋の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共重合体（PFA）を含む膜に対して特許文献1に記載の方法によりPFAを架橋させた場合に、当該膜の表面のトナー離型性が低下する原因を、本発明者らは以下のように考えている。

[0013] すなわち、熔融状態にあるPFAに対して電子線などを照射した場合、例えば、下記構造式（2）で示されるPFAのパーフルオロアルキルビニルエーテルの分岐部分の結合が特に切断されやすいと考えられる。その結果、膜内には、低分子量成分が生成し、これが膜の表面に存在することによって、電離放射線照射によりPFAを架橋させた膜の表面エネルギーが高くなっているものと推測した。

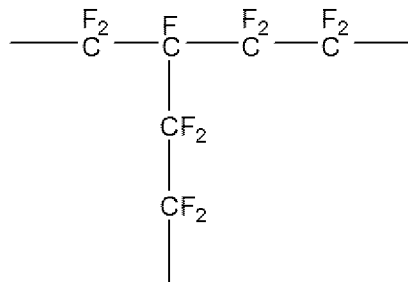
[化3]



[0014] このような推測に基づき、本発明者らは、当該膜中の低分子量成分を、膜の表面から内部に移動させることができれば、当該膜の表面エネルギーを低下させ、当該膜の表面のトナー離型性を向上させられるものと考えた。

[0015] そこで、本発明者らは、電離放射線の照射によって、下記構造式（1）で示される部分構造（架橋構造）を形成してなるPFAを含む膜の温度を、当該架橋構造を有するPFAの融点以上の温度に調整し、当該膜を実質的な熔融状態に所定の時間置いてみた。その結果、当該膜の表面エネルギーを大幅に低下させることができることを本発明者らは見出した。

[化4]



構造式(1)

これは、当該膜中のPFAを実質的な溶融状態に所定時間置くことで、PFAの分子鎖の流動性が高まり、当該膜中の成分が、当該膜の表面エネルギーを最小化する方向に再配列されたためであると考えられる。

[0016] 以下、本発明に係る定着部材とその製造方法について具体的に説明する。

[0017] (定着装置の構成) :

以下の説明において、定着装置及びこの定着装置を構成する部材に関し、長手方向とは記録材の面において記録材搬送方向と直交する方向である。短手方向とは、記録材の面において記録材搬送方向と平行な方向である。幅とは短手方向の寸法である。図2は本発明に係る定着部材を有する定着装置6の横断側面構成模式図である。この定着装置6は、フィルム加熱方式の定着装置である。

21は横断面略半円弧状の樋型に形成されたフィルムガイドである。フィルムガイド21は、図面に対し垂直な方向を長手方向とする横長の部材である。22はこのフィルムガイド21の下面の略中央に長手方向に沿って形成された溝内に収容支持されている加熱体である。

23は本発明に係る定着部材であって、ここでは、エンドレスベルト形状(円筒状)を有している。定着部材23は、加熱体22を支持させたガイド21にルーズに外嵌されている。ガイド21の材料は、例えばPPS(ポリフェニレンサルファイト)や液晶ポリマー等の耐熱性樹脂の成形品である。

[0018] 定着部材の加熱装置を構成している加熱体22は、全体に低熱容量で且つ長手方向に細長いセラミックス製のヒータである。このヒータ22は、長手

方向に細長い薄板状のアルミナ製のヒータ基板 221 を有している。そしてこのヒータ基板 221 の表面（後述のニップ部 N 側の面）には、ヒータ基板 221 の長手方向に沿って線状あるいは細帯状の Ag/Pd などの通電発熱体（抵抗発熱体） 222 が形成されている。そしてこの通電発熱体 222 は、通電発熱体 222 を覆うように薄いガラス層等によって形成された表面保護層 223 によって保護されている。ヒータ基板 221 の裏面（ニップ部 N 側の面とは反対側の面）には、温度検知部材としてサーミスタ等の検温素子 224 などが設けられている。

24 は加圧部材としての加圧ローラである。この加圧ローラ 24 は、定着部材 23 の下方に、定着部材 23 と対向するように配置されている。そしてこの加圧ローラ 24 を所定の加圧機構（不図示）により、定着部材 23 を挟んでヒータ 22 に対し所定の加圧力で加圧させられている。この加圧力に応じて加圧ローラ 24 の外周面（表面）と定着部材 23 の外周面（表面）が接触し加圧ローラ 24 が弾性変形する。これによって加圧ローラ 24 表面と定着部材 23 表面との間に所定幅のニップ部 N（定着ニップ部）を形成している。

[0019]（定着部材の構成）：

図 3 は、定着部材 23 の部分断面図である。図 3 において、231 は基材、232 は弾性層、233 が表層を表す。

<基材>

基材の材質としては、ポリイミド（PI）、ポリアミドイミド（PAI）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリエーテルスルホン（PES）等の樹脂材料、ステンレスやニッケルなどの金属材料を用い得る。また、熱容量を小さくし、定着装置としてのクイックスタート性を向上させるために、その厚みは、20～100 μm、特に、20～60 μm とすることが好ましい。

<弾性層>

弾性層 232 の材料としては、公知の弾性材料を使用でき、例えば、シリ

コーンゴム、フッ素ゴム等を用いられる。

<表層>

表層233は、前記構造式(1)で示される部分構造、すなわち、架橋した部分を有するPFA(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共重合体)を含む。また、表層233の表面は、ぬれ張力が31.0mN/mであるぬれ張力試験用混合液に対する静的接触角度が67度以上である。ここで、67度という静的接触角の値は、トナー等の付着が抑制された、安定な表面を有する定着部材が有する値としては一般的な値である。しかしながら、架橋したPFAを含む表面層であって、かつ、静的接触角が少なくとも67度であるような、安定な表面を有するものこれまで存在していなかったものと本発明者らは認識している。

なお、本発明に係る表面層に係る接触角の上限の値としては、特に限定されないが、現実的には74度程度である。

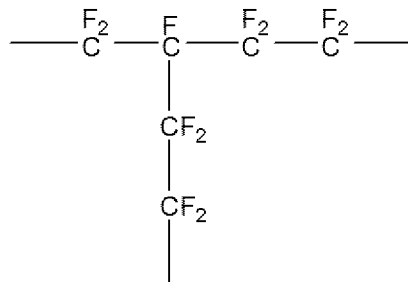
なお、本発明に係る静的接触角は、ぬれ張力が31.0mN/mであるぬれ張力試験用混合液を用いて測定した。測定装置として、全自動接触角計(商品名:DM-500、協和界面科学株式会社製)を用い、ぬれ張力試験用混合液の被測定表面への滴下量は1.2 μ lとした。また、本発明に係る接触角の値は、5~7回の測定値の算術平均値とした。

[0020] (定着部材の作製方法)

以下に本発明に係る定着部材の製造方法を具体的に説明する。

すなわち、本発明に係る定着部材は、基材と、該基材の表面に設けられた弾性層と、前記構造式(1)で示される部分構造を有している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共重合体を含む表層とを有する。

[化5]



構造式(1)

[0021] そして、かかる定着部材の製造方法としては、下記第一の工程～第三の工程を含む表層の形成工程を有する。

(1) 該弾性層の表面に形成した、未架橋の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共重合体（以降、「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共重合体」を「PFA」と略記する）を含む膜の温度を、該PFAのガラス転移点（T_g）以上、該PFAのT_mより30℃高い温度（T_m+30℃）以下の温度範囲に調整する第一の工程、

(2) 該第一の工程にて調整した温度範囲にある、該PFAを含む膜の表面に、酸素濃度が1000ppm以下の雰囲気下、電離性放射線を照射し、該膜中のPFAに上記構造式（1）で示される部分構造を形成せしめる第二の工程、

(3) 該第二の工程によって得られた、上記構造式（1）で示される部分構造を有するPFAを含む膜の温度を、340℃以上380℃以下の温度範囲に調整する第三の工程。

[0022] 以下、各工程について詳述する。

第一の工程；

まず、弾性層の表面に、未架橋のPFAを含む膜を形成する。次いで、この膜の温度を、未架橋のPFAのガラス転移点（T_g）以上、該PFAの融点（T_m）より30℃高い温度（T_m+30℃）以下の温度範囲に調整する。

ここで、本発明において表層の主たる材料として用いるフッ素樹脂である P F A は、ポリテトラフルオロエチレン（以降、「P T F E」と略）と同等の耐熱性を持ちながら、P T F E と比べ、溶融粘度が低い。そのため、加工性や平滑性に優れる。

P F A の融点は、パーフルオロアルキルビニルエーテルの重合比、P F A の重合度などによっても多少変化するものの、一般的には、P F A の融点は 3 0 0 ° C ~ 3 1 0 ° C の範囲内である。

P F A を含む多くのフッ素樹脂は、常温下での電離性放射線照射では分解反応しか起こらない分解型の樹脂である。しかし、融点近傍まで加熱した状態で電離性放射線を照射すると、分解反応よりも架橋反応が主反応となり分子鎖が架橋し、耐摩耗性が向上することが、特に P T F E で良く知られている。

今回、本発明者らの検討によると、P F A では融点近傍までの加熱をしなくても、ガラス転移点以上の加熱で十分架橋反応が起こり、耐摩耗性が向上することがわかった。P T F E の場合、剛直で一本鎖に近い分子構造の P T F E を架橋させるためには、融点近傍加熱により、結晶を溶融させ、分子鎖が動きやすい状態で電離性放射線の照射を行う必要がある。しかし P T F E とは異なり、側鎖を持つことで柔軟な非晶部分を有する P F A は、ガラス転移点（ T_g ）以上で非晶部分が柔軟に動くことができるため、ガラス転移点（ T_g ）以上で電離性放射線の照射による架橋が可能となると考えられる。そのため、後述する第二の工程としての電離性放射線照射工程に供する、未架橋の P F A を含む膜の温度は、P F A のガラス転移点（ T_g ）以上とすることが好ましい。

一方、未架橋の P F A の温度を、未架橋の P F A の融点より高くし過ぎると、P F A の分解反応が支配的となる。そこで、後述する第二の工程としての電離性放射線照射工程に供する、未架橋の P F A を含む膜の温度は、未架橋の P F A の融点より 3 0 ° C 高い温度（ $T_m + 3 0 ° C$ ）以下、特に、未架橋の P F A の融点より 6 0 ° C 低い温度（ $T_m - 6 0 ° C$ ）以下とすることが好

ましい。

[0023] なお、ここで、融点とは、示差走査熱量計（DSC）を用いて、20℃/分の昇温速度で昇温したときに、融解ピークとして検出される結晶融点であると定義する。

また、ここでガラス転移点とは、動的粘弾性測定装置（DMA）を用いて、周波数10Hz、昇温速度5℃/分で測定したときのtanδの変曲点ピークをガラス転移点と定義する。

なお、弾性層表面への、未架橋のPFA樹脂を含む膜の形成方法としては、例えば下記（1）～（3）の方法が挙げられる。

（1）水系溶媒中に、未架橋のPFAからなる粒子（以下、「未架橋PFA粒子」ともいう）がコロイド状に分散しているディスパージョンを、公知の方法、例えば、スプレーコートやディップコートによって、当該ディスパージョンの塗膜を形成する。次いで、該塗膜の温度を、未架橋PFAの融点以上に調整し、未架橋PFA粒子を熔融せしめて未架橋PFAを含む膜を形成する。

（2）粉体塗料を静電塗装により弾性層の表面に付着させる。次いで、該塗膜の温度を、未架橋PFAの融点以上に調整し、未架橋PFA粒子を熔融せしめて未架橋PFAを含む膜を形成する。

（3）押出成形によって未架橋PFAを含むチューブ（以降、「未架橋PFAチューブ」ともいう）を作成する。この未架橋PFAチューブを、弾性層の周囲に被覆することによって、弾性層の表面に未架橋のPFAを含む膜を形成する。

[0024] 第二の工程；

本工程は、上記第一の工程にて調整した温度範囲にある、未架橋のPFAを含む膜の表面に、酸素濃度が1000ppm以下の雰囲気下、電離性放射線を照射して、PFAに前記構造式（1）で示される部分構造を形成せしめる工程である。

本工程で用いる電離性放射線としては、γ線、電子線、X線、中性子線、

あるいは高エネルギーイオン等が挙げられる。中でも、装置の汎用性の観点から、電子線が好ましい。

放射線の照射線量の目安としては、1～1000kGy、特に、200～600kGyの範囲内で、未架橋のPFAに前記構造式(1)で示される架橋構造を形成させるに必要な量を適宜選択すればよい。照射線量を上記の範囲内で設定することで、PFAの分子鎖が切断されることによって生成する低分子量成分の揮発によるPFAの重量減少を抑制することができる。

本工程に係る電離性放射線の照射は、未架橋のPFAを含む膜を、酸素が実質的に不在の雰囲気下で行うことが必要である。具体的な雰囲気としては、酸素濃度が1000ppm以下が好ましい。酸素濃度が1000ppm以下であれば、真空下、窒素、アルゴン等の不活性ガス雰囲気下で行なってもよい。コスト面から、窒素雰囲気下が好ましい。

[0025] 第三の工程；

本工程では、上記第二の工程によって得られた、上記構造式(1)で示される部分構造、すなわち、架橋構造を有するPFAを含む膜を、更に340～380℃の温度範囲に調整する。この工程は、第二の工程を行った装置内において引き続いて、窒素雰囲気下で行ってもよく、また、大気中で行ってもよい。また、第二の工程を経た膜を、一旦常温に冷却した後に、再び、340～380℃の温度範囲に加熱してもよい。

この工程を経ることで、電離性放射線照射後の、架橋したPFAを含む膜の表面のトナー離型性を改善することができる。

未架橋PFAの融点近傍に調整した、未架橋PFAを含む膜に対して電離性放射線を照射した後の当該膜の表面のトナー離型性の低下は、PFA中のパーフルオロアルキルビニルエーテル基の分解に伴う、高表面エネルギー成分の生成によるものと考えられる。そして、本工程において、架橋PFAを含む膜を、架橋PFAの融点以上の温度範囲に調整することで、架橋PFAの分子鎖の流動性を高め、表面エネルギーを最小化するように分子の再配列が促されるものと考えられる。その結果、架橋PFAを含む膜中の、表面エ

エネルギーの高い成分が、当該膜中の内部に移動し、表面エネルギーの低い架橋 P F A が表面側に移動することで、一旦低下した当該膜のトナー離型性が回復するものと考えられる。

本工程における、架橋 P F A を含む膜の温度範囲である 340～380℃ は、架橋 P F A の結晶が十分に流動し、かつ、架橋 P F A の分解が実質的に生じない温度であると考えられる。

なお、本工程においては、架橋 P F A を含む膜を 340～380℃ の温度範囲に、5分以上維持することが好ましく、特に、10分以上維持することが好ましい。これによって、架橋 P F A の分子が流動し易くなり、表面エネルギーの十分な低下を図ることができる。この温度範囲内に維持する時間の上限の目安としては、20分以下とすることが好ましい。

[0026] (画像形成装置全体の構成)

図1は本発明に係る像加熱装置を定着装置(定着器)として搭載する画像形成装置の一例の概略構成模式図である。この画像形成装置は電子写真式のレーザービームプリンタ(以下、プリンタと記す)である。

図1に示すプリンタは、像担持体として回転ドラム型の電子写真感光体(以下、感光ドラムと記す)1を有する。

感光ドラム1は、プリント指令に応じて矢印方向に所定の周速度(プロセススピード)にて回転される。そしてこの回転過程で感光ドラム1の外周面(表面)が帯電手段としての帯電ローラ2により所定の極性・電位に一樣に帯電処理される。その感光ドラム1の表面の一樣帯電面に対してレーザービームスキャナ3から出力される、画像情報に応じて変調制御(ON/OFF制御)されたレーザービームLBによる走査露光がなされる。これによって感光ドラム1の表面に目的の画像情報に応じた静電潜像が形成される。この潜像が現像手段としての現像装置4によりトナーTOを用いてトナー画像として現像され可視化される。

[0027] 一方、給送ローラ8の駆動により給送カセット9内に積載収納されている記録材Pが一枚ずつ繰り出されガイド10を有するシートパスを通過してレジ

ストローラ 1 1 に搬送される。レジストローラ 1 1 は、この記録材 P を感光ドラム 1 の表面と転写ローラ 5 の外周面（表面）との間の転写ニップ部に所定の制御タイミングにて給送する。この記録材 P は転写ニップ部で挟持搬送され、この搬送過程において転写ローラ 5 に印加される転写バイアスによって感光ドラム 1 の表面のトナー画像が順次に記録材 P の面に転写されていく。これによって記録材 P は未定着のトナー画像を担持する。

未定着トナー画像（未定着画像）を担持した記録材 P は感光ドラム 1 の表面から順次に分離して転写ニップ部から排出され、搬送ガイド 1 2 を通じて定着装置 6 のニップ部に導入される。この記録材 P は定着装置 6 のニップ部で熱と圧力を受けることによってトナー画像が記録材 P の面に加熱定着される。定着装置 6 を出た記録材 P は、搬送ローラ 1 3 とガイド 1 4 と排出ローラ 1 5 とを有するシートパスを通して、排出トレイ 1 6 にプリントアウトされる。また記録材分離後の感光ドラム 1 の表面は、クリーニング手段としてのクリーニング装置 7 により転写残リトナー等の付着汚染物の除去処理を受けて清浄面化され、繰り返して作像に供される。

[0028] （定着装置の加熱定着動作）

プリント指令に応じて駆動源としての定着モータ M が回転駆動されると、この定着モータ M の回転力が動力伝達機構（不図示）を介して加圧ローラ 2 4 に伝達される。これにより加圧ローラ 2 4 は矢印方向に所定の周速度（プロセススピード）で回転される。この加圧ローラ 2 4 の回転はニップ部 N を通じて定着フィルム 2 3 表面に伝わり、定着フィルム 2 3 は加圧ローラ 2 4 の回転に従動して矢印方向に回転する。

実施例

[0029] 以下に、実施例を挙げて、本発明をより具体的に説明する。なお、これら実施例は、本発明を適用できる実施形態の一例ではあるものの、本発明はこれら実施例にのみ限定されるものではなく、本発明の思想の範囲内において種々の変形が可能である。

[0030] （実施例 1）

定着フィルムの基材として、外径30mm、肉厚40 μ m、軸方向の長さ400mmのステンレス製フィルムを用意した。

このステンレス製フィルム上に、付加硬化型シリコーンゴムを含む液状シリコーンゴム混合物（商品名：XE15-B9236、モメンティブ・パフォーマンス・マテリアルズ・ジャパン社製）を、リング形状の塗工ヘッドを用いて塗布し、液状シリコーンゴム混合物の塗膜を形成した。この塗膜の厚さは300 μ mであった。次いで、該塗膜を200 $^{\circ}$ Cに加熱し、塗膜中の付加硬化型シリコーンゴムを反応させ、シリコーンゴムを含む弾性層を形成した。

次に、弾性層の表面をエキシマUVで処理した後、プライマー（商品名：EK-1909S21L、ダイキン工業株式会社製）を厚み2 μ mとなるように均一にスプレーコートし、乾燥させた。

次いで、焼成後の厚みが25 μ mとなるようにPFA粒子の水系分散塗料（商品名：AW-5000L、ダイキン工業株式会社製、融点300 $^{\circ}$ C、ガラス転移点90 $^{\circ}$ C）をスプレーコートして、PFA粒子が分散されてなる塗膜を厚さ50 μ mに形成した。この塗膜を350 $^{\circ}$ Cに加熱し、この温度に15分間維持して該塗膜中のPFA粒子を熔融せしめて、未架橋のPFA樹脂からなる膜とした。

[0031]（第一の工程）

こうして、弾性層と、弾性層の表面に形成された未架橋のPFA樹脂の膜とがこの順に積層されたステンレス製フィルムを、酸素濃度を1000ppm以下とした加熱炉に入れ、未架橋のPFA樹脂の膜の温度を310 $^{\circ}$ Cとした。

（第二の工程）

第一の工程により、温度が310 $^{\circ}$ Cの状態にある該PFA樹脂の膜の表面に対して電子線を、照射線量が200kGyとなるように照射した。

[0032]（第三の工程）

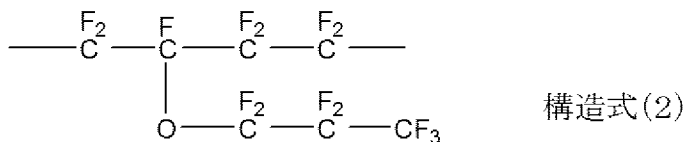
電子線の照射終了後、加熱炉から該ステンレス製フィルムを取り出し、大

気雰囲気の別の加熱炉に入れて、大気雰囲気下で、PFA樹脂の膜の温度を350℃に加熱して、15分間当該温度を維持して、本発明に係る定着フィルムを得た。そしてこの定着フィルムを後述する評価1～評価4に供した。

[0033] <評価1> 第二の工程によって得られたPFA樹脂中の架橋構造の分析；

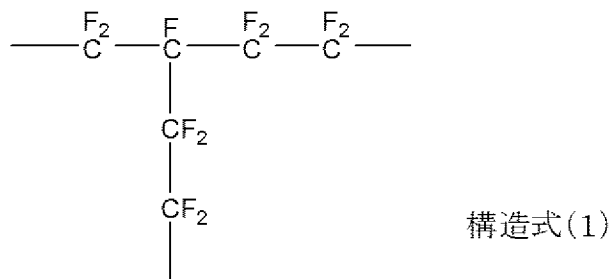
PFA樹脂中の前記構造式(1)で示される構造の存在は、架橋構造の有無については、フッ素核を利用する核磁気共鳴分光法(19F-NMR)によって確認することができる。フッ素樹脂は溶ける溶媒を持たないので、測定は固体状態のまま行われる。PFAは、下記構造式(2)で示されるように、主鎖は直鎖状であり、側鎖部分以外は分岐構造を持たないことが知られている。

[化6]



[0034] ここで、低酸素雰囲気下で、融点近傍にまで加熱した未架橋のPFAに対して電子線を照射すると、PFAの分子鎖が切断され、架橋が起こり、下記構造式(1)で示されるような分岐構造が新たに形成される。

[化7]



[0035] このようにして新たに形成されてなる、構造式(1)で示される部分構造中に新たに形成される三級炭素の隣の炭素上のフッ素は、19F-NMRスペクトルにおいて、-103ppm付近にピークを持つ。従って、19F-

NMRスペクトルにおける、 -103 ppm 付近への新たなこのピーク（架橋点ピーク）の出現をもって、上記構造式（1）で示される部分構造がPFA中に存在することを確認することができ、架橋構造の有無を判別できる。また、このときの測定温度は 250°C で、ピーク値は外部標準として六フッ化ベンゼンを用いて決定されている。

実施例1において、第二の工程を経て得られた定着フィルムの表層中のPFAの分子内に上記構造式（1）で示される部分構造が形成されていることを確認するために、表層の一部を切り出し、 19F-NMR で分析した。その結果、 -103 ppm 近傍に新たなピークの発現が認められた。

[0036] <評価2>、 表層の表面の接触角の測定；

接触角の測定については、ぬれ張力が 31.0 mN/m である、ぬれ張力試験用混合液（商品名：ぬれ張力試験用混合液No. 31.0、和光純薬工業株式会社製）を使用して行った。

[0037] <評価3>、 表層の摩耗量の測定；

表層の摩耗の評価は以下のようにして行った。すなわち、作製した定着フィルムを図2に示した構造の定着装置を備えたカラーレーザープリンタ（商品名：LBP5910、キャノン社製）の定着フィルムとして装着した。このカラーレーザープリンタに、A4サイズの普通紙（商品名：CS-814、キャノン社製）を横送りで15万枚通紙し、当該普通紙上に、イエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの4色のラインパターンを印字した。その後、表層の表面の、当該普通紙の長手方向両端部が接触した部分の摩耗量を測定した。この部分の摩耗量を測定した理由は、この部分が、普通紙の端部との摩擦によって最も摩耗する部分だからである。

[0038] <評価4>、 トナー離型性の評価；

トナー離型性については、作製した定着フィルムをカラーレーザープリンタ（商品名：LBP5910、キャノン社製）の定着装置に組み込んだ。そして、このカラーレーザープリンタを用いて電子写真画像を連続出力した。電子写真画像としては、A4サイズの普通紙（商品名：CS-814、キャノン

社製) 上にイエロー、マゼンダ、シアン、ブラックの4色のラインパターンを形成するものとした。そして、形成された電子写真画像におけるトナーのオフセットの有無を目視で観察し、トナーのオフセットが観察される電子写真画像が最初に出力されたときの枚数を記録した。

但し、150000(150K)枚の電子写真画像の連続出力によってもトナーのオフセットが生じた電子写真画像が観察されなかった場合には、その時点で電子写真画像の形成を終了した。

[0039] (実施例2)

電子線の照射量を400kGyとした以外は実施例1と同様にして本発明に係る定着フィルムを作製し、評価1~評価4に供した。

[0040] (実施例3)

電子線の照射量を600kGyとした以外は実施例1と同様にして本発明に係る定着フィルムを作製し、評価1~4に供した。

(実施例4)

電子線照射時の温度を90℃とした以外は実施例1と同様にして本発明に係る定着フィルムを作製し、評価1~4に供した。

(実施例5)

電子線照射時の温度を150℃とした以外は実施例1と同様にして本発明に係る定着フィルムを作製し、評価1~4に供した。

(実施例6)

電子線照射時の温度を240℃とした以外は実施例1と同様にして本発明に係る定着フィルムを作製し、評価1~4に供した。

(比較例1)

電子線照射時の温度を20℃とした以外は実施例1と同様にして本発明に係る定着フィルムを作製し、評価1~4に供した。

[0041] (比較例2)

定着部材の基材として、外径30mm、肉厚40μm、軸方向の長さ400mmのステンレス製フィルムを用意した。

前記ステンレス製フィルム上に、厚み $300\mu\text{m}$ のシリコーンゴムからなる弾性層を形成した。この弾性層の表面をエキシマUVで処理した後、プライマー（商品名：EK-1909S21L、ダイキン工業株式会社製）を厚み $2\mu\text{m}$ となるように均一にスプレーコートし、乾燥させた。得られたフィルム上に、焼成後の厚みが $25\mu\text{m}$ となるようにPFA塗料（商品名：AW-5000L、ダイキン工業株式会社製）を均一にスプレーコートした後、 350°C 、15分間焼成し、表層を形成した。

こうして得られた定着フィルムについて、窒素雰囲気下（酸素濃度 1000ppm 以下）、 310°C で電子線を均一に 100kGy 照射した。本比較例では照射後の再加熱は行わなかった。

[0042]（比較例3）

電子線の照射量を 200kGy とした以外は比較例1と同様にして定着フィルムを作製し、評価1～4に供した。

[0043]（比較例4）

電子線の照射量を 400kGy とした以外は比較例1と同様にして、定着フィルムを作製し、評価1～2に供した。

[0044]（比較例5）

電子線の照射量を 600kGy とした以外は比較例1と同様にして定着フィルムを作製し、評価1～2に供した。

[0045]（比較例6）

定着部材の基材として、外径 30mm 、肉厚 $40\mu\text{m}$ 、軸方向の長さ 400mm のステンレス製フィルムを用意した。

前記ステンレス製フィルム上に、厚み $300\mu\text{m}$ のシリコーンゴムからなる弾性層を形成した。この弾性層の表面をエキシマUVで処理した後、プライマー（商品名：EK-1909S21L、ダイキン工業株式会社製）を厚み $2\mu\text{m}$ となるように均一にスプレーコートし、乾燥させた。得られたフィルム上に、焼成後の厚みが $30\mu\text{m}$ となるようにPFA塗料（商品名：AW-5000L、ダイキン工業株式会社製）を均一にスプレーコートした後、3

50℃、15分間焼成し、表層を形成して定着フィルムを作製し、評価1～4に供した。すなわち、本比較例では、電子線照射を行わず、また、電子線照射後のPFA樹脂の膜の加熱も行わなかった。

[0046] 上記実施例1～6および比較例1～6について、評価1～4の結果を下記表1に示す。

なお、上記比較例4及び5に係る定着フィルムについては、評価3及び評価4に供しなかった。

その理由は、評価3に係る摩耗量に関しては、比較例4及び比較例5に係る定着フィルムの摩耗量は、実施例4に係る定着フィルムの摩耗量と同程度であることが推定できるからである。

また、評価4に係るトナー離型性に関して、比較例4及び比較例5に係る定着フィルムの表面の接触角は、比較例2及び比較例3に係る定着フィルムの接触角よりも小さい。このことから、比較例4及び比較例5に係る定着フィルムのトナー離型性は、比較例2及び比較例3に係る定着フィルムのトナー離型性よりも劣ることが明らかであるためである。

[0047] [表1]

| | 電子線照射量 (kGy) | 照射時温度 (°C) | 電子線照射後の再加熱の有無 | 評価結果 | | | |
|------|--------------|------------|---------------|-----------|---------|----------|------------|
| | | | | 評価1 | 評価2 | 評価3 | 評価4 |
| | | | | 架橋点ピークの有無 | 接触角 (°) | 摩耗量 (μm) | トナー離型性 (枚) |
| 実施例1 | 200 | 310 | 有り | 有り | 68 | 0 | 150000 |
| 実施例2 | 400 | 310 | 有り | 有り | 67 | 0 | 150000 |
| 実施例3 | 600 | 310 | 有り | 有り | 69 | 0 | 150000 |
| 実施例4 | 200 | 90 | 有り | 有り | 72 | 0 | 150000 |
| 実施例5 | 200 | 150 | 有り | 有り | 73 | 0 | 150000 |
| 実施例6 | 200 | 240 | 有り | 有り | 73 | 0 | 150000 |
| 比較例1 | 200 | 20 | 有り | 無し | 71 | 4.9 | 150000 |
| 比較例2 | 100 | 310 | 無し | 有り | 65 | 2.1 | 82000 |
| 比較例3 | 200 | 310 | 無し | 有り | 63 | 0 | 63000 |
| 比較例4 | 400 | 310 | 無し | 有り | 59 | — | — |
| 比較例5 | 600 | 310 | 無し | 有り | 58 | — | — |
| 比較例6 | — | — | 無し | 有り | 69 | 5.3 | 150000 |

[0048] 評価2の結果から、電子線照射を行っていない比較例6の接触角に対し、電子線を照射した比較例3～5は、電子線照射量が増えるにつれ、接触角が低下していることがわかる。それに対して、再加熱を行った実施例1～3では接触角の値が再び比較例6の値近くまで回復していることがわかる。

[0049] また、評価3の結果から、実施例1～6については、150000（150K）枚通紙後もほとんど摩耗しておらず、比較例6と比べると、PFAの架橋により表層の耐摩耗性が向上したことが確認できた。

[0050] さらに、評価4に関して、表1の「トナー離型性（枚）」の欄に示したように、接触角が67°以上ある実施例1～6、比較例1については150000（150K）枚通紙後もトナーのオフセットは確認されなかった。一方、接触角が67°未満である比較例2、3ではそれぞれ、82000（82K）枚目、63000（63K）枚目の電子写真画像にトナーのオフセットが発生した。

また、実施例1、4～6、比較例1を比べると、電子線照射時の未架橋のPFAを含む膜の温度が、未架橋のPFAのガラス転移点である90℃以上であってもPFAに架橋反応が生じており、表層の耐摩耗性が向上していることがわかる。

更に、実施例1、4～6を比べると、電子線照射時の未架橋PFAを含む膜の温度を、未架橋のPFAの融点近傍である310℃とした実施例1より、電子線照射時の未架橋PFAを含む膜の温度が、未架橋のPFAのガラス転移点（ T_g ）以上、未架橋のPFAの融点より60℃低い温度（ $T_m - 60^\circ\text{C}$ ）以下の実施例4～6の方が接触角の値が大きい。すなわち、実施例4～6に係る定着フィルムの表面は、トナー離型性がより向上していると考えられる。未架橋のPFAの融点近傍での架橋では、結晶が溶融して分子鎖の切断、架橋、再配列が起こるため、架橋後のPFAは結晶化度が低下する。それに対し、未架橋のPFAのガラス転移点（ T_g ）以上、未架橋のPFAの融点より60℃低い温度（ $T_m - 60^\circ\text{C}$ ）以下の温度範囲に調整した未架橋PFAの架橋は、結晶部分を維持したまま、柔軟な非晶質部分で分子鎖の

切断、架橋、再配列が起こるため、結晶化度が上がり、接触角の値が大きくなったものと考えられる。

[0051] これらの結果より、未架橋のPFAへの、酸素不在下、未架橋のPFAのガラス転移点以上、未架橋のPFAの融点近傍までの温度範囲で電子線の照射により、架橋構造を有するPFAが形成され、耐摩耗性が向上したことがわかる。架橋構造は $^{19}\text{F-NMR}$ で -103 ppm 付近のピークを観測することで確認できる。また、電子線照射により離型性の低下が観測されたが、再加熱することで離型性が回復し、耐摩耗性の向上も保たれたままであった。このとき必要な接触角は、ぬれ張力が 31.0 mN/m である、ぬれ張力試験用混合液を使用して、 67° 以上であることがわかった。また、特に離型性が良い条件として、電子線の照射時温度を、未架橋のPFAのガラス転移点(T_g)以上、未架橋のPFAの融点より 60°C 低い温度($T_m - 60^\circ\text{C}$)以下にすることが好ましいことがわかった。

[0052] この出願は2012年8月2日に出願された日本国特許出願第2012-172116号及び2013年6月13日に出願された日本国特許出願第2013-124881号からの優先権を主張するものであり、その内容を引用してこの出願の一部とするものである。

符号の説明

- [0053] 1 : 電子写真感光体
2 : 帯電ローラ
3 : レーザービームスキャナ
4 : 現像装置
5 : 転写ローラ
6 : 定着装置
7 : クリーニング装置
8 : 給送ローラ
9 : 給送カセット
10 : ガイド

1 1 : レジストローラ

1 2 : 搬送ガイド

1 3 : 搬送ローラ

1 4 : ガイド

1 5 : 排出ローラ

1 6 : 排出トレイ

L B : レーザービーム

T O : トナー

P : 記録材

請求の範囲

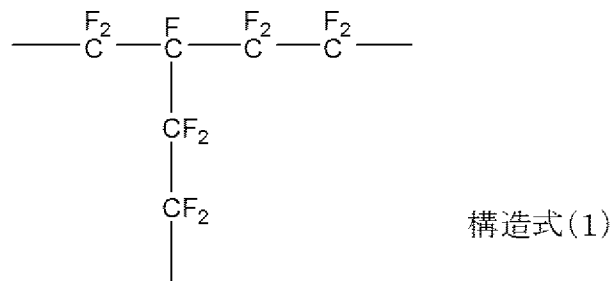
[請求項1] 基材、該基材の表面に設けられた弾性層、及び表層を有する定着部材であって、

該表層は、

下記構造式（1）で示される部分構造を有しているテトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体を含み、かつ、

ぬれ張力が31.0 mN/mであるぬれ張力試験用混合液で測定した接触角が67度以上である表面を有することを特徴とする定着部材：

[化1]



。

[請求項2] 前記表層が、テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体を含む層に対して、酸素不在下で、該テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体の融点近傍で電離性放射線を照射し、その後に、該テトラフルオロエチレンーパーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体の融点以上で加熱することによって製造されたものである請求項1に記載の定着部材。

[請求項3] 前記弾性層が、シリコンゴムを含む請求項1または2に記載の定着部材。

[請求項4] 前記基材が、ポリイミド、ポリアミドイミドおよびポリエーテルスルホンからなる群から選ばれる少なくとも1つの樹脂を含む請求項1

～3のいずれか一項に記載の定着部材。

[請求項5] 前記基材が、ニッケルまたはステンレスを含む請求項1～3のいずれか一項に記載の定着部材。

[請求項6] 前記基材の厚みが20～60 μ mである請求項1～5のいずれか一項に記載の定着部材。

[請求項7] 請求項1～6のいずれか一項に記載の定着部材と、該定着部材の加熱装置と、該定着部材に対向して配置されている加圧部材とを有することを特徴とする定着装置。

[請求項8] 請求項7に記載の定着装置を具備していることを特徴とする画像形成装置。

[請求項9] 基材と、

該基材の表面に設けられた弾性層と、

下記構造式(1)で示される部分構造を有している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共重合体を含む表層と、を有する定着部材の製造方法であって、

該表層を、下記第一～第三の工程により形成することを特徴とする定着部材の製造方法：

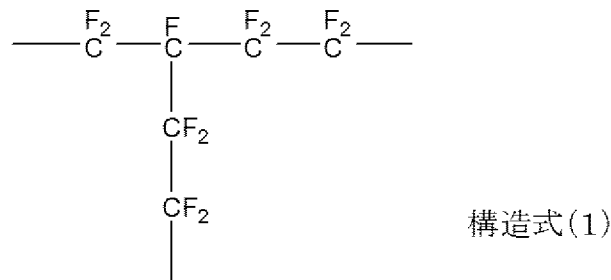
(1) 該弾性層の表面に形成した、未架橋のテトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体を含む膜の温度を、該テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体のガラス転移点(T_g)以上、該テトラフルオロエチレン-パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体の融点より30 $^{\circ}$ C高い温度($T_m + 30^{\circ}$ C)以下の温度範囲に調整する第一の工程、

(2) 該第一の工程にて調整した温度範囲にある、該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共重合体を含む膜の表面に、酸素濃度が1000ppm以下の雰囲気下、電離性放射線を照射し、該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共重合体に、下記構造式(1)で示される部分構造を形成せ

しめる第二の工程、

(3) 該第二の工程によって得られた、下記構造式(1)で示される部分構造を有する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共重合体を含む膜の温度を、340℃以上380℃以下の温度範囲に調整する第三の工程：

[化2]



。

[請求項10]

前記第一の工程において、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共重合体を含む膜の温度を、該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共重合体のガラス転移点(T_g)以上、該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共重合体の融点より60℃低い温度(T_m-60℃)以下の温度範囲に調整する請求項10に記載の定着部材の製造方法。

[請求項11]

前記第三の工程において、前記構造式(1)で示される部分構造を有する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共重合体を含む膜の温度を340℃以上380℃以下の温度範囲内に5分以上維持する請求項9または10に記載の定着部材の製造方法。

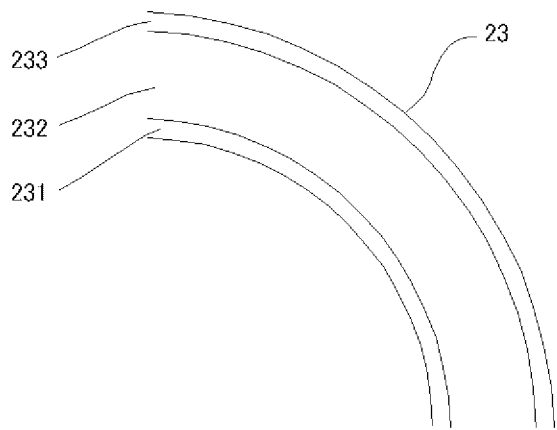
。

[請求項12]

前記第三の工程において、前記構造式(1)で示される部分構造を有する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共重合体を含む膜の温度を340℃以上380℃以下の温度範囲内

に維持する時間が、10分以上、20分以下である請求項11に記載の定着部材の製造方法。

[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/004481

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G03G15/20(2006.01) i

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)
G03G15/20

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

| | | | |
|---------------------------|-----------|----------------------------|-----------|
| Jitsuyo Shinan Koho | 1922-1996 | Jitsuyo Shinan Toroku Koho | 1996-2013 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2013 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2013 |

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. |
|-----------|---|----------------------------|
| X Y | JP 2002-23539 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 23 January 2002 (23.01.2002), paragraphs [0011] to [0058]; fig. 1 to 2 (Family: none) | 1, 3, 7, 8 2, 4-6, 9-12 |
| Y | JP 2010-176130 A (Xerox Corp.), 12 August 2010 (12.08.2010), paragraph [0050]; fig. 1 to 2 & US 2010/0189943 A1 & EP 2213889 A1 | 2, 9, 11, 12 |
| Y | JP 2007-47641 A (Ricoh Printing Systems, Ltd.), 22 February 2007 (22.02.2007), paragraphs [0027] to [0041]; fig. 1 to 4 (Family: none) | 2, 9, 11, 12 |

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

| | |
|---|--|
| * Special categories of cited documents: | "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 |
| "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance | "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 |
| "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date | "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 |
| "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) | "&" document member of the same patent family |
| "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 | |

| | |
|--|---|
| Date of the actual completion of the international search 17 September, 2013 (17.09.13) | Date of mailing of the international search report 24 September, 2013 (24.09.13) |
|--|---|

| | |
|--|--------------------|
| Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office | Authorized officer |
| Facsimile No. | Telephone No. |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/004481

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| Y | JP 2011-158892 A (Canon Inc.), 18 August 2011 (18.08.2011), paragraphs [0036] to [0039]; fig. 1 to 8 (Family: none) | 2, 9, 11, 12 |
| Y | JP 6-250553 A (Kinyosha Co., Ltd.), 09 September 1994 (09.09.1994), paragraph [0026] & US 5399142 A & US 5428096 A & EP 612804 A2 & EP 613068 A2 & DE 69425597 D & DE 69425597 T & DE 69433891 D & DE 69433891 T & CA 2115962 A & CA 2115970 A & CA 2115962 A1 | 2, 9, 11, 12 |
| Y | JP 2004-315833 A (Hitachi Cable, Ltd.), 11 November 2004 (11.11.2004), paragraph [0012] (Family: none) | 2, 9, 11, 12 |
| Y | JP 2012-118371 A (Konica Minolta Business Technologies, Inc.), 21 June 2012 (21.06.2012), paragraph [0138]; fig. 3 to 4 (Family: none) | 4 |
| Y | JP 2012-58644 A (Ricoh Co., Ltd.), 22 March 2012 (22.03.2012), paragraph [0005]; fig. 9 (Family: none) | 5, 6 |
| Y | JP 2000-194220 A (Canon Inc.), 14 July 2000 (14.07.2000), paragraphs [0025] to [0030]; fig. 1 to 5 & US 6323989 B1 & US 2002/0145792 A1 & US 2003/0096113 A1 & EP 1016942 A2 & DE 69925451 D & DE 69925451 T | 10 |

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G03G15/20(2006.01)i

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. G03G15/20

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 | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2013年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2013年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2013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 請求項の番号 |
|-----------------|--|----------------------------|
| X Y | JP 2002-23539 A (富士ゼロックス株式会社) 2002.01.23, 段落【0011】 - 【0058】, 第1-2図 (ファミリーなし) | 1, 3, 7, 8 2, 4-6, 9-12 |
| Y | JP 2010-176130 A (ゼロックス コーポレーション) 2010.08.12, 段落【0050】, 第1-2図 & US 2010/0189943 A1 & EP 2213889 A1 | 2, 9, 11, 12 |

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」国際出願日前の出願または特許であるが、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

の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

17.09.2013

国際調査報告の発送日

24.09.2013

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
 郵便番号100-8915
 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)

佐藤 孝幸

2C

4087

電話番号 03-3581-1101 内線 3221

| C (続き) . 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 請求項の番号 |
| Y | JP 2007-47641 A (リコープリンティングシステムズ株式会社) 2007.02.22, 段落【0027】－【0041】, 第1-4図 (ファミリーなし) | 2, 9, 11, 12 |
| Y | JP 2011-158892 A (キヤノン株式会社) 2011.08.18, 段落【0036】－【0039】, 第1-8図 (ファミリーなし) | 2, 9, 11, 12 |
| Y | JP 6-250553 A (株式会社金陽社) 1994.09.09, 段落【0026】 & US 5399142 A & US 5428096 A & EP 612804 A2 & EP 613068 A2 & DE 69425597 D & DE 69425597 T & DE 69433891 D & DE 69433891 T & CA 2115962 A & CA 2115970 A & CA 2115962 A1 | 2, 9, 11, 12 |
| Y | JP 2004-315833 A (日立電線株式会社) 2004.11.11, 段落【0012】 (ファミリーなし) | 2, 9, 11, 12 |
| Y | JP 2012-118371 A (コニカミノルタビジネステクノロジーズ株式会 社) 2012.06.21, 段落【0138】, 第3-4図 (ファミリーなし) | 4 |
| Y | JP 2012-58644 A (株式会社リコー) 2012.03.22, 段落【0005】, 第9図 (ファミリーなし) | 5, 6 |
| Y | JP 2000-194220 A (キヤノン株式会社) 2000.07.14, 段落【0025】－【0030】, 第1-5図 & US 6323989 B1 & US 2002/0145792 A1 & US 2003/0096113 A1 & EP 1016942 A2 & DE 69925451 D & DE 69925451 T | 10 |