

(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
2015 年 10 月 15 日(15.10.2015)



(10) 国際公開番号

WO 2015/156110 A1

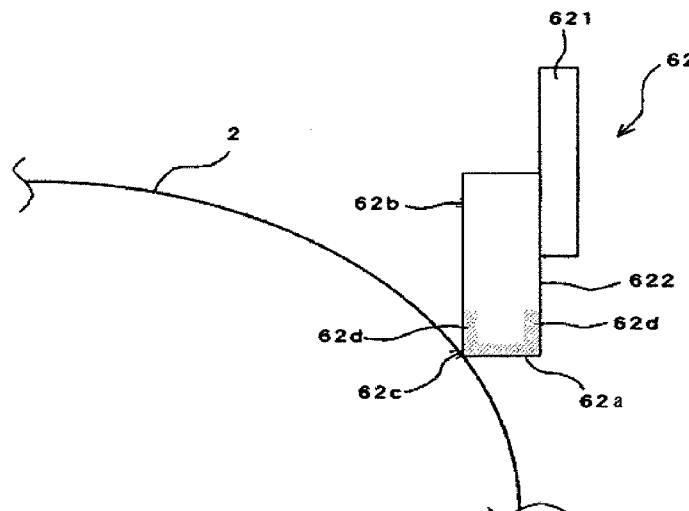
- (51) 国際特許分類:
G03G 21/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/058801
- (22) 国際出願日: 2015 年 3 月 24 日(24.03.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-080394 2014 年 4 月 9 日(09.04.2014) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 株式会社リコー(RICOH COMPANY, LTD.) [JP/JP]; 〒1438555 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (71) 出願人(米国についてのみ): 遠山 郁(TOYAMA, Kaori) [JP/JP]; 〒1438555 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内 Tokyo (JP). 納所 伸二(NOHSO, Shinji) [JP/JP]; 〒1438555 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内 Tokyo (JP). 権藤 政信(GONDOH, Masanobu) [JP/JP]; 〒1438555 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内 Tokyo (JP). 合田 昇

- 平(GOHDA, Shohei) [JP/JP]; 〒1438555 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内 Tokyo (JP). 大森 匡洋(OHMORI, Masahiro) [JP/JP]; 〒1438555 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内 Tokyo (JP). 左近 洋太(SAKON, Yohta) [JP/JP]; 〒1438555 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内 Tokyo (JP). 坂口 裕美(SAKAGUCHI, Hiromi) [JP/JP]; 〒1438555 東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 廣田 浩一(HIROTA, Koichi); 〒1510053 東京都渋谷区代々木 1-24-10 TSビル 4 階 山の手合同国際特許事務所 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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.

[続葉有]

(54) Title: METHOD FOR MANUFACTURING CLEANING BLADE, CLEANING BLADE, IMAGE FORMATION DEVICE, AND PROCESS CARTRIDGE

(54) 発明の名称: クリーニングブレードの製造方法、クリーニングブレード、画像形成装置、及びプロセスカートリッジ



(57) Abstract: A method for manufacturing a cleaning blade equipped with at least a strip-shaped elastic blade, said method comprising the steps of: (1) producing an elastic blade preform comprising a polyurethane rubber; (2) impregnating at least a part, which is in contact with an image carrier, of the elastic blade preform with an ultraviolet-ray-curable composition containing a (meth)acrylate compound; (3) immersing the impregnated part of the elastic blade preform in a washing solvent to remove a remaining portion, i.e., a portion which remains on the surface of the impregnated part, of the ultraviolet-ray-curable composition containing the (meth)acrylate compound; and (4) curing the ultraviolet-ray-curable composition containing the (meth)acrylate compound which is contained in the elastic blade preform to produce the elastic blade.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2015/156110 A1



(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, ST, 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))

少なくとも短冊形状の弾性ブレードを有するクリーニングブレードの製造方法において、下記工程を有するクリーニングブレードの製造方法: (1) ポリウレタンゴムからなる弾性ブレード予備形成体を製造する工程、(2) 前記弾性ブレード予備形成体の少なくとも像担持体当接部に(メタ)アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を含浸させる工程、(3) 前記弾性ブレード予備形成体の含浸部分を洗浄用溶剤に浸漬し、前記含浸部分の表面に残留している前記(メタ)アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を取り除く工程、および、(4) 前記弾性ブレード予備形成体に含浸した前記(メタ)アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を硬化させ、弾性ブレードとする工程。

明 細 書

発明の名称：

クリーニングブレードの製造方法、クリーニングブレード、画像形成装置、及びプロセスカートリッジ

技術分野

[0001] 本発明は、クリーニングブレードの製造方法、クリーニングブレード、画像形成装置、及び、プロセスカートリッジに関するものである。

背景技術

[0002] 従来、電子写真式の画像形成装置では、被清掃部材たる感光体などの像担持体について、転写紙や中間転写体へトナー像を転写した後の表面に付着した不必要な転写残トナーはクリーニング手段たるクリーニング装置によって除去している。

このクリーニング装置のクリーニング部材として、一般的に構成を簡単にでき、クリーニング性能も優れていることから、短冊形状の弾性ブレードを用いたものがよく知られている。この弾性ブレードは、ポリウレタンゴムなどの弾性体で構成されている。そして、弾性ブレードの基端を支持部材で支持して先端稜線部を像担持体の周面に押し当て、像担持体上に残留するトナーをせき止めて掻き落とし除去する。

[0003] しかしながら、図 6 A に示すように、ポリウレタンの弾性ブレードは像担持体 1 2 3 とクリーニングブレード 6 2 との摩擦力が高まり、クリーニングブレード 6 2 が像担持体 1 2 3 の移動方向に引っ張られて、クリーニングブレード 6 2 の先端稜線部 6 2 c がめくれてしまう。さらに、クリーニングブレード 6 2 の先端稜線部 6 2 c がめくれた状態でクリーニングをし続けると、図 6 B に示すように、クリーニングブレード 6 2 のブレード先端面 6 2 a の先端稜線部 6 2 c から数 [μm] 離れた箇所に局所的な摩耗が生じてしまう。このような状態で、さらにクリーニングを続けると、この局所的な摩耗が大きくなり、最終的には、図 6 C に示すように、先端稜線部 6 2 c が欠落

してしまう。先端稜線部 6 2 c が欠落してしまうと、トナーを正常にクリーニングできなくなり、クリーニング不良を生じてしまう。なお、符号 6 2 b は、先端稜線部の垂直面を表す。

[0004] そこで、クリーニングブレードの先端稜線部のめくれを抑制するために、先端稜線部を高硬度化し変形しにくくする必要があった。先端高硬度化の手法として、特許文献 1 では紫外線硬化樹脂を含浸させてブレードの表面及び内部を高硬度とすることで初期、経時ともに先端稜線部を変形しづらくする方法が開示されている。

[0005] ところで、含浸処理を施し弾性ブレードの表面及び内部を高硬度とする方法としては、弾性ブレードの基材であるウレタンゴムの表面から紫外線硬化樹脂を含浸させ、含浸後、ブレード表面に過剰に残っている樹脂を除去した後、紫外線照射により樹脂を硬化させる方法が挙げられる。この方法において、ブレード表面に過剰に残っている樹脂を除去する工程は、溶剤を用いてブレードの長手方向に拭き取る操作が行われている。しかしながら、溶剤がウレタンゴム表面の樹脂だけでなく内部に含浸した樹脂も抽出してしまう。拭き取りに用いている溶剤を染み込ませた不織布には、抽出された樹脂が付着するため、拭き取りを進めていくと不織布に付着した樹脂の濃度が上昇し、樹脂の抽出力が低くなってゆく。その結果、ブレードの長手方向で拭き取り力にばらつきが生じるため、ブレード内部に残った樹脂の量に勾配・ムラが生じ、最終的に硬化した際に大きな硬度勾配・硬度ムラとなって現れてしまうことが確認された。ブレードの長手方向に硬度勾配・硬度ムラがあると、像担持体に対して長手方向に均一な圧力がかからないため、部分的にトナーがすり抜け、クリーニング不良が生じてしまう。また、拭取りに用いている溶剤との接触時間が長いと、含浸した樹脂の抽出される量が多くなり、樹脂を硬化させても高硬度とならずに先端稜線部が捲れるため、トナーのすり抜けやクリーニング不良を生じてしまう。

[0006] さらに、特許文献 2、3 にあるように、含浸及び硬化処理を経て作製されるクリーニングブレードは、含浸処理後にブレード表面の残留物を均一に除

去しないと、硬化層の表面に凸部ができ、像担持体上に残留するトナーをクリーニングするとき、この凸部の周囲でトナーがすり抜け、クリーニング不良を生ずる。上記特許文献2ではイソシアネート化合物を含浸後、温風を当てて過剰のイソシアネート化合物を吹き飛ばし、更に十分な除去を行うために溶剤で拭き取る工程を用いている。温風による処理のみでは十分な処理を行うことができない上、溶剤による拭き取り除去では前述の通り、ブレードの長手方向で硬度差が生じてしまう。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特願2012-282844

特許文献2：特開2004-280086号公報

特許文献3：特開2007-52062号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は以上の背景に鑑みなされたものであり、その目的は、少なくとも短冊形状の弾性ブレードを有するクリーニングブレードの製造方法において、弾性ブレードの長手方向の硬度差や弾性ブレード表面の凸部により生じるクリーニング不良を解決することが可能なクリーニングブレードの製造方法を提供することである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明によるクリーニングブレードの製造方法は、
少なくとも短冊形状の弾性ブレードを有するクリーニングブレードの製造方法であって、

- (1) ポリウレタンゴムからなる弾性ブレード予備形成体を製造する工程、
- (2) 前記弾性ブレード予備形成体の少なくとも像担持体当接部に（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を含浸させる工程、
- (3) 前記弾性ブレード予備形成体の含浸部分を洗浄用溶剤に浸漬し、前記

含浸部分の表面に残留している前記（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を取り除く工程、および、

（４）前記弾性ブレード予備形成体に含浸した前記（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を硬化させ、弾性ブレードとする工程、を有することを特徴とするものである。

発明の効果

[0010] 本発明によるクリーニングブレードの製造方法においては、弾性ブレード予備形成体表面に、（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を含浸させた後、該弾性ブレード予備形成体表面に残留している過剰の前記紫外線硬化性組成物を、洗浄用溶剤に一定時間浸漬して取り除くことにより、ブレードの長手方向に均一に前記紫外線硬化性組成物を除去することができ、これにより、トナーすり抜けが抑制されクリーニング不良を解決することができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1A]図 1 Aは、クリーニングブレードの拡大断面図であって、クリーニングブレードが感光体表面に当接している状態の説明図である。

[図1B]図 1 Bは、クリーニングブレードの拡大断面図であって、クリーニングブレード 6 2 の先端稜線部 6 2 c 近傍の拡大説明図である。

[図2]図 2 は、本発明の一実施形態に係るプリンタの概略構成図である。

[図3]図 3 は、本発明の一実施形態に係る作像ユニットの概略構成図である。

[図4]図 4 は、本発明の一実施形態に係るクリーニングブレードの斜視図である。

[図5]図 5 は、弾性ブレードの摩耗幅の測定箇所を示した模式図である。

[図6A]図 6 A は、クリーニングブレード先端稜線部がめくれた状態を示す図である。

[図6B]図 6 B は、クリーニングブレードの先端面の局所的な摩耗について説明する図である。

[図6C]図 6 C は、クリーニングブレードの先端稜線部が欠落した状態を示す

図である。

発明を実施するための形態

[0012] 本発明のクリーニングブレードの製造方法は、少なくとも短冊形状の弾性ブレードを有するクリーニングブレードの製造方法であって、下記工程を有する。

(1) ポリウレタンゴムからなる弾性ブレード予備形成体を製造する工程、

(2) 前記弾性ブレード予備形成体の少なくとも像担持体当接部に(メタ)アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を含浸させる工程、

(3) 前記弾性ブレード予備形成体の含浸部分を洗浄用溶剤に浸漬し、前記含浸部分の表面に残留している前記(メタ)アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を取り除く工程、および、

(4) 前記弾性ブレード予備形成体に含浸した前記(メタ)アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を硬化させ、弾性ブレードとする工程。

[0013] 弾性ブレード予備形成体表面に、(メタ)アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を含浸させた後、該弾性ブレード予備形成体表面に残留している過剰の前記紫外線硬化性組成物を、洗浄用溶剤に一定時間浸漬して取り除くことにより、弾性ブレード予備形成体の長手方向に均一に前記紫外線硬化性組成物を除去することができる。

[0014] 本発明に用いる洗浄用溶剤は弾性ブレード予備形成体表面に残留した前記紫外線硬化性組成物を溶解し、表面から除去する必要があるため、洗浄用溶剤のSP値は一般的なアクリル樹脂のSP値である9.5に近く、前記紫外線硬化性組成物との相溶性が高いことが望ましい。具体的には、SP値が8.0以上、11.5以下であることが好適である。

なお、本発明において、「溶解度パラメータ値(SP)値」とは、ヒルデブランド(Hildebrand)によって導入された正則溶液論により定義された値であり、2成分系溶液の溶解度の目安となるものであるが、そのもののパラメータ値は分子間力を表す尺度として示される。従って、SP値の高いものは水などの極性化合物が挙げられ、SP値が低いものは疎水性化

合物が挙げられる。

[0015] しかしながら、前記紫外線硬化性組成物を溶解できる溶剤はゴム内部に含浸した前記紫外線硬化性組成物も抽出してしまうため、表面の硬化層が安定に形成できないことがあり、その結果、表面の硬度ばらつきを生じてしまうことが懸念される。そこで洗浄に用いる溶剤としては、粘度が高く、弾性ブレード予備形成体の内部に染み入りにくい溶剤が好ましく、20℃における粘度が0.9 [mPa・s] 以上であることが好適であり、23 [mPa・s] 以下であることがより好ましい。

なお、粘度は通常の方法で測定することができ、たとえばブルックリン社製粘度計を用い、スピンドルを使用することで測定することが可能である。

[0016] また、溶剤の蒸気圧が低い方がウレタンゴム内部への含浸速度が遅いことにより、弾性ブレード内部への溶剤の染み入りが少なく、樹脂を弾性ブレード予備形成体内部から抽出することをさらに抑制することが可能である。そのため蒸気圧が低いものの方が好ましく、具体的には20℃における蒸気圧が15 [kPa] 以下であることが好適であり、0.1 [kPa] 以上であることがより好ましい。

[0017] さらに、洗浄用溶剤は化学構造が環状構造を有している化合物を含有する方が弾性ブレード予備形成体への染み入り速度が遅い。この理由については定かではないが、直鎖構造などと比較して環状構造を有する方が嵩高く、弾性ブレード予備形成体内部に侵入する際の障害が大きいためだと考えられる。そのため洗浄用溶剤としては、環状構造を有し、弾性ブレード予備形成体内部へ染み入りにくく、含浸した紫外線硬化性組成物を抽出しにくいものが好ましい。

[0018] 洗浄用溶剤としては、例えば、

シクロヘキサン：SP値8.2、粘度（20℃）0.98 mPa・s、蒸気圧（20℃）10.4 kPa

シクロヘキサノン：SP値9.9、粘度（20℃）1.78 mPa・s、蒸気圧（20℃）0.5 kPa

1-メトキシ-2-プロパノール：SP値10.4、粘度（20℃）1.81 mPa・s、蒸気圧（20℃）1 kPa

1-ブタノール：SP値11.4、粘度（20℃）3 mPa・s、蒸気圧（20℃）0.6 kPa

メチルエチルケトン：SP値9.3、粘度（20℃）0.4 mPa・s、蒸気圧（20℃）10.5 kPa

トルエン：SP値8.9、粘度（20℃）0.59 mPa・s、蒸気圧（20℃）3 kPa

キシレン：SP値8.8、粘度（20℃）0.81 mPa・s、蒸気圧（20℃）0.8 kPa

酢酸ブチル：SP値8.5、粘度（20℃）0.74 mPa・s、蒸気圧（20℃）1.3 kPa

テトラヒドロフラン：SP値9.1、粘度（20℃）0.49 mPa・s、蒸気圧（20℃）20 kPa

アセトン：SP値9.9、粘度（20℃）0.32 mPa・s、蒸気圧（20℃）22 kPa

エタノール：SP値12.7、粘度（20℃）1.2 mPa・s、蒸気圧（20℃）5.9 kPa

ジエチルエーテル：SP値7.4、粘度（20℃）0.24 mPa・s、蒸気圧（20℃）58.6 kPa

エチレングリコール：SP値14.2、粘度（20℃）23.5 mPa・s、蒸気圧（20℃）0.07 kPa

等を好ましく用いることができる。特にシクロヘキサン、シクロヘキサノンが好ましい。

用いる洗浄用溶剤は1種のみでも良いし、2種以上を混合して使用しても良い。

[0019] 加えて、洗浄用溶剤に浸漬した後に弾性ブレード予備形成体上の残留溶剤を除去する工程を加えても良い。除去方法としては、風乾、不織布やスポン

ジなどに吸収させる方法、ゴムや金属、ガラスなどの部材を弾性ブレード予備形成体上に摺接させる方法、擦り切り除去などが挙げられるが、これに限ったものではない。

[0020] 本発明のクリーニングブレードは、少なくとも短冊形状の弾性ブレードを有するクリーニングブレードであって、前記弾性ブレードはポリウレタンゴムからなる弾性ブレード予備形成体の少なくとも像担持体当接部に、（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物が含浸され、紫外線硬化された含浸部分を有し、前記含浸部分の水平面と垂直面で先端稜線部から20 [μm] 離れた位置での表面から測定したマルテンス硬度の長手方向におけるばらつきが、35 [%] 以下である。弾性ブレードの含浸部分表面のマルテンス硬度については特に制限はないが、トナーのすり抜け抑制のためには、水平面と垂直面で先端稜線部より20 μm 離れた位置において、表面から測定した長手方向におけるマルテンス硬度のばらつきが35 %以下であることが必要であり、30 %以下であることが好ましい。

前記弾性ブレードの含浸部分とは、弾性ブレード予備形成体に（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を含浸させ、硬化させた部分である。

弾性ブレードの像担持体に当接する辺（先端稜線部）を5等分した点の5箇所について、弾性ブレード含浸部分の先端稜線部から水平面と垂直面で20 μm 離れた位置のそれぞれ5箇所（合計10箇所）について表面からマルテンス硬度を測定した。また、長手方向におけるマルテンス硬度のばらつきの値は、水平面と垂直面それぞれ5点の平均を求め、その平均値から最大で何%ばらついているか求めた。

前記水平面は、先端稜線部を含み像担持体の進行方向上流側の面と対向する弾性ブレード先端面を言い、垂直面は先端稜線部を含み像担持体の進行方向下流側の面と対向する面を言う。

[0021] 図4は、クリーニングブレード62の斜視図であり、図5は、クリーニングブレード62の拡大断面図である。

クリーニングブレード 6 2 は、金属や硬質プラスチックなどの剛性材料からなる短冊形状のホルダー 6 2 1 と、短冊形状の弾性ブレード 6 2 2 とで構成されている。

[0022] 弾性ブレード 6 2 2 は、ホルダー 6 2 1 の一端側に接着剤などにより固定されており、ホルダー 6 2 1 の他端側は、クリーニング手段 3 のケースに片持ち支持されている。

弾性ブレード 6 2 2 としては、感光体 2 の偏心や感光体表面の微小なうねりなどに追従できるように、高い反発弾性体率を有するものが好ましい。

図 4 において、6 2 a は先端面（前記水平面）を、6 2 b は先端稜線部の垂直面を示す。

[0023] （ポリウレタンゴムからなる弾性ブレード予備形成体を製造する工程）

前記ポリウレタンゴムからなる弾性ブレード予備形成体は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、例えば、ポリオール化合物とポリイソシアネート化合物とを用いてポリウレタンプレポリマーを調製し、該ポリウレタンプレポリマーに硬化剤、及び必要に応じて硬化触媒を加えて、所定の型内にて架橋し、炉内にて後架橋させたものを遠心成型によりシート状に成型後、常温放置、熟成したものを所定の寸法にて、短冊形状に裁断することにより、製造される。

[0024] 前記ポリオール化合物としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、高分子量ポリオール、低分子量ポリオール、などが挙げられる。

前記高分子量ポリオールとしては、例えば、アルキレングリコールと脂肪族二塩基酸との縮合体であるポリエステルポリオール；エチレンアジペートエステルポリオール、ブチレンアジペートエステルポリオール、ヘキシレンアジペートエステルポリオール、エチレンプロピレンアジペートエステルポリオール、エチレンブチレンアジペートエステルポリオール、エチレンネオペンチレンアジペートエステルポリオール等のアルキレングリコールとアジピン酸とのポリエステルポリオール等のポリエステル系ポリオール；カプロ

ラク톤を開環重合して得られるポリカプロラクトンエステルポリオール等のポリカプロラクトン系ポリオール；ポリ（オキシテトラメチレン）グリコール、ポリ（オキシプロピレン）グリコール等のポリエーテル系ポリオール、などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0025] 前記低分子量ポリオールとしては、例えば、1, 4-ブタンジオール、エチレングリコール、ネオペンチルグリコール、ヒドロキノン-ビス（2-ヒドロキシエチル）エーテル等の二価アルコール；1, 1, 1-トリメチロールプロパン、グリセリン、1, 2, 6-ヘキサントリオール、1, 2, 4-ブタントリオール、トリメチロールエタン、1, 1, 1-トリス（ヒドロキシエトキシメチル）プロパン、ジグリセリン、ペンタエリスリトール等の三価又はそれ以上の多価アルコール、などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0026] 前記ポリイソシアネート化合物としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、メチレンジフェニルジイソシアネート（MDI）、トリレンジイソシアネート（TDI）、キシリレンジイソシアネート（XDI）、ナフチレン-1, 5-ジイソシアネート（NDI）、テトラメチルキシレンジイソシアネート（TMXDI）、イソホロンジイソシアネート（IPDI）、水添キシリレンジイソシアネート（H₆XDI）、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート（H₁₂MDI）、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）、ダイマー酸ジイソシアネート（DDI）、ノルボルネンジイソシアネート（NBDI）、トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート（TMDI）、などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0027] 前記硬化触媒としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、2-メチルイミダゾール、1, 2-ジメチルイミダゾール、などが挙げられる。

前記硬化触媒の使用量は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択するこ

とができるが、前記ポリウレタンプレポリマーに対して0.01質量%~0.5質量%が好ましく、0.05質量%~0.3質量%がより好ましい。

[0028] また弾性ブレード予備形成体は、2種の異なる材質を積層した、2層構成のタイプも利用することができる。

[0029] 図1A及び図1Bは、クリーニングブレード62の拡大断面図である。図1Aは、クリーニングブレード62が感光体2の表面に当接している状態の説明図であり、図1Bは、クリーニングブレード62の先端稜線部62c近傍の拡大説明図である。

弾性ブレード622は、前記弾性ブレード予備形成体の少なくとも像担持体当接部に（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を含浸処理がなされたものであり、前記像担持体当接部である先端稜線部62cに詳細は後述する含浸処理がなされている。

ここで、符号62dは、含浸範囲である。

[0030] 弾性ブレード622の弾性ブレード予備形成体の硬度としては、SII社製DMS6100などで測定したゴムのtan δ ピーク温度が0[°C]以上、且つ、23[°C]と10[°C]におけるそれぞれの硬度(JIS-A)の差が5度以上あることが好ましい。

[0031] (前記弾性ブレード予備形成体の少なくとも像担持体当接部に（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を含浸させる工程)

弾性ブレード予備形成体の像担持体当接部としては、弾性ブレードの先端稜線部であることが好ましい。前記工程では、例えば、先端稜線部が含浸処理されるように弾性ブレード予備形成体を（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物に含浸させる。

弾性ブレード622の先端稜線部62cへの含浸処理は、ハケ塗り、スプレー塗工、ディップ塗工などによって、（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を含浸させることを行うことが可能である。

含浸処理は、先端稜線部が含浸されれば良いが、先端稜線部から水平面及び垂直面それぞれ0.5mm以上離れた位置まで含浸させることが好ましい

。図1Bにおいては弾性ブレード622の先端稜線部62cを含む下端が含浸されているが、これに限らず、先端稜線部62cから先端面62a（水平面）及び先端稜線部の垂直面62bそれぞれ0.5mm以上離れた位置まで含浸処理されていれば良い。先端稜線部から0.5mm以上1cm以下の範囲が含浸処理されていることがより好ましい。含浸処理される範囲が1cmを超えると弾性が損なわれることがある。

含浸時間は5分～60分、含浸時の温度は10℃～35℃が好ましい。

[0032] （メタ）アクリレート化合物の分子量は100～1,500のものを使用することができる。

前記分子量が100～1,500の（メタ）アクリレート化合物としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、ジペンタエリスリトールヘキサ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールテトラ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールトリ（メタ）アクリレート、ペンタエリスリトールエトキシテトラ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパントリ（メタ）アクリレート、トリメチロールプロパンエトキシトリ（メタ）アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、エトキシ化ビスフェノールAジ（メタ）アクリレート、プロポキシ化エトキシ化ビスフェノールAジ（メタ）アクリレート、1,4-ブタンジオールジ（メタ）アクリレート、1,5-ペンタンジオールジ（メタ）アクリレート、1,6-ヘキサンジオールジ（メタ）アクリレート、1,7-ヘプタンジオールジ（メタ）アクリレート、1,8-オクタンジオールジ（メタ）アクリレート、1,9-ノナンジオールジ（メタ）アクリレート、1,10-デカンジオールジ（メタ）アクリレート、1,11-ウンデカンジオールジ（メタ）アクリレート、1,18-オクタデカンジオールジ（メタ）アクリレート、グリセリンプロポキシトリ（メタ）アクリレート、ジプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、トリプロピレングリコールジ（メタ）アクリレート、PO変性ネオペンチルグリコールジ（メタ）アクリレート、PEG600ジ（メタ）アクリレート、PEG400ジ（メタ）アクリレ

ート、PEG200ジ(メタ)アクリレート、ネオペンチルグリコール・ヒドロキシピバリン酸エステルジ(メタ)アクリレート、オクチル／デシル(メタ)アクリレート、イソボルニル(メタ)アクリレート、エトキシ化フェニル(メタ)アクリレート、9,9-ビス[4-(2-(メタ)アクリロイルオキシエトキシ)フェニル]フルオレン、などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。これらの中でも、官能基数が3～6のペンタエリスリトールトリアクリレート構造を有する化合物が好ましい。

前記官能基数が3～6のペンタエリスリトールトリアクリレート構造を有する化合物としては、例えば、ペンタエリスリトールトリアクリレート、ジペンタエリスリトールヘキサアクリレート、などが挙げられる。

[0033] さらに、特開2014-142597に記載があるように、高硬度で高弾性なトリシクロデカンまたはアダマンタン骨格を有するアクリレートまたはメタクリレートを混合することによって、先端をより高硬度化することが可能である。官能基が少なくてもトリシクロデカンやアダマンタン骨格の特殊な構造により架橋点の不足を補うことができるため、弾性体内部に含浸した際にも高硬度かつ高弾性を達成できる。高硬度とすることでクリーニングブレード先端の変形を防ぎ、また高弾性であることで感光体への追従性を保つことができる。トリシクロデカンまたはアダマンタン骨格を有するアクリレートまたはメタクリレートとしては、トリシクロデカンジメタノールジアクリレート、1,3-アダマンタンジメタノールジアクリレート、1,3-アダマンタンジメタノールジメタクリレート、1,3,5-アダマンタントリメタノールトリアクリレート、1,3,5-アダマンタントリメタノールトリメタクリレートなどがあり、これらを2種以上混ぜ合わせて使用してもよい。

[0034] また、トリシクロデカンまたはアダマンタン骨格を有するアクリレートまたはメタクリレートの官能基数は1～6が好ましく、2～4がさらに好ましい。1官能のみでは架橋構造が弱く5官能以上だと立体障害が起きる可能性

があるため、異なる官能基数のアクリレートまたはメタクリレートを混ぜることが好ましい。

[0035] その他の成分としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、光重合開始剤、重合禁止剤、希釈剤、などが挙げられる。

[0036] 光重合開始剤としては、光のエネルギーによって、ラジカルやカチオンなどの活性種を生成し、重合を開始させるものであれば、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、光ラジカル重合開始剤、光カチオン重合開始剤、などが挙げられる。これらの中でも、光ラジカル重合開始剤が特に好ましい。

[0037] 前記光ラジカル重合開始剤としては、例えば、芳香族ケトン類、アシルフォスフィンオキサイド化合物、芳香族オニウム塩化合物、有機過酸化物、チオ化合物（チオキサントン化合物、チオフェニル基含有化合物など）、ヘキサアリールビイミダゾール化合物、ケトオキシムエステル化合物、ボレート化合物、アジニウム化合物、メタロセン化合物、活性エステル化合物、炭素ハロゲン結合を有する化合物、アルキルアミン化合物、などが挙げられる。

[0038] 前記光ラジカル重合開始剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、アセトフェノン、アセトフェノンベンジルケタール、1-ヒドロキシシクロヘキシルフェニルケトン、2, 2-ジメトキシ-2-フェニルアセトフェノン、キサントン、フルオレノン、ベンズアルデヒド、フルオレン、アントラキノン、トリフェニルアミン、カルバゾール、3-メチルアセトフェノン、4-クロロベンゾフェノン、4, 4'-ジメトキシベンゾフェノン、4, 4'-ジアミノベンゾフェノン、ミヒラーケトン、ベンゾインプロピルエーテル、ベンゾインエチルエーテル、ベンジルジメチルケタール、1-(4-イソプロピルフェニル)-2-ヒドロキシ-2-メチルプロパン-1-オン、2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン、チオキサントン、ジエチルチオキサントン、2-イソプロピルチオキサントン、2-クロロチオキサントン、2-メチル-1-[4-(メチルチオ)フェニル]-2-モルホリノープロパン-1-オン、ビス(

2, 4, 6-トリメチルベンゾイル)-フェニルフォスフィンオキシド、2, 4, 6-トリメチルベンゾイル-ジフェニルフォスフィンオキシド、2, 4-ジエチルチオキサントン、ビス-(2, 6-ジメトキシベンゾイル)-2, 4, 4-トリメチルペンチルフォスフィンオキシド、などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0039] 前記光ラジカル重合開始剤としては、市販品を用いることができ、前記市販品としては、例えば、イルガキュア651、イルガキュア184、DAROCUR1173、イルガキュア2959、イルガキュア127、イルガキュア907、イルガキュア369、イルガキュア379、DAROCUR TPO、イルガキュア819、イルガキュア784、イルガキュアOXE01、イルガキュアOXE02、イルガキュア754（以上、チバ・スペシャリティーケミカルズ社製）；Speedcure TPO（Lambson社製）；KAYACURE DETX-S（日本化薬株式会社製）；Lucirin TPO、LR8893、LR8970（以上、BASF社製）；ユベクリルP36（UCB社製）、などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0040] 前記光重合開始剤の含有量は、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、前記紫外線硬化性組成物に対して、1質量%～20質量%が好ましい。

[0041] 重合禁止剤としては、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができ、例えば、p-メトキシフェノール、クレゾール、t-ブチルカテコール、ジ-t-ブチルパラクレゾール、ヒドロキノンモノメチルエーテル、 α -ナフトール、3, 5-ジ-t-ブチル-4-ヒドロキシトルエン、2, 2'-メチレンビス(4-メチル-6-t-ブチルフェノール)、2, 2'-メチレンビス(4-エチル-6-ブチルフェノール)、4, 4'-チオビス(3-メチル-6-t-ブチルフェノール)等のフェノール化合物；p-ベンゾキノン、アントラキノン、ナフトキノン、フェナンスラキノン、p-キ

シロキノン、*p*-トルキノン、2, 6-ジクロロキノン、2, 5-ジフェニル-*p*-ベンゾキノン、2, 5-ジアセトキシ-*p*-ベンゾキノン、2, 5-ジカプロキシ-*p*-ベンゾキノン、2, 5-ジアシロキシ-*p*-ベンゾキノン、ヒドロキノン、2, 5-ジ-*i*-ブチルヒドロキノン、モノ-*t*-ブチルヒドロキノン、モノメチルヒドロキノン、2, 5-ジ-*t*-アミルヒドロキノン等のキノン化合物；フェニル- β -ナフチルアミン、*p*-ベンジルアミノフェノール、ジ- β -ナフチルパラフェニレンジアミン、ジベンジルヒドロキシルアミン、フェニルヒドロキシルアミン、ジエチルヒドロキシルアミン等のアミン化合物；ジニトロベンゼン、トリニトロトルエン、ピクリン酸等のニトロ化合物；キノンジオキシム、シクロヘキサノンオキシム等のオキシム化合物；フェノチアジン等の硫黄化合物、などが挙げられる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0042] 希釈剤としては、紫外線硬化樹脂が可溶で、沸点の低いことが望ましい。特に沸点が160℃以下、さらには100℃以下であればさらに好ましい。使用できる希釈溶剤としては、トルエン、キシレン等の炭化水素系溶媒、酢酸エチル、酢酸*n*-ブチル、メチルセロソルブアセテート、プロピレングリコールモノメチルエーテルアセテート等のエステル系、またはメチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、ジイソブチルケトン、シクロヘキサノン、シクロペンタノン、アセトン等のケトン系、またはエチレングリコールモノメチルエーテル、エチレングリコールモノエチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル等のエーテル系、またはエタノール、プロパノール、1-ブタノール、イソプロピルアルコール、イソブチルアルコール等のアルコール系の有機溶剤などを用いることもできる。これらは、1種単独で使用してもよいし、2種以上を併用してもよい。

[0043] (弾性ブレード予備形成体の含浸部分を洗浄用溶剤に浸漬し、前記含浸部分の表面に残留している前記(メタ)アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を取り除く工程)

次に、前記像担持体当接部に(メタ)アクリレート化合物を含む紫外線硬

化性組成物を含浸させた弾性ブレード予備形成体の含浸部分を、前記洗浄用溶剤に浸漬し、前記含浸部分の表面に残留している紫外線硬化性組成物を取り除く。

洗浄用溶剤に、少なくとも前記紫外線硬化性組成物を含浸した領域を、洗浄用溶剤の沸点以下の温度で浸漬することが好ましい。浸漬処理は、 10°C ～ 30°C の温度で行うことがより好ましい。また、処理時間は溶剤種により洗浄能力が異なるため一概には言えないが、1秒以上1分以下が好ましく、30秒以内がより好ましく、20秒以内が特に好ましい。表面に残った残渣を除去するためには、1秒以上溶剤と接触させることが好ましく、また、含浸した樹脂の抽出量を少なくするためには1分以下が好ましい。浸漬時間が長いとブレードへの染み入りが遅い溶剤であっても、含浸部表面近傍に含浸した樹脂が抽出されるからである。含浸した樹脂の抽出量が多くなると、樹脂を硬化させても高硬度とならずに先端稜線部が捲れてしまう。

[0044] (弾性ブレード予備形成体に含浸した前記(メタ)アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を硬化させ、弾性ブレードとする工程)

前記紫外線硬化性硬化物を硬化するために使用する紫外線の照射条件については、特に制限はなく、目的に応じて適宜選択することができるが、積算光量が $500\text{ mJ}/\text{cm}^2\sim 5,000\text{ mJ}/\text{cm}^2$ が好ましい。

[0045] 以下、本発明を画像形成装置である電子写真プリンタ(以下、単にプリンタという)に適用した実施形態について説明する。

本発明の画像形成装置は、像担持体と、該像担持体表面を帯電する帯電手段と、帯電した該像担持体表面に静電潜像を形成する潜像形成手段と、該像担持体表面に形成された該静電潜像を現像してトナー像化する現像手段と、該像担持体表面の前記トナー像を転写体に転写する転写手段と、該像担持体表面に当接して、該像担持体表面に付着した転写残トナーをクリーニングするクリーニングブレードを有するクリーニング手段とを備えた画像形成装置において、上記クリーニングブレードとして、本発明のクリーニングブレードを用いる。

図2は、本発明の画像形成装置の概略を示す全体構成図である。以下、同図に基づいてこの画像形成装置の主要部を説明する。

[0046] 画像形成装置は、カラー画像の色分解成分に対応するブラック、シアン、マゼンタ、イエローの異なる色の現像剤によって画像を形成するための作像部を有する4つのプロセスユニット1K、1C、1M、1Yを備えている。各プロセスユニット1K、1C、1M、1Yは、互いに異なる色のトナーを収容している以外は同様の構成になっている。1つのプロセスユニット1Kを例にその構成を説明すると、プロセスユニット1Kは、像担持体（感光体）2と、クリーニング手段3と、帯電手段4、現像手段5、トナー貯蔵部6等を有している。プロセスユニット1Kは画像形成装置の本体に対して着脱可能に装着されている。図2に示すように、各プロセスユニット1K、1C、1M、1Yの上方には、露光器7が配設されている。この露光器7は、画像データに基づいてレーザダイオードからレーザ光（L1～L4）を発するように構成されている。

[0047] また、各プロセスユニット1K、1C、1M、1Yの下方には、転写ベルト装置8が配設されている。この転写ベルト装置8は、上記像担持体2で形成したトナー画像を転写するための中間転写ベルト12を備えている。中間転写ベルト12は、各像担持体2に対向する4つの一次転写ローラ9a、9b、9c、9d、駆動ローラ10、テンションローラ11、クリーニングバックアップローラ15に架け渡され回転駆動するように構成されている。駆動ローラ10に二次転写ローラ13が対向して配置され、ベルトクリーニング装置14が、クリーニングバックアップローラ15に対向して配設されている。

[0048] 画像形成装置の下部には、用紙を多数枚収容可能な給紙カセット16と、給紙カセット16から用紙を送り出す給紙ローラ17が設けてある。給紙ローラ17から二次転写ローラ13と駆動ローラ10のニップに至る途中には、用紙を一旦停止させるレジストローラ対18が配設されている。

[0049] 二次転写ローラ13と駆動ローラ10のニップの上方には、定着ローラ2

5 及び加圧ローラ 26 等を内装した定着装置 19 が設けてある。定着装置 19 の上方には、用紙を外部へ排出するための排紙ローラ対 20 が配設してある。排紙ローラ対 20 によって排出される用紙は、画像形成装置本体の上面を内方へ凹ませて形成した排紙トレイ 21 上に積載されるように構成されている。

[0050] 転写ベルト装置 8 と給紙カセット 16 の間には、廃トナーを收容する廃トナー収容器 22 が配設されている。廃トナー収容器 22 の入り口部にはベルトクリーニング装置 14 から伸びた図示しない廃トナー移送ホースが接続されている。

[0051] 図 3 は上記プロセスユニット 1 K を画像形成装置本体から取り外した、あるいは装着前の状態を示す概略構成図である。図 3 に示すように、プロセスユニットは、筐体 23 を有している。筐体 23 は樹脂の射出成形により形成されている。この樹脂としては、例えば、ポリカーボネート樹脂、アクリルにトリルブタジエンスチレン樹脂、アクリルにトリルスチレン樹脂、スチレン樹脂、ポリフェニレンエーテル樹脂、ポリフェニレンオキサイド樹脂、ポリエーテルテレフタレート樹脂、又は、これらのアロイ樹脂等を適用することができる。この筐体 23 内に、上記像担持体 2、クリーニング手段 3、帯電手段 4、現像手段 5 等が配設されている。前記クリーニング手段が本発明のクリーニングブレードを有する。

[0052] 次に、プリンタにおける画像形成動作を説明する。

図示しない操作部などからプリント実行の信号を受信したら、帯電手段 4、現像ローラ 5 にそれぞれ所定の電圧または電流が順次所定のタイミングで印加される。同様に、露光装置及び除電ランプなどにもそれぞれ所定の電圧又は電流が順次所定のタイミングで印加される。また、これと同期して、駆動手段としての感光体駆動モータ（不図示）により感光体 2 が図中矢印方向に回転駆動される。

[0053] 感光体 2 が図中矢印方向に回転すると、まず感光体表面が、帯電手段 4 によって所定の電位に帯電される。そして、図示しない露光装置から画像信号

に対応した光 L が感光体2上に照射され、光 L が照射された部分の感光体2上が除電され静電潜像が形成される。

[0054] 静電潜像の形成された感光体2は、現像手段5との対向部で現像ローラ上に形成された現像剤の磁気ブラシで感光体2表面を摺擦される。このとき、現像ローラ上の負帯電トナーは、現像ローラに印加された所定の現像バイアスによって、静電潜像側に移動し、トナー像化（現像）される。このように、本実施形態では、感光体2上に形成された静電潜像は、現像手段5によって、負極性に帯電されたトナーにより反転現像される。本実施形態では、N／P（ネガポジ：電位が低い所にトナーが付着する）の非接触帯電ローラ方式を用いた例について説明したが、これに限るものではない。

[0055] 感光体2上に形成されたトナー像は、図示しない給紙部から上レジストローラと下レジストローラとの対向部を経て、感光体2と転写手段としての転写装置との間に形成される転写領域に給紙される転写紙に転写される。このとき、転写紙は上レジストローラと下レジストローラとの対向部で画像先端と同期を取り供給される。また、転写紙への転写時には、所定の転写バイアスが印加される。トナー像が転写された転写紙は感光体2から分離され、図示しない定着手段としての定着装置へ搬送される。そして、定着装置を通過する事により、熱と圧力の作用でトナー像が転写紙上に定着されて、転写紙は機外に排出される。

一方、転写後の感光体2の表面は、クリーニング手段3で転写後の残留トナーが除去され、除電ランプで除電される。

[0056] また、本プリンタにおいては、像担持体と、少なくとも該像担持体表面に付着した転写残トナーを除去するクリーニングブレードを有するクリーニング手段とを一体に支持し、画像形成装置本体に対して着脱自在なプロセスカートリッジとすることができ。図3において、像担持体（感光体）2と、プロセス手段としてクリーニング手段3、帯電手段4、現像手段5などが筐体23に収められており、プロセスカートリッジとして装置本体から一体的に着脱可能となっている。なお、本実施形態では、プロセスカートリッジと

しての感光体 2 とプロセス手段とを一体的に交換するようになっているが、感光体 2、クリーニング手段 3、帯電手段 4、現像手段 5 のような単位で新しいものと交換するような構成でもよい。

[0057] また、本発明は下記の [1] のクリーニングブレードの製造方法に係るものであるが、次の [2] ～ [8] をも実施の形態として含む。

[1] 少なくとも短冊形状の弾性ブレードを有するクリーニングブレードの製造方法であって、下記工程を有することを特徴とするクリーニングブレードの製造方法：

- (1) ポリウレタンゴムからなる弾性ブレード予備形成体を製造する工程、
- (2) 前記弾性ブレード予備形成体の少なくとも像担持体当接部に (メタ) アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を含浸させる工程、
- (3) 前記弾性ブレード予備形成体の含浸部分を洗浄用溶剤に浸漬し、前記含浸部分の表面に残留している前記 (メタ) アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を取り除く工程、および、
- (4) 前記弾性ブレード予備形成体に含浸した前記 (メタ) アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を硬化させ、弾性ブレードとする工程。

[2] 前記工程 (3) に用いる前記洗浄用溶剤の S P 値が、8.0 以上、11.5 以下である前記 [1] に記載のクリーニングブレードの製造方法。

[3] 前記工程 (3) に用いる前記洗浄用溶剤の 20℃における粘度が、0.9 [mPa・s] 以上である前記 [1] 又は [2] に記載のクリーニングブレードの製造方法。

[4] 前記工程 (3) に用いる前記洗浄用溶剤の 20℃における蒸気圧が、15 [kPa] 以下である前記 [1] ～ [3] のいずれかに記載のクリーニングブレードの製造方法。

[5] 前記工程 (3) に用いる前記洗浄用溶剤が、環状構造を有する化合物を含有する前記 [1] ～ [4] のいずれかに記載のクリーニングブレードの製造方法。

[6] 前記工程 (3) において、前記弾性ブレード予備形成体の含浸部分を

前記洗浄用溶剤に浸漬する浸漬時間が20秒以内である前記〔1〕～〔5〕のいずれかに記載のクリーニングブレードの製造方法。

〔7〕少なくとも短冊形状の弾性ブレードを有するクリーニングブレードであって、前記弾性ブレードはポリウレタンゴムからなる弾性ブレード予備形成体の少なくとも像担持体当接部に、（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物が含浸され、紫外線硬化された含浸部分を有し、前記含浸部分の水平面と垂直面で先端稜線部から20〔μm〕離れた位置での表面から測定したマルテンス硬度の長手方向におけるばらつきが、35〔%〕以下であることを特徴とするクリーニングブレード。

〔8〕像担持体と、
該像担持体表面を帯電する帯電手段と、
帯電した該像担持体表面に静電潜像を形成する潜像形成手段と、
該像担持体表面に形成された該静電潜像を現像してトナー像化する現像手段と、
該像担持体表面の前記トナー像を転写体に転写する転写手段と、
該像担持体表面に当接して、該像担持体表面に付着した転写残トナーをクリーニングするクリーニングブレードを有するクリーニング手段と
を備えた画像形成装置において、

前記クリーニングブレードが、前記〔7〕に記載のクリーニングブレードであることを特徴とする画像形成装置。

〔9〕像担持体と、少なくとも該像担持体表面に付着した転写残トナーを除去するクリーニングブレードを有するクリーニング手段とを一体に支持し、画像形成装置本体に対して着脱自在なプロセスカートリッジにおいて、

前記クリーニングブレードが、前記〔7〕に記載のクリーニングブレードであることを特徴とするプロセスカートリッジ。

実施例

[0058] 次に、本出願人らが行った実施例を挙げて本発明についてさらに詳細に説明するが、本発明は、これらの実施例に何ら限定されるものではない。

なお、以下において、「部」は、特に明示しない限り「質量部」を表す。

[0059] 実施例 1 ～ 14、比較例 1 ～ 4

[弾性ブレード予備形成体]

特開 2011-141449 号公報の参考例として記載の、単層のクリーニングブレードの作製方法を参照して、p-MDI 48.56 質量部と、PCL 210N（直鎖状グリコールを開始剤とするポリカプロラクトンジオール、数平均分子量 1000；ダイセル化学工業）51.44 質量部とで予めプレポリマーを製造し、このプレポリマーと PCL 210N 40.82 質量部と、架橋剤であるトリメチロールプロパン 3.34 質量部、および鎖延長剤である 1,4-ブタンジオール 5.22 質量部とを混合してポリウレタン原液とした。このポリウレタン原液を、遠心成形法により平均厚み 1.8 mm、11.5 mm × 32.6 cm の短冊形状の弾性ブレード予備形成体とした。

得られた弾性ブレード予備形成体の JIS-A 硬度は 68 度、反発弾性率は 30% であった。

[0060] 弾性ブレード予備形成体の硬度は、高分子計器株式会社製マイクロゴム硬度計 MD-1 を用い、JIS K6253 に準じて測定した。

弾性ブレード予備形成体の反発弾性は、東洋精機製作所製 No. 221 レジリエンステストを用い、JIS K6255 に準じて測定した。試料は厚さ 4 [mm] 以上となるように約 2 [mm] のシートを重ね合わせたものとした。

[0061] [含浸材料]

含浸処理に用いる紫外線硬化性組成物としては、以下の硬化材料 1 ～ 3 のものを用いた。

<硬化材料（含浸材料）1>

紫外線硬化樹脂：トリシクロデカンジメタノールジアクリレート

（新中村化学工業株式会社製、商品名：A-DCP、官能基数 2、分子量 304）

80部

重合開始剤 : チバスペシャリティーケミカルズ社 イルガキュア18

45部

溶媒 : シクロヘキサノン

15部

[0062] <硬化材料（含浸材料）2>

紫外線硬化樹脂 : 1, 3-アダマンタンジメタノールジアクリレート

(出光興産株式会社製、X-A-201、官能基数2、分子量304)

50部

重合開始剤 : チバスペシャリティーケミカルズ社 イルガキュア18

45部

溶媒 : シクロヘキサノン

45部

[0063] <硬化材料（含浸材料）3>

紫外線硬化樹脂 : ペンタエリスリトールトリアクリレート

(ダイセルサイテック社製、PETIA、官能基数3、分子量298)

50部

重合開始剤 : チバスペシャリティーケミカルズ社 イルガキュア18

45部

溶媒 : シクロヘキサノン

45部

[0064] 前記弾性ブレード予備形成体の像担持体当接部となる先端稜線部に、表2に示す硬化材料（含浸材料）を含浸させた。含浸範囲は図1Bの符号62dに示すように、弾性ブレードの先端稜線部を含む下端であり、下端を2mmの深さで硬化材料（含浸材料）に浸漬させ、含浸させた。含浸時間は20分間、温度は24℃で行った。

含浸処理後の残留物除去工程としては、実施例1～14では溶剤への浸漬

、比較例１～３では溶剤による拭き取り、比較例４では溶剤を使用しない乾拭きを実施した。

[0065] [洗浄用溶剤]

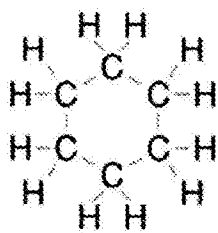
実施例１～１４の洗浄用溶剤としては、以下の溶剤１～１３のものをを用い、上記含浸したブレードを２４℃で浸漬させた。浸漬時間は、実施例１～１３では２０秒、実施例１４では１分とした。

<溶剤１>

シクロヘキサン（関東化学製）

構造を以下に示す。

[化１]

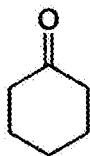


[0066] <溶剤２>

シクロヘキサノン（関東化学製）

構造を以下に示す。

[化２]

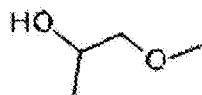


[0067] <溶剤３>

１－メトキシ－２－プロパノール（関東化学製）

構造を以下に示す。

[化３]



[0068] <溶剤 4>

1-ブタノール（関東化学製）

構造を以下に示す。

[化4]

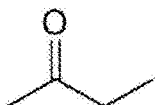


[0069] <溶剤 5>

メチルエチルケトン（関東化学製）

構造を以下に示す。

[化5]

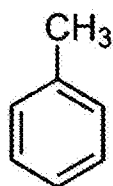


[0070] <溶剤 6>

トルエン（関東化学製）

構造を以下に示す。

[化6]

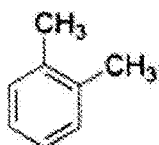


[0071] <溶剤 7>

キシレン（関東化学製）

構造を以下に示す。（キシレンはオルト、メタ、パラ体の混合物を使用；
以下はオルト体を示す。）

[化7]

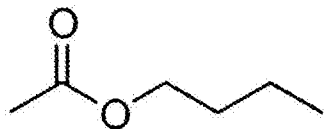


[0072] <溶剤 8>

酢酸ブチル（関東化学製）

構造を以下に示す。

[化8]

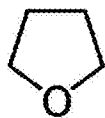


[0073] <溶剤 9>

テトラヒドロフラン（関東化学製）

構造を以下に示す。

[化9]

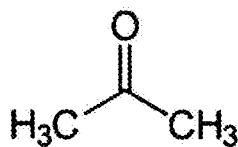


[0074] <溶剤 10>

アセトン（関東化学製）

構造を以下に示す。

[化10]

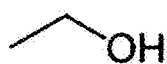


[0075] <溶剤 11>

エタノール（関東化学製）

構造を以下に示す。

[化11]



[0076] <溶剤 12>

ジエチルエーテル

構造を以下に示す。

[化12]



[0077] <溶剤 1 3>

エチレングリコール

構造を以下に示す。

[化13]



[0078] [拭き取り用溶剤]

比較例 1 ～ 3 の拭き取り用溶剤としては、以下の溶剤 1 ～ 3 のものを用い、ベンコット（旭化成社製）に染み込ませ、ブレードの含浸部分の残留物を拭き取った。

<溶剤 1>

メチルエチルケトン（関東化学製）

構造は上記の通りである。

<溶剤 2>

トルエン（関東化学製）

構造は上記の通りである。

<溶剤 3>

エタノール（関東化学製）

構造は上記の通りである。

[0079] 表 1 に各溶剤の特性値を示す。（蒸気圧は関東化学社の MSDS の値を示す。）

[表1]

洗浄用溶剤	名称	SP値	粘度(20℃) [mPa·s]	蒸気圧(20℃) [kPa]
1	シクロヘキサン	8.2	0.98	10.4
2	シクロヘキサノン	9.9	1.78	0.5
3	1-メトキシ-2-プロパノール	10.4	1.81	1
4	1-ブタノール	11.4	3	0.6
5	メチルエチルケトン	9.3	0.4	10.5
6	トルエン	8.9	0.59	3
7	キシレン	8.8	0.81	0.8
8	酢酸ブチル	8.5	0.74	1.3
9	テトラヒドロフラン	9.1	0.49	20
10	アセトン	9.9	0.32	22
11	エタノール	12.7	1.2	5.9
12	ジエチルエーテル	7.4	0.24	58.6
13	エチレングリコール	14.2	23.5	0.07

[0080] 上記、ディッピング塗工法により各硬化材料による架橋構造を形成した。実施例1～14では、浸漬工程は、具体的には、上記弾性ブレード予備形成体に硬化材料（含浸材料）1～3を用いて、24℃で20分間含浸したのち、上記洗浄用溶剤に24℃で20秒間（実施例1～13）又は1分間（実施例14）浸漬洗浄した。洗浄後は表面に残った溶剤をスポンジで拭き取り、紫外線露光（140 [W/cm] × 5 [m/min] × 5パス）を行った。さらに、熱乾燥機を用いて庫内温度100℃で15分間乾燥を行った。

比較例1～3では、硬化材料（含浸材料）1～2を用いて、24℃で20分間含浸したのち、拭き取り用溶剤をベンコット（旭化成社製）に染み込ませ、ブレードの含浸部分の残留物をブレードの長手方向に拭き取り、紫外線露光（140 [W/cm] × 5 [m/min] × 5パス）を行った。さらに、熱乾燥機を用いて庫内温度100℃で15分間乾燥を行った。

比較例4では、硬化材料2を用いて、24℃で20分間含浸したのち、ベンコット（旭化成社製）でブレードの含浸部分の残留物をブレードの長手方向に乾拭きし、紫外線露光（140 [W/cm] × 5 [m/min] × 5パス）を行った。さらに、熱乾燥機を用いて庫内温度100℃で15分間乾燥を行った。

[0081] 得られた弾性ブレードの含浸部分の該水平面と垂直面で先端稜線部から20 [μm] 離れた位置での表面から測定したマルテンス硬度の長手方向におけるばらつきを以下のように測定した。

具体的には、弾性ブレードの像担持体に当接する辺（先端稜線部）を5等分した点の5箇所について、弾性ブレード含浸部分の先端稜線部から水平面と垂直面で $20\mu\text{m}$ 離れた位置のそれぞれ5箇所（合計10箇所）について表面からマルテンズ硬度を測定した。また、長手方向におけるマルテンズ硬度のばらつきの値は、水平面と垂直面それぞれ5点の平均を求め、その平均値から最大で何%ばらついているか求めた。

結果を表2に示す。表2に記載した硬度ばらつきは、水平面と垂直面それぞれの最大のばらつきの大きい方を示している。硬度測定：FISCHE R製微小硬さ試験機FISCHERScope HM2000を用い、先端稜線部より $20\mu\text{m}$ の箇所において、ブレード各々の表面から、押し込み荷重：2mN、押し込み時間：10sで測定。

[0082] ブレード表面の残留物の有無：

キーエンス製マイクロスコープVHX-100を用いて観察し、ブレード表面の塗工液の残渣と思われる残留物の有無を確認し、以下のように判断した。

なし：先端稜線部に残留物が全くなくフラットな状態

少：先端稜線部の一部に残留物が残っている状態

多：先端稜線部の全域に残留物が残っている状態

[0083] 次に、実施例を行った画像形成装置の構成について説明する。

得られた弾性ブレードをリコー製カラー複合機MP C5001に搭載できる板金ホルダーに接着剤により固定し、試作のクリーニングブレードとした。これを同じくリコー製カラー複合機MP C5001（図2と同様の構成）に取り付け、実施例1～14、比較例1～4の画像形成装置を作製した。なお、クリーニングブレードは、所定の先端食い込み量と取り付け角度により線圧とクリーニング角を設定して取り付けた。また、潤滑剤塗布装置は取り除いた。

[0084] 評価には、重合法により作製したトナーを用いた。なお、トナーの物性は、以下のとおりである。

トナー母体：円形度 0.98、平均粒径 4.9 [μm]

外添剤：小粒径シリカ 1.5 部（クラリアント製 H2000）

小粒径酸化チタン 0.5 部（テイカ製 MT-150A1）

大粒径シリカ 1.0 部（電気化学工業製 UFP-30H）

外添剤の配合量は、トナー母体 100 部に対する配合量である。

[0085] 評価は、実験室環境：21 [$^{\circ}\text{C}$]・65 [%RH]、通紙条件：画像面積率 5%チャートを 3 プリント／ジョブで、10,000 枚（A4 横）で行った。

[評価項目]

評価時画像：縦帯パターン（紙進行方向に対して）43 [mm] 幅、3 本チャート

出力 20 枚（A4 横）

トナーすり抜け評価：

クリーニングブレード直後の感光体表面上をテープで転写を行い、トナー等の有無を確認し、以下のように判断した。評価は、初期（10 枚出力後）に上記画像を 20 枚出力したときと、10,000 枚出力後に上記画像を 20 枚出力したときに行った。

○：評価初期、10,000 枚出力後共にすり抜けなし

△：評価初期はすり抜けがないが、10,000 枚出力後にすり抜けあり

×：評価初期ですり抜けあり

[0086] 画像上クリーニング不良：

10,000 枚の出力を行った後、縦帯パターン（紙進行方向に対して）43 mm 幅、3 本チャートの評価時画像（A4 サイズ横）を 20 枚出力した後の出力画像を目視観察し、以下の基準でクリーニング性を評価した。なお、異常画像とは、印刷画像にスジ又は帯状に現れる画像や白ポチ画像を意味する。

○：異常画像なし

× : 異常画像あり

[0087] 実施例、比較例の評価結果を表2に示す。

[表2]

	含浸 材料	洗浄用 溶剤	拭き取り用 溶剤	硬度ばらつき [%]	表面の 残留物	トナー すり抜け	画像上 クリーニング不良
実施例1	1	1	～	5	なし	○	○
実施例2	2	2	～	5	なし	○	○
実施例3	3	3	～	10	なし	○	○
実施例4	1	4	～	10	なし	○	○
実施例5	1	5	～	15	なし	○	○
実施例6	2	6	～	25	なし	○	○
実施例7	2	7	～	10	なし	○	○
実施例8	3	8	～	10	なし	○	○
実施例9	3	9	～	35	なし	△	○
実施例10	1	10	～	35	なし	△	○
実施例11	1	11	～	10	少	△	○
実施例12	1	12	～	20	少	△	○
実施例13	1	13	～	30	少	△	○
実施例14	1	1	～	5	なし	△	○
比較例1	1	～	1	50	なし	×	×
比較例2	1	～	2	45	なし	×	×
比較例3	2	～	3	50	少	×	×
比較例4	2	～	空拭き	70	多	×	×

[0088] 表2の結果から、本発明では、弾性ブレード予備形成体の像担持体当接部に紫外線硬化組成物を含浸後の表面の残留物除去工程を、溶剤による拭き取りではなく洗浄用溶剤に浸漬することで行うと、ブレードの長手方向の硬度ばらつきが大きく低減されることが確認された。また、洗浄用溶剤のSP値が8.0以上、11.5以下であれば、(メタ)アクリレート化合物との相溶性も良好で、残留物もなく表面を洗浄できることが確認された。さらに、20℃における粘度が0.9[mPa・s]以上、また蒸気圧が、15[kPa]以下で且つ環状構造を有する溶剤を用いることで、含浸した紫外線硬化性組成物の抽出が抑制され、硬度ばらつきもさらに低減されることが明らかとなった。洗浄の浸漬時間は1分だと硬度が低下するためトナーすり抜けがわずかに発生すると考えられるが、20秒であれば高硬度且つ硬度ばらつきを抑制することができる。

符号の説明

[0089]	1 K	プロセスユニット（ブラック）
	1 C	プロセスユニット（シアン）
	1 M	プロセスユニット（マゼンタ）
	1 Y	プロセスユニット（イエロー）
	2	像担持体（感光体）
	3	クリーニング手段
	4	帯電手段
	5	現像手段（現像ローラ）
	6	トナー貯蔵部
	7	露光器
	8	転写ベルト装置
	9	一次転写ローラ
	10	駆動ローラ
	11	テンションローラ
	12	中間転写ベルト
	13	二次転写ローラ
	14	ベルトクリーニング装置
	15	クリーニングバックアップローラ
	16	給紙カセット
	17	給紙ローラ
	18	レジストローラ対
	19	定着装置
	20	排紙ローラ対
	21	排紙トレイ
	22	廃トナー収容器
	23	筐体
	25	定着ローラ
	26	加圧ローラ

- 6 2 クリーニングブレード
- 6 2 a 先端面（水平面）
- 6 2 b 先端稜線部の垂直面
- 6 2 c 先端稜線部
- 6 2 d 含浸範囲
- 1 2 3 像担持体
- 6 2 1 ホルダー
- 6 2 2 弾性ブレード

請求の範囲

- [請求項1] 少なくとも短冊形状の弾性ブレードを有するクリーニングブレードの製造方法であって、下記工程を有することを特徴とするクリーニングブレードの製造方法：
- (1) ポリウレタンゴムからなる弾性ブレード予備形成体を製造する工程、
- (2) 前記弾性ブレード予備形成体の少なくとも像担持体当接部に（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を含浸させる工程、
- (3) 前記弾性ブレード予備形成体の含浸部分を洗浄用溶剤に浸漬し、前記含浸部分の表面に残留している前記（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を取り除く工程、および、
- (4) 前記弾性ブレード予備形成体に含浸した前記（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物を硬化させ、弾性ブレードとする工程。
- [請求項2] 前記工程（3）に用いる前記洗浄用溶剤のS P値が、8.0以上、11.5以下である請求項1に記載のクリーニングブレードの製造方法。
- [請求項3] 前記工程（3）に用いる前記洗浄用溶剤の20℃における粘度が、0.9[mPa・s]以上である請求項1又は2に記載のクリーニングブレードの製造方法。
- [請求項4] 前記工程（3）に用いる前記洗浄用溶剤の20℃における蒸気圧が、15[kPa]以下である請求項1～3のいずれかに記載のクリーニングブレードの製造方法。
- [請求項5] 前記工程（3）に用いる前記洗浄用溶剤が、環状構造を有する化合物を含有する請求項1～4のいずれかに記載のクリーニングブレードの製造方法。
- [請求項6] 前記工程（3）において、前記弾性ブレード予備形成体の含浸部分

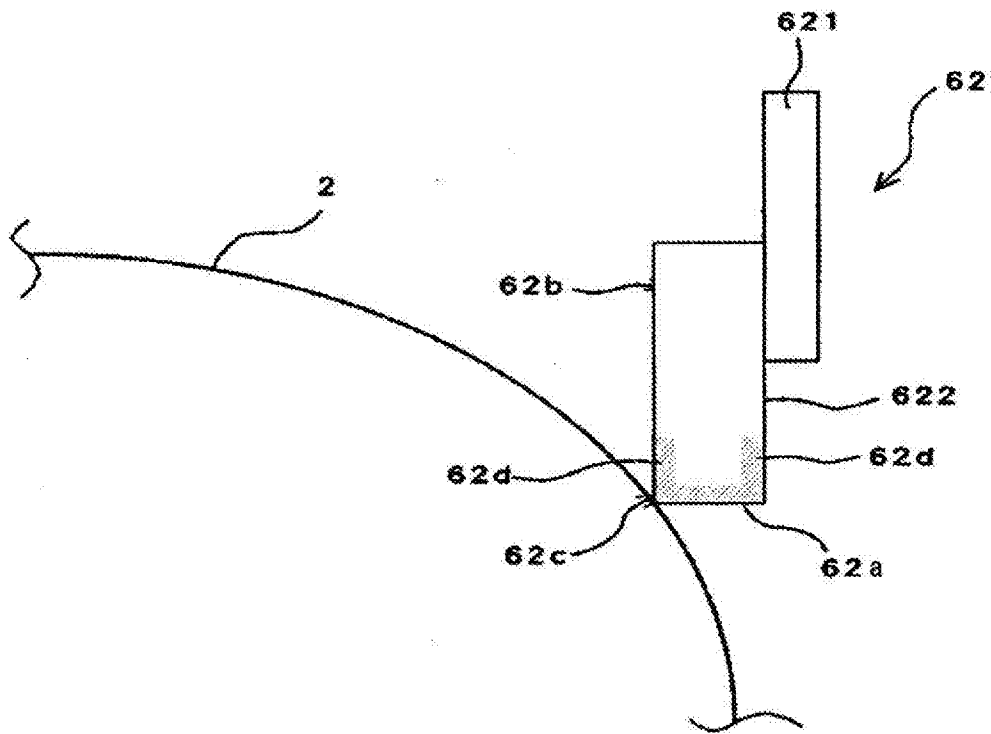
を前記洗浄用溶剤に浸漬する浸漬時間が20秒以内である請求項1～5のいずれかに記載のクリーニングブレードの製造方法。

[請求項7] 少なくとも短冊形状の弾性ブレードを有するクリーニングブレードであって、前記弾性ブレードはポリウレタンゴムからなる弾性ブレード予備形成体の少なくとも像担持体当接部に、（メタ）アクリレート化合物を含む紫外線硬化性組成物が含浸され、紫外線硬化された含浸部分を有し、前記含浸部分の水平面と垂直面で先端稜線部から20 [μm] 離れた位置での表面から測定したマルテンス硬度の長手方向におけるばらつきが、35 [%] 以下であることを特徴とするクリーニングブレード。

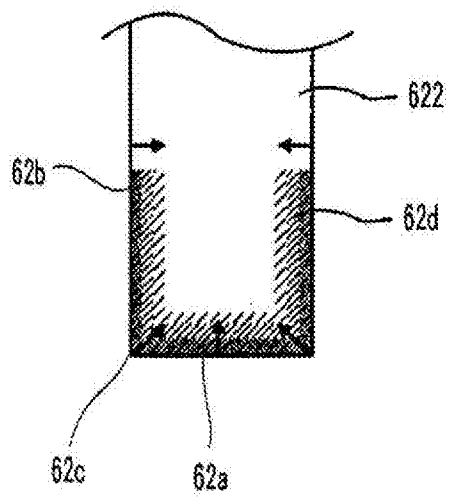
[請求項8] 像担持体と、
 該像担持体表面を帯電する帯電手段と、
 帯電した該像担持体表面に静電潜像を形成する潜像形成手段と、
 該像担持体表面に形成された該静電潜像を現像してトナー像化する現像手段と、
 該像担持体表面の前記トナー像を転写体に転写する転写手段と、
 該像担持体表面に当接して、該像担持体表面に付着した転写残トナーをクリーニングするクリーニングブレードを有するクリーニング手段と
 を備えた画像形成装置において、
 前記クリーニングブレードが、請求項7に記載のクリーニングブレードであることを特徴とする画像形成装置。

[請求項9] 像担持体と、少なくとも該像担持体表面に付着した転写残トナーを除去するクリーニングブレードを有するクリーニング手段とを一体に支持し、画像形成装置本体に対して着脱自在なプロセスカートリッジにおいて、
 前記クリーニングブレードが、請求項7に記載のクリーニングブレードであることを特徴とするプロセスカートリッジ。

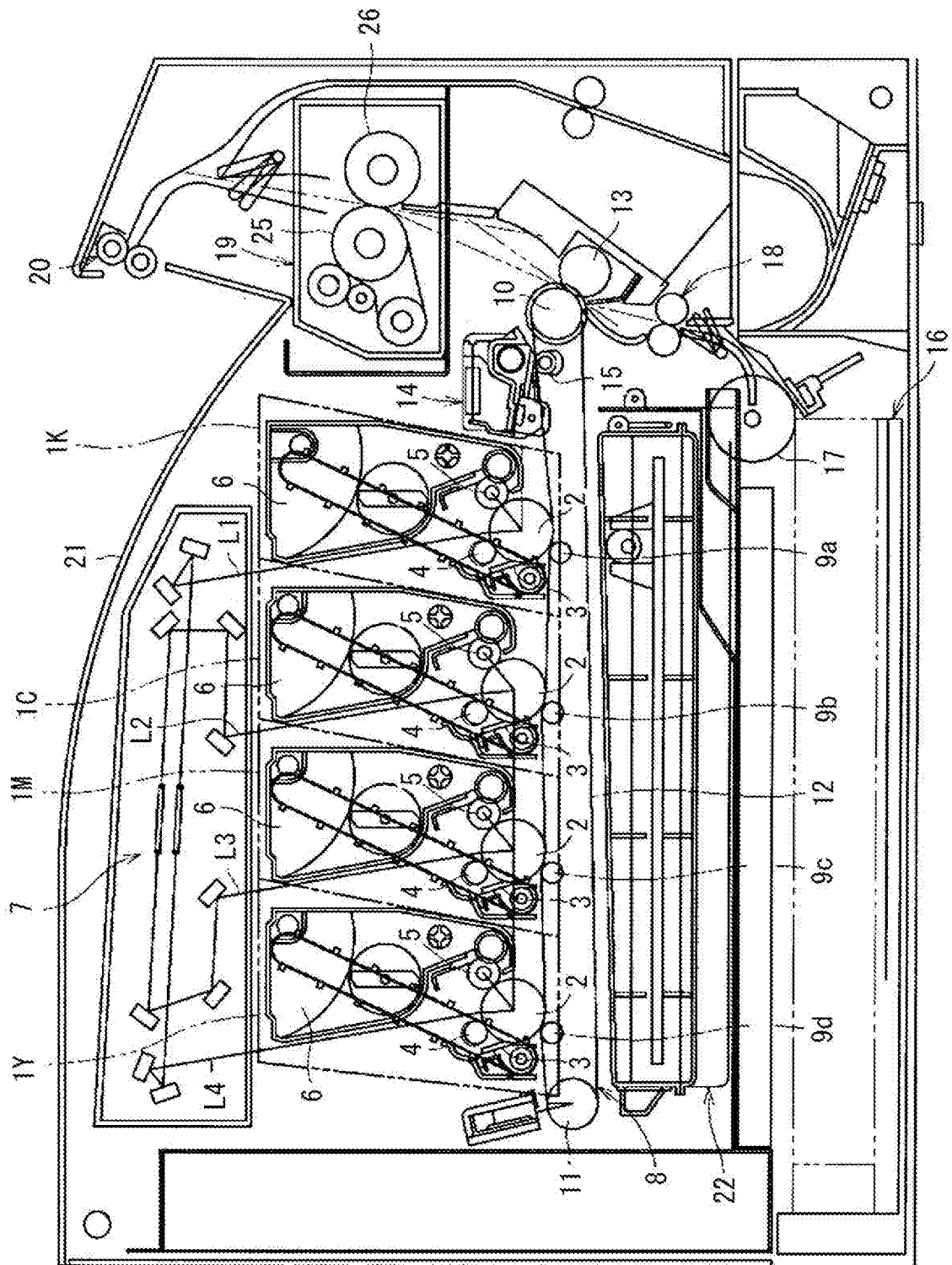
[図1A]



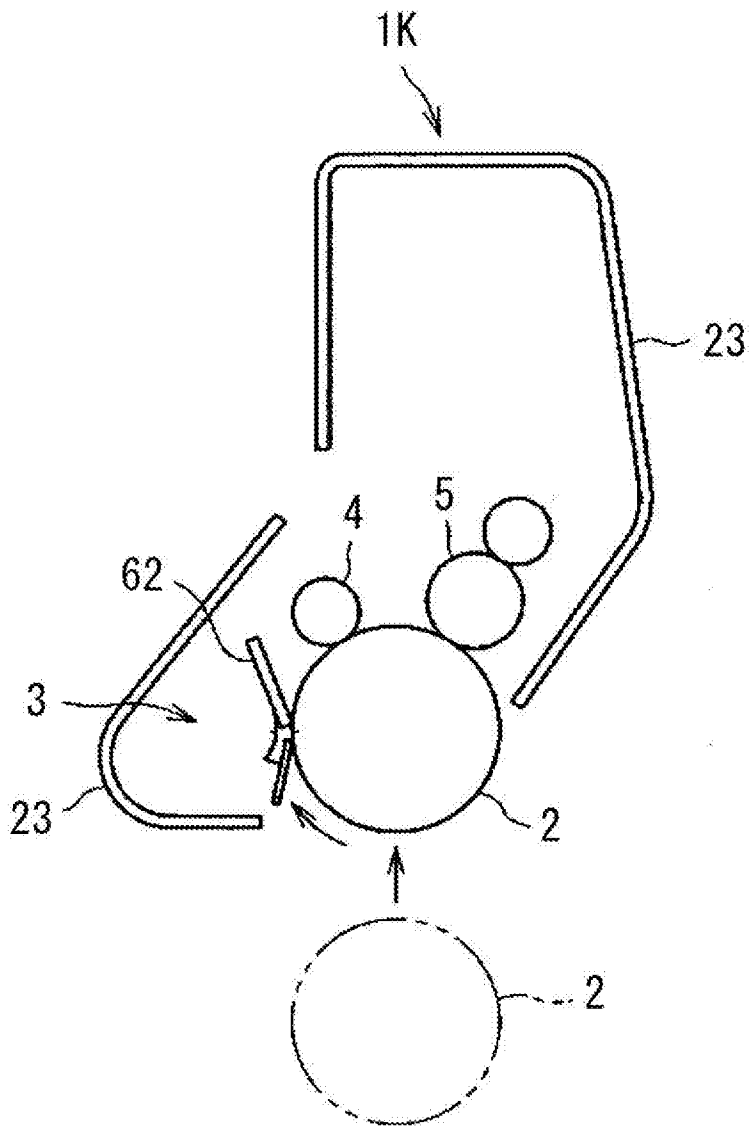
[図1B]



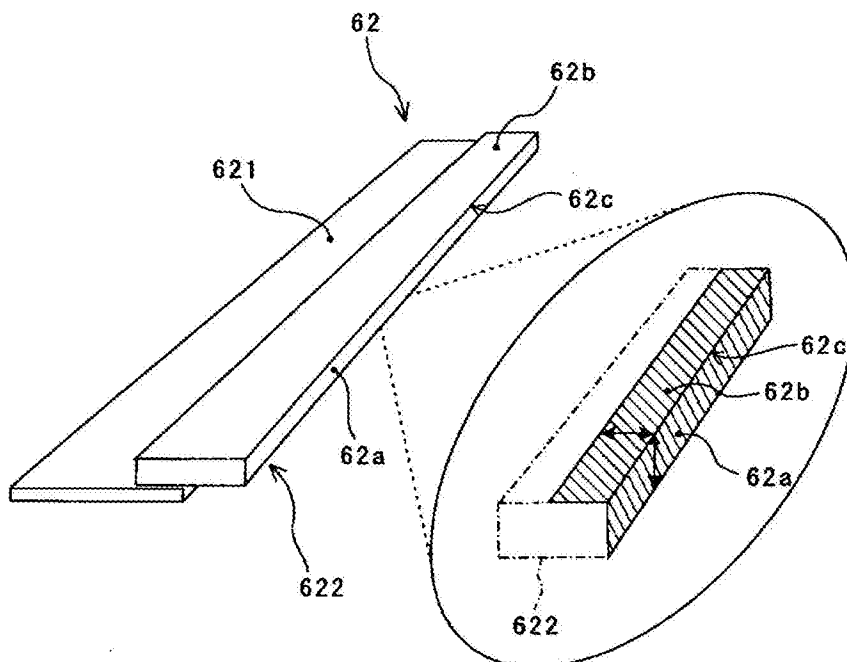
[図2]



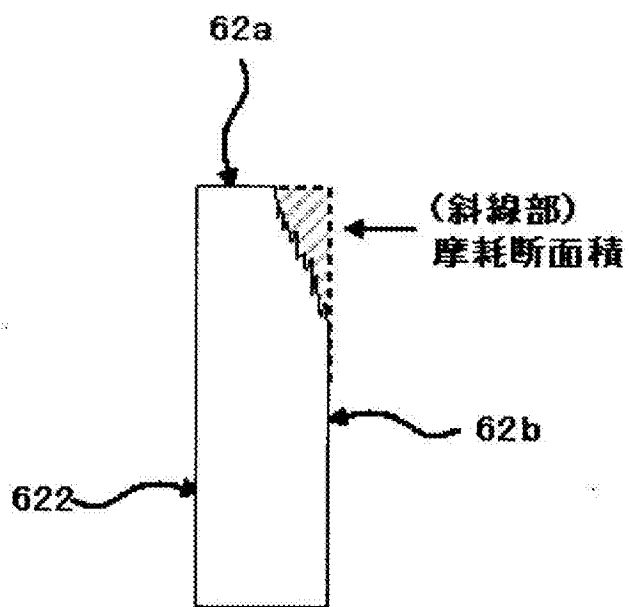
[図3]



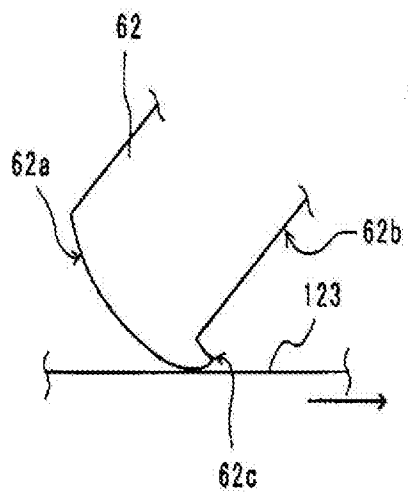
[図4]



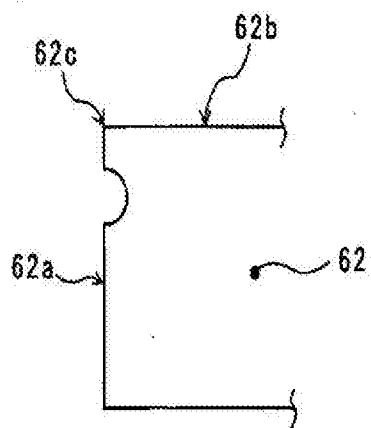
[図5]



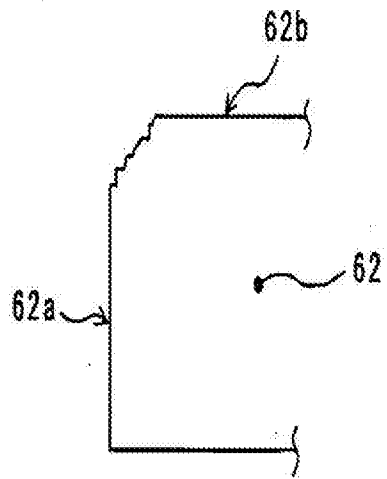
[図6A]



[図6B]



[図6C]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/058801

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G21/00(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)

G03G21/00, G03G15/16

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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.
Y	JP 2010-32703 A (Canon Chemicals Inc.), 12 February 2010 (12.02.2010), paragraphs [0004] to [0009] (Family: none)	1-9
Y	JP 2012-58528 A (Ricoh Co., Ltd.), 22 March 2012 (22.03.2012), claims 1, 5; paragraphs [0031] to [0032], [0064] to [0073]; fig. 1, 2 & US 2011/0135361 A1 & CN 102087502 A	1-9
Y	JP 2004-46145 A (Hokushin Corp.), 12 February 2004 (12.02.2004), paragraphs [0001], [0019] to [0039]; fig. 1 (Family: none)	2-6

☒ 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 application or patent 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
04 June 2015 (04.06.15)

Date of mailing of the international search report
16 June 2015 (16.06.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/058801

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2010-170157 A (Canon Inc.), 05 August 2010 (05.08.2010), paragraphs [0034] to [0048]; fig. 1 (Family: none)	1-9
A	JP 2009-244761 A (Canon Chemicals Inc.), 22 October 2009 (22.10.2009), claim 1; paragraph [0012] (Family: none)	7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03G21/00(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（I P C））

Int.Cl. G03G21/00, G03G15/16

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2015年
日本国実用新案登録公報	1996-2015年
日本国登録実用新案公報	1994-2015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
Y	JP 2010-32703 A（キヤノン化成株式会社） 2010.02.12, [0004]～[0009]等 (ファミリーなし)	1-9
Y	JP 2012-58528 A（株式会社リコー） 2012.03.22, [請求項1]、[請求項5]、[0031]～[0032]、 [0064]～[0073]、図1、図2等 & US 2011/0135361 A1 & CN 102087502 A	1-9

☒ 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

04.06.2015

国際調査報告の発送日

16.06.2015

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/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）

野口 聖彦

2 C

5264

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 2004-46145 A (北辰工業株式会社) 2004.02.12, [0001]、[0019] ～ [0039]、図1等 (ファミリーなし)	2-6
A	JP 2010-170157 A (キヤノン株式会社) 2010.08.05, [0034] ～ [0048]、図1等 (ファミリーなし)	1-9
A	JP 2009-244761 A (キヤノン化成株式会社) 2009.10.22, [請求項1]、[0012] 等 (ファミリーなし)	7