

(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
2018年8月2日(02.08.2018)



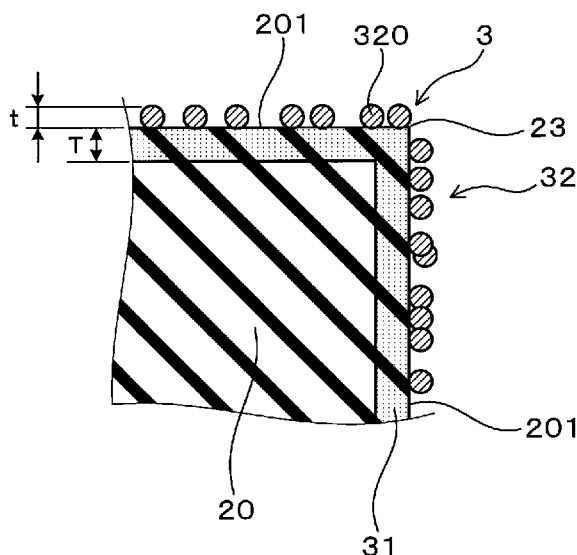
(10) 国際公開番号

WO 2018/138968 A1

- (51) 国際特許分類:
G03G 21/00 (2006.01) *G03G 15/16* (2006.01)
G03G 15/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/034997
- (22) 国際出願日: 2017年9月27日(27.09.2017)
- (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 2017-014321 2017年1月30日(30.01.2017) JP
- (71) 出願人: 住友理工株式会社(SUMITOMO RIKO COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 作田 学(SAKUDA Manabu); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP). 遠藤 里志(ENDO Satoshi); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP). 山口 和志(YAMAGUCHI Kazushi); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 住友理工株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人あいち国際特許事務所(AICHI, TAKAHASHI, IWAKURA & ASSOCIATES); 〒4500002 愛知県名古屋市 中村区名駅3丁目26番19号 名駅永田ビル Aichi (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,

(54) Title: CLEANING BLADE AND METHOD OF MANUFACTURE THEREFOR

(54) 発明の名称: クリーニングブレードおよびその製造方法



(57) **Abstract:** The present invention provides a cleaning blade (1) capable of improving chipping resistance. A cleaning blade (1) includes a blade part (2) made of polyurethane and having an edge (3) that comes in slidable contact with a mating part (9). The edge (3) includes: a base material (20) containing polyurethane; an impregnated layer (31) containing polyurethane in the base material (20) and a cured acrylic product and present from the surface (201) through to the inside of the base material (20); and a particle layer (32) containing particles (320) supported by the surface (201) of the base material (20). The average particle diameter of the particles (320) is between 3 nm and 100 nm, inclusive. The thickness of the impregnated layer (31) is 30 nm or greater and less than 1000 nm. The edge (3) has an area ratio of the particle layer (32) to the impregnated layer (31) that is between 5% and 30%, inclusive in a cross section perpendicular to the surface of the base material (20).



BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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.

- (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:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

(57) 要約: 欠け耐久性を向上させることが可能なクリーニングブレード(1)を提供する。クリーニングブレード(1)は、相手部材(9)と摺接させるためのエッジ部(3)を有するポリウレタン製のブレード部(2)を備えている。エッジ部(3)は、ポリウレタンを含む基材(20)と、基材(20)の表面(201)から基材(20)の内側にわたって存在しており、基材(20)のポリウレタンとアクリル系硬化体とを含む含浸処理層(31)と、基材(20)の表面(201)に保持された粒子(320)を含む粒子層(32)とを有している。粒子(320)の平均粒子径は、3nm以上100nm以下である。含浸処理層(31)の厚みは、30nm以上1000nm未満である。エッジ部(3)は、基材(20)表面に垂直な断面視で、含浸処理層(31)に対する粒子層(32)の面積比率が5%以上30%以下である。

明 細 書

発明の名称： クリーニングブレードおよびその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、クリーニングブレードおよびその製造方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、電子写真機器では、感光体等の像担持体や中間転写ベルトなどの相手部材の表面をクリーニングするため、クリーニングブレードが用いられている。クリーニングブレードは、相手部材と摺接させるためのエッジ部を有するブレード部を備えている。ブレード部のエッジ部が相手部材の表面に押し付けられることにより、表面移動する相手部材表面の残留トナーが掻き取られる。

[0003] この種のクリーニングブレードとしては、例えば、ブレード部にアクリレートを数十 μm ～数百 μm 程度含浸させた後、硬化させることにより、エッジ部に含浸処理層を形成したクリーニングブレードが知られている。

[0004] なお、先行する特許文献1には、感光体表面に当接するブレードエッジを含む端部に微粒子を付着させた後、付着した微粒子に液状接着剤を含浸させることによって粒子層を形成してなるクリーニングブレードが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2006-243235号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、従来技術は、以下の点で課題がある。クリーニングブレードのエッジ部は、相手部材との摺接による摩擦によって欠けやすい。従来知られるクリーニングブレードは、エッジ部に含浸処理層を形成することによって表面を低摩擦化し、摺接による欠けを抑制しようとするものである。

[0007] ところが、近年、画像形成装置の耐久性向上が求められており、これに伴い、クリーニングブレードも、これまで以上に欠けに対する耐久性が求められるようになってきている。つまり、エッジ部に含浸処理層を形成するだけでは、近年求められる欠け耐久性が十分ではなく、さらなる欠け耐久性の向上が望まれている。

[0008] 本発明は、上記背景に鑑みてなされたものであり、欠け耐久性を向上させることが可能なクリーニングブレードを提供しようとするものである。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一態様は、電子写真機器内において相手部材の表面に残留する残留トナーを除去するために用いられるクリーニングブレードであって、

 上記相手部材と摺接させるためのエッジ部を有するポリウレタン製のブレード部を備え、

 上記エッジ部は、ポリウレタンを含む基材と、上記基材表面から上記基材内側にわたって存在しており、上記基材のポリウレタンとアクリル系硬化体とを含む含浸処理層と、上記基材表面に保持された粒子を含む粒子層とを有しており、

 上記粒子の平均粒子径は、3 nm以上100 nm以下であり、

 上記含浸処理層の厚みは、30 nm以上1000 nm未満であり、

 上記基材表面に垂直な断面視で、上記含浸処理層に対する上記粒子層の面積比率が5%以上30%以下である、クリーニングブレードにある。

[0010] 本発明の他の態様は、上記クリーニングブレードの製造方法であって、

 ポリウレタンを含む基材の表面に、アクリル系硬化性物質と粒子とを含む含浸処理液を塗工し、

 上記基材表面から上記基材内側に上記アクリル系硬化性物質を含浸させた後に硬化させることによって、上記アクリル系硬化性物質が硬化してなるアクリル系硬化体と上記基材のポリウレタンとを含む含浸処理層を形成するとともに、

 上記基材内側に含浸することなく上記基材表面に残った上記粒子によって

、上記粒子を含む粒子層を形成する、クリーニングブレードの製造方法にある。

発明の効果

[0011] 上記クリーニングブレードは、上記構成を有している。上記クリーニングブレードでは、基材のポリウレタンとアクリル系硬化体とを含む含浸処理層により、基材表面が低摩擦化される。また、エッジ部の表面が相手部材と摺接する際には、低摩擦化された基材表面に配置された粒子層の粒子が、基材表面よりも先に相手部材に接触する。そのため、相手部材との接触面積が減少する。その結果、相手部材との摺接による摩擦によって、含浸処理層の表面が削られるのが遅くなり、含浸処理層の低摩擦効果が長期にわたって発揮されやすくなる。

[0012] 但し、上記作用効果は、粒子層の粒子の平均粒子径、含浸処理層の厚み、含浸処理層に対する粒子層の面積比率が上記特定の範囲にあるときに発揮される。粒子層の粒子の平均粒子径が上記特定の範囲にある場合において、含浸処理層の厚みが、上述した下限値を下回ると、粒子の保持力が弱くなり、粒子の脱落が早くなって欠け耐久性を向上させることができなくなる。一方、含浸処理層の厚みが、上述した上限値を上回ると、エッジ部の表面硬度が過度になってエッジ部の柔軟性が低下し、相手部材との摺接によって粒子にかかる応力を逃がすことができなくなり、粒子の脱落が早くなって欠け耐久性を向上させることができなくなる。また、含浸処理層に対する粒子層の面積比率が上記範囲外になると、欠け耐久性を向上させることができなくなる。

[0013] よって、上記クリーニングブレードによれば、含浸処理層だけを備えるエッジ部を有するクリーニングブレードに比べ、欠け耐久性を向上させることが可能となる。

[0014] また、上記クリーニングブレードの製造方法によれば、欠け耐久性を向上させることが可能な上記クリーニングブレードを製造することができる。

図面の簡単な説明

[0015] [図1]実施例1のクリーニングブレードの使用状態の一例を模式的に示した説明図である。

[図2]実施例1のクリーニングブレードの断面を模式的に示した図である。

[図3]図2に示される実施例1のクリーニングブレードにおけるエッジ部の断面を拡大して模式的に示した説明図である。

[図4]実験例で観察された、試料6におけるエッジ部の基材表面に垂直な断面の走査透過型電子顕微鏡（STEM）像である。

発明を実施するための形態

[0016] 上記クリーニングブレードについて説明する。

[0017] 上記クリーニングブレードは、電子写真機器内において相手部材の表面に残留する残留トナーを除去するために用いられるものである。電子写真機器としては、具体的には、帯電像を用いる電子写真方式の複写機、プリンター、ファクシミリ、複合機、オンデマンド印刷機等の画像形成装置などを例示することができる。また、相手部材としては、感光ドラム等の像担持体や中間転写ベルト、帯電ロールなどを例示することができる。なお、中間転写ベルトは、像担持体に担持されたトナー像を当該ベルトに一次転写した後、このトナー像を当該ベルトから用紙等の転写材へ二次転写するためのものである。

[0018] 上記クリーニングブレードは、相手部材と摺接させるためのエッジ部を有するポリウレタン製のブレード部を備えている。ブレード部は、例えば、板状の形状を呈することができる。エッジ部は、具体的には、第1ブレード面と第1ブレード面に隣接する第2ブレード面との交わりより構成される稜線を含むことができる。上記クリーニングブレードは、より具体的には、エッジ部の稜線を相手部材と当接させて使用することができる。この場合、第1ブレード面および第2ブレード面は、いずれも、使用時に相手部材側に向くように配置される。ブレード部が板状の形状を呈する場合、第1ブレード面はブレード部の先端面、第2ブレード部はブレード部の一方の板面とすることができる。

- [0019] エッジ部は、ポリウレタンを含む基材と、含浸処理層と、粒子層とを有している。基材は、ポリウレタン以外にも、クリーニングブレードの分野で用いられている公知の各種添加剤などを含むことができる。
- [0020] 含浸処理層は、基材表面から基材内側にわたって存在している。含浸処理層は、基材のポリウレタンとアクリル系硬化体とを含んでいる。このような含浸処理層は、ポリウレタンを含む基材表面から基材内部にアクリル系硬化性物質を含浸させた後に硬化させることによって形成することができる。含浸処理層におけるアクリル系硬化体は、ブレード部のポリウレタンと混合されていてもよいし、ブレード部のポリウレタンと架橋等していてもよい。
- [0021] アクリル系硬化体としては、例えば、アクリル樹脂、メタクリル樹脂などを例示することができる。これらは1種または2種以上併用することができる。アクリル系硬化体がアクリル樹脂、メタクリル樹脂である場合には、アクリルモノマー、メタクリルモノマーを基材内部に含浸させた後、紫外線を照射することにより、アクリル系硬化体を形成することができる。そのため、この構成によれば、製造性に優れたクリーニングブレードが得られる。
- [0022] 含浸処理層の厚みは、粒子の保持力を確保して粒子の脱落を抑制し、欠け耐久性を向上させやすくするなどの観点から、好ましくは、50 nm以上、より好ましくは、75 nm以上、さらに好ましくは、100 nm以上、さらに好ましくは、150 nm以上とすることができる。また、含浸処理層の厚みは、エッジ部の柔軟性を確保し、相手部材との摺接によって粒子にかかる応力を逃がしやすくして粒子の脱落を抑制し、欠け耐久性を向上させやすくするなどの観点から、好ましくは、800 nm以下、より好ましくは、700 nm以下、さらに好ましくは、600 nm以下、さらに好ましくは、500 nm以下、さらに一層好ましくは、450 nm以下、さらに一層好ましくは、400 nm以下とすることができる。
- [0023] 含浸処理層の厚みは、走査透過型電子顕微鏡（STEM）を用いて観察されるエッジ部の断面像から、任意に3箇所の含浸処理層の断面厚みを測定し、得られた各測定値の平均値である。なお、ブレード部の基材がポリウレタ

ンであるため、10%リンタングステン酸水溶液にてエッジ部を含むブレード部の断面を10分間染色し、基材表面より内側のほとんど染色されていない部分を含浸処理層とすることができる。なぜなら、含浸処理層にも基材のポリウレタンが含まれるが、含浸処理層にはアクリル系硬化体が含まれている。そのため、含浸処理層よりもさらに内側の部分と含浸処理層との染色に差が生じるためである。

[0024] 粒子層は、基材表面に保持された複数の粒子を含んでいる。なお、粒子層は、層厚み方向で、粒子が積み重なっていてもよいし、積み重なっていてもよいし、その両方の状態を含むこともできる。粒子の平均粒子径は、欠け耐久性をより向上させやすくするなどの観点から、好ましくは、5 nm以上、より好ましくは、10 nm以上、さらに好ましくは、15 nm以上とすることができる。また、粒子の平均粒子径は、欠け耐久性をより向上させやすくするなどの観点から、好ましくは、90 nm以下、より好ましくは、80 nm以下、さらに好ましくは、70 nm以下、さらにより好ましくは、60 nm以下、さらに一層好ましくは、50 nm以下、さらにより一層好ましくは、40 nm以下とすることができる。

[0025] 粒子の平均粒子径は、走査透過型電子顕微鏡（STEM）を用いて観察されるエッジ部の断面像から、任意に粒子を10個を選択し、選択された各粒子について測定される粒子の直径の平均値である。

[0026] また、粒子層は、粒子が凝集した粒子凝集体を含むこともできる。つまり、粒子層は、単独の粒子を含んでいてもよいし、粒子凝集体を含んでいてもよいし、その両方を含んでいてもよい。粒子凝集体は、例えば、層面方向で隣り合う粒子同士が当接して形成されることができる。粒子層が粒子凝集体を含む構成によれば、欠け耐久性をより向上させやすくなる。粒子層に含まれる凝集体の個数は、具体的には、欠け耐久性をより向上させやすくするなどの観点から、好ましくは10個以下、より好ましくは7個以下、さらに好ましくは5個以下とすることができる。また、粒子凝集体の個数は、トナー掻き取り性などの観点から、好ましくは2個以上、より好ましくは3個以上

とすることができる。なお、粒子凝集体は、欠け耐久性をより向上させやすくするなどの観点から、粒子層の厚み方向に積み重なっていないことが好ましい。また、粒子層は、粒子外周面のうち、基材表面側の端面にてアクリル系硬化体の一部によって基材表面に保持された粒子を含むことができる。

[0027] 粒子層の厚みは、例えば、3 nm以上200 nm以下とすることができる。粒子層の厚みは、基材表面への相手部材の接触抑制を確実なものにするなどの観点から、好ましくは、好ましくは、5 nm以上、より好ましくは、10 nm以上、さらに好ましくは、15 nm以上とすることができる。また、粒子層の厚みは、粒子を脱落させ難くなるなどの観点から、好ましくは、180 nm以下、より好ましくは、150 nm以下、さらに好ましくは、130 nm以下、さらにより好ましくは、100 nm以下、さらに一層好ましくは、50 nm以下、さらにより一層好ましくは、50 nm未満、最も好ましくは、45 nm以下とすることができる。

[0028] 粒子層の厚みは、走査透過型電子顕微鏡（STEM）を用いて観察されるエッジ部の断面（基材表面に垂直な断面）像から、任意に10箇所の粒子層の断面厚みを測定し、得られた各測定値の平均値である。

[0029] 粒子としては、具体的には、例えば、炭素粒子（カーボンブラック等）、金属粒子（金粒子、白金粒子、銀粒子、銅粒子等）、酸化物粒子（酸化鉄粒子、酸化亜鉛粒子、シリカ粒子等）、窒化物粒子（窒化ケイ素粒子、窒化アルミニウム粒子等）、ポリマー粒子（ポリスチレン粒子、アクリル樹脂粒子等）などを例示することができる。これらは1種または2種以上併用することができる。粒子がシリカ粒子である場合には、溶媒中にてその場生成させたシリカ粒子（In Situ粒子）を、含浸処理層の形成に用いる含浸処理液の調製に用いることで、上記のようなナノサイズの粒子であっても、乾燥した粒子で生じやすい分散不良を回避しつつ、基材表面に均一に粒子層を形成しやすくなる。そのため、欠け耐久性の向上をより確実なものとしやすいクリーニングブレードが得られる。

[0030] 上述した粒子は、いずれも、表面処理が施されていてもよい。表面処理と

しては、具体的には、樹脂による被覆処理、プラズマ処理、カップリング処理、UV処理などを例示することができる。これらは1種または2種以上併用することができる。中でも、粒子の表面がアクリル樹脂、メタクリル樹脂によって被覆されている場合には、含浸処理層との接着力が向上し、相手部材との摺接によって粒子にかかる応力に起因する粒子の脱落を抑制しやすくなる。そのため、この構成によれば、欠け耐久性をより向上させやすくなる。なお、粒子の表面全体が上記アクリル樹脂等によって被覆されていてもよいし、粒子の表面の一部が上記アクリル樹脂等によって被覆されておらず、粒子の表面が部分的に露出していてもよい。好ましくは、含浸処理層との接着性向上などの観点から、前者であるとよい。粒子は、欠け耐久性の向上をより確実なものとするなどの観点から、シリカ粒子、上記アクリル樹脂等により表面が被覆されたシリカ粒子などを好適なものとして選択することができる。これらは1種または2種以上併用することができる。

[0031] エッジ部は、基材表面に垂直な断面視で、含浸処理層に対する粒子層の面積比率が5%以上30%以下とされている。含浸処理層に対する粒子層の面積比率が上記範囲外になると、欠け耐久性を向上させることができなくなる。含浸処理層に対する粒子層の面積比率は、粒子の脱落を抑制し、欠け耐久性を向上させやすくするなどの観点から、6%以上、好ましくは、7.5%以上、より好ましくは、10%以上、さらに好ましくは、15%以上とすることができる。また、含浸処理層に対する粒子層の面積比率は、エッジ部の柔軟性を確保し、相手部材との摺接によって粒子にかかる応力を逃がしやすくして粒子の脱落を抑制し、欠け耐久性を向上させやすくするなどの観点から、29%以下、好ましくは、27.5%以下、より好ましくは、25%以下とすることができる。

[0032] 含浸処理層に対する粒子層の面積比率は、走査透過型電子顕微鏡（STEM）を用いてエッジ部の断面（基材表面に垂直な断面）像を取得し、その断面像について、含浸処理層の面積、粒子層の面積を求め、 $100 \times \text{粒子層の面積} / \text{含浸処理層の面積}$ の式から算出することができる。

- [0033] 上記クリーニングブレードの製造方法（以下、「本製造方法」ということがある。）について説明する。
- [0034] 本製造方法では、ポリウレタンを含む基材の表面に含浸処理液が塗工される。なお、基材については、上記クリーニングブレードで説明した通りであるので、説明は省略する。
- [0035] 含浸処理液は、アクリル系硬化性物質と粒子とを含んでいる。アクリル系硬化性物質としては、例えば、紫外線硬化性モノマー等の光硬化性モノマーなどを例示することができる。光硬化性モノマーとしては、具体的には、紫外線硬化性モノマーであるアクリルモノマー、メタクリルモノマー等を例示することができる。これらは1種または2種以上併用することができる。
- [0036] 一方、粒子としては、具体的には、例えば、上述した粒子を例示することができる。これらは1種または2種以上併用することができる。
- [0037] 含浸処理液に含まれる粒子は、*In Situ*粒子とすることができる。*In Situ*粒子を含む含浸処理液は、例えば、溶剤に、アクリル系硬化性物質と、溶媒中にてその場生成させた粒子を含む粒子含有液とを混合することなどによって調製することができる。硬化性物質が光硬化性モノマーである場合、含浸処理液は、光開始剤などをさらに含有することができる。*In Situ*粒子は、好ましくは、*In Situ*シリカ粒子とすることができる。
- [0038] 含浸処理液の塗布は、ブレード部のエッジ部表面を含むように塗布することができる。塗布方法としては、例えば、ディッピング法、刷毛塗り法、スプレー法などの各種の塗布方法を適用することができる。なお、含浸処理層の厚みが30nm以上1000nm未満となるように、上述した含浸処理液の固形分量、塗工量、塗工時間等の塗工条件を調節することができる。
- [0039] 本製造方法では、上記塗布によって基材表面から基材内側に含浸させたアクリル系硬化性物質を硬化させる。これにより、基材表面から基材内側にわたって、基材のポリウレタンとアクリル系硬化体とを含む含浸処理層が形成される。

[0040] 本製造方法では、含浸処理液中に粒子が含まれている。そのため、本製造方法では、含浸処理液中のアクリル系硬化性物質は選択的に基材内側に含浸していくが、粒子は基材内側に含浸することなく基材表面に残る。本製造方法では、この基材表面に残った粒子によって粒子層が形成される。本製造方法では、具体的には、含浸処理液のモノマー成分が基材内部へ含浸した後、粒子外周面を濡らしていた一部のモノマー成分を硬化させることなどによって、基材表面に粒子を保持させることができる。この場合には、極めて少量のモノマー成分の使用で粒子を基材表面に保持させることができる。

[0041] なお、上述した各構成は、上述した各作用効果等を得るなどのために必要に応じて任意に組み合わせることができる。

実施例

[0042] 以下、実施例のクリーニングブレードについて、図面を用いて説明する。

[0043] (実施例 1)

実施例 1 のクリーニングブレードについて、図 1 ～図 3 を用いて説明する。図 1 ～図 3 に示されるように、本例のクリーニングブレード 1 は、電子写真機器内において相手部材 9 の表面に残留する残留トナー（不図示、トナーのみならず、トナー外添剤も含む）を除去するために用いられるものである。本例では、相手部材 9 は、具体的には、感光ドラムである。なお、感光ドラムは、図 1 に示される矢印 Y の方向に回転する。

[0044] クリーニングブレード 1 は、相手部材 9 と摺接させるためのエッジ部 3 を有するポリウレタン製のブレード部 2 を備えている。本例では、ポリウレタンは、非発泡ポリウレタンゴムである。また、各図では、ブレード部 2 は、長尺の板状の形状を呈する例が示されている。本例では、クリーニングブレード 1 は、具体的には、板状部 4 1 と板状部 4 1 と一体的に繋がる取付部 4 2 とを有する支持体 4 をさらに備えている。ブレード部 2 は、支持体 4 における板状部 4 1 の一方の板面に接合されている。なお、図示はしないが、クリーニングブレード 1 は、支持体 4 における板状部 4 1 の先端部が、ブレード部 2 の後端部に埋設されていてもよい。

- [0045] 図3に示されるように、エッジ部3は、ポリウレタンを含む基材20と、基材20の表面201から基材20の内側にわたって一定の領域で存在する含浸処理層31と、基材20の表面201に保持された粒子320を含む粒子層32とを有している。含浸処理層31は、基材20を形成するポリウレタンとアクリル系硬化体とを含んでいる。本例では、アクリル系硬化体は、アクリル樹脂、および、メタクリル樹脂からなる群より選択される少なくとも1種である。また、粒子は、シリカ粒子である。
- [0046] クリーニングブレード1において、粒子の平均粒子径は、3nm以上100nm以下の範囲とされている。また、含浸処理層31の厚みTは、30nm以上1000nm未満の範囲内とされている。なお、粒子層32の厚みtは、3nm以上200nm以下の範囲内とされている。また、エッジ部3は、基材20表面に垂直な断面視で、含浸処理層31に対する粒子層32の面積比率が5%以上30%以下とされている。
- [0047] 本例では、エッジ部3は、第1ブレード面21と第2ブレード面22との交わりより構成される稜線23を含んでいる。なお、第1ブレード面21は、ブレード部2の先端面であり、第2ブレード面22は、ブレード部2の一方の板面である。第1ブレード面21および第2ブレード面22は、いずれも、使用時に相手部材9側に向くように配置される。
- [0048] そして、本例では、図2では省略されているが、含浸処理層31は、具体的には、稜線23を起点として第1ブレード面21の面方向全体に存在している。一方、含浸処理層31は、稜線23を起点として第2ブレード面22の面方向1/2以下の範囲のいずれかまで存在している。粒子層32も、含浸処理層31と同様の範囲で存在している。つまり、本例では、製造時における含浸処理液の塗工性向上させるため、エッジ部3の外側における基材20の内側にも含浸処理層31が延びている。また、エッジ部3の外側における基材20の表面にも粒子層32が延びている。
- [0049] 次に、本例のクリーニングブレードの製造方法について説明する。本例の製造方法は、本例のクリーニングブレード1を製造することができる方法で

ある。

[0050] 本例の製造方法では、ポリウレタンを含む基材の表面に、アクリル系硬化性物質と粒子とを含む含浸処理液が塗工される。次いで、基材表面から基材内側にアクリル系硬化性物質を含浸させた後に硬化させることによって、アクリル系硬化性物質が硬化してなるアクリル系硬化体と基材のポリウレタンとを含む含浸処理層が形成される。また、基材内側に含浸することなく基材表面に残った粒子によって、当該粒子を含む粒子層が形成される。

[0051] 本例では、アクリル系硬化性物質は、アクリルモノマー、および、メタクリルモノマーの少なくとも1つである。また、含浸処理液に含まれる粒子は、*In Situ*シリカ粒子である。

[0052] (実験例)

以下、上記クリーニングブレードおよびその製造方法を、実験例を用いてより具体的に説明する。

[0053] <ウレタンゴム組成物の調製>

80℃にて1時間、真空脱泡したポリブチレンアジペート(PBA)(東ソー社製、「ニッポラン4010」):44質量部と、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート(MDI)(東ソー社製、「ミリオネートMT」):56質量部とを混合し、窒素雰囲気下、80℃で3時間反応させることにより、ウレタンプレポリマーを含む主剤液を調製した。なお、主剤液中のNCO%(質量%)は、17.0%である。

[0054] また、ポリブチレンアジペート(PBA)(東ソー社製、「ニッポラン4010」):87質量部と、1,4-ブタンジオール(三菱化学社製)とトリメチロールプロパン(広栄パーストープ社製)とが重量比6:4にて混合されてなる低分子量ポリオール:13質量部と、触媒としてのトリエチレンジアミン(東ソー社製):0.01質量部とを、窒素雰囲気下、80℃にて1時間混合することにより、水酸基価(OHV)が210(KOHmg/g)の硬化剤液を調製した。

[0055] 次いで、上記調製した主剤液と硬化剤液とを、主剤液100質量部に対し

て硬化剤液 94 質量部の配合割合にて、真空雰囲気下、60℃で3分間混合し、十分に脱泡した。これによりウレタンゴム組成物を調製した。

[0056] <含浸処理液の調製>

—含浸処理液（1-1）～（1-7）—

アクリルモノマーとしてのペンタエリスリトールトリアクリレート（東亜合成社製、「アロニックスM305」）100質量部と、ラジカル系光重合開始剤としての2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン（BASF社製、「イルガキュア1173」）5質量部と、粒子含有液（シーアイ化成社製、「Nano Tek SiO-30」、In Situによるシリカ粒子含有、平均粒子径：30nm）5質量部（粒子質量換算）と、メチルエチルケトン990質量部とを混合することにより、含浸処理液（1-1）（固形分10%）を調製した。また、含浸処理液（1-1）の調製において、メチルエチルケトンの量を調節することにより、固形分量の異なる含浸処理液（1-2）（固形分1%）、含浸処理液（1-3）（固形分3%）、含浸処理液（1-4）（固形分5%）、含浸処理液（1-5）（固形分15%）、含浸処理液（1-6）（固形分50%）、含浸処理液（1-7）（固形分70%）をそれぞれ調製した。

[0057] —含浸処理液（2）—

含浸処理液（1）の調製において、粒子含有液（シーアイ化成社製、「Nano Tek SiO-10」、In Situによるシリカ粒子含有、平均粒子径：10nm）5質量部（粒子質量換算）、メチルエチルケトン990質量部とした点以外は同様にして、含浸処理液（2）を調製した。

[0058] —含浸処理液（3）—

含浸処理液（1）の調製において、粒子含有液（シーアイ化成社製、「Nano Tek SiO-100」、In Situによるシリカ粒子含有、平均粒子径：100nm）5質量部（粒子質量換算）、メチルエチルケトン990質量部とした点以外は同様にして、含浸処理液（3）を調製した。

[0059] —含浸処理液（4）—

アクリルモノマーとしてのペンタエリスリトールトリアクリレート（東亜合成社製、「アロニックスM305」）100質量部と、ラジカル系光重合開始剤としての2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン（BASF社製、「イルガキュア1173」5質量部と、粒子含有液（BYK社製、「Nano BYK3605」、アクリル樹脂が表面に被覆されたIn Situによるシリカ粒子含有、平均粒子径：20nm）5質量部（粒子質量換算）と、メチルエチルケトン990質量部とを混合することにより、含浸処理液（4）を調製した。

[0060] ー含浸処理液（5）ー

アクリルモノマーとしてのペンタエリスリトールトリアクリレート（東亜合成社製、「アロニックスM305」）100質量部と、ラジカル系光重合開始剤としての2-ヒドロキシ-2-メチル-1-フェニルプロパン-1-オン（BASF社製、「イルガキュア1173」5質量部と、粒子としてのカーボンプラック（東海カーボン社製、「シースト3」、平均粒子径：28nm）5質量部と、メチルエチルケトン990質量部とを混合することにより、含浸処理液（5）を調製した。

[0061] ー含浸処理液（6）ー

含浸処理液（1）の調製において、粒子含有液（シーアイ化成社製、「Nano Tek SiO-110」、In Situによるシリカ粒子含有、平均粒子径：110nm）5質量部（粒子質量換算）、メチルエチルケトン990質量部とした点以外は同様にして、含浸処理液（6）を調製した。

[0062] ー含浸処理液（7）ー

含浸処理液（1）の調製において、粒子含有液を一切配合しなかった点以外は同様にして、含浸処理液（7）を調製した。

[0063] ー含浸処理液（8）ー

含浸処理液（1）の調製において、粒子含有液（シーアイ化成社製、「Nano Tek SiO-30」、In Situによるシリカ粒子含有、平均粒子径：30nm）40質量部（粒子質量換算）、メチルエチルケトン

1305 質量部とした点以外は同様にして、含浸処理液（8）を調製した。

[0064] <含浸処理に供するブレード部の作製>

上型と下型とから構成される金型を準備した。金型は、上型と下型とを接近させて型締めすることにより、略長尺板状のブレード部二つ分の大きさを有するキャビティが内部に形成される。このキャビティには、対向する二つの収容部が設けられている。これら各収容部には、断面L字状に折り曲げ形成された金属製の長尺板材（板厚2mm）からなる金属製の支持体の板状部がそれぞれ配置できるように構成されている。

[0065] 次いで、支持体における板状部の一方の板面に、エポキシ系の接着剤（東亜合成社製、「アロンマイティAS-60」）を塗布した。

[0066] 次いで、上記金型の各収容部に接着剤が塗布された支持体をそれぞれセットし、型締めした後、上記準備したウレタンゴム組成物をキャビティ内に注入し、130℃で10分間加熱することによりウレタンゴム組成物を硬化させた。その後、成形体を金型から取り出し、所定の大きさとなるように二つに切断した。これにより、図1、図2に示されるように、支持体における板状部の一方の板面に、ポリウレタンゴムを基材とする板状のブレード部（ブレード厚み：2mm、ブレード幅：10mm）を形成した。なお、ブレード部と支持体との接着幅は、2mmとした。

[0067] <各試料のクリーニングブレードの作製>

上記のようにして、ブレード部と表1に示す所定の含浸処理液とを準備した。次いで、ブレード部の稜線を、表1に示す所定の含浸処理液の液面に対面させ、ブレード部を稜線部分から含浸処理液に浸漬させた。この際、試料7および試料3Cのクリーニングブレードの作製においては、用いる含浸処理液を超音波振動機に1分かけた直後に、ブレード部を稜線部分から含浸処理液に浸漬させた。ここでは、ブレード部の先端面全体と、ブレード部の一方の板面における稜線からブレード幅方向に3mmの範囲までを含浸処理液に浸漬させた。なお、各含浸処理液の固形分量は、含浸処理層の厚みが表1に示される値となるように調節されている。その後、含浸処理液からブレー

ド部を分離した。

[0068] 次いで、紫外線照射装置（アイグラフィックス社製、「UB031-2A/BM」）を用いて、ブレード部の表面における含浸処理が施された部分に、紫外線照射装置の紫外線ランプ（水銀ランプ形式）とブレード部の稜線との距離200mm、紫外線強度100mW/cm²、照射時間30秒という照射条件にて紫外線を照射し、含浸処理液を硬化させた。これにより、基材表面から基材内側にほぼ含浸したアクリル系硬化性物質としてのアクリルモノマーを硬化させ、アクリル樹脂とポリウレタンとを含む含浸処理層を形成した。また、含浸処理層の形成と同時に、基材内側に含浸することなく基材表面に残った含浸処理液中の粒子により、粒子層を形成した。以上により、表1に示す構成のエッジ部を有する、各試料のクリーニングブレードを得た。なお、表1における含浸処理層および粒子層の厚み、粒子の平均粒子径は、上述した測定方法により測定した。当該測定では、上述した10%リンタングステン酸水溶液によりブレード部断面を染色した。また、表1における含浸処理層に対する粒子層の面積比率は、上述した方法により算出した。

[0069] <欠け耐久性>

各試料のクリーニングブレードにおけるブレード部を、エッジ部の稜線が、市販のレーザービームプリンターの感光ドラムと摺接するように組み付けた。そして、10%×10%RHの環境下、A4サイズ of 用紙を用いて100,000枚印刷した。上記耐久後、ブレード部のエッジ部に欠けが発生しなかった場合を、欠け耐久性に優れるとして「A+」とした。また、ブレード部のエッジ部に欠けが1～9個の範囲内で発生した場合を、欠け耐久性が良好であるとして「A」とした。ブレード部のエッジ部に欠けが10個以上20個未満で発生した場合を、欠け耐久性の向上が見られないとして「C」とした。ブレード部のエッジ部に欠けが20個以上発生した場合を、欠け耐久性の向上が見られないとして「D」とした。

[0070] 表1に、各試料のクリーニングブレードの詳細構成、欠け耐久性の評価結果をまとめて示す。また、図4に、試料1～試料9の代表図として、試料6

におけるエッジ部の基材表面に垂直な断面の走査透過型電子顕微鏡（S T E M）像（200,000倍）を示す。

[0071]

[表1]

[表1]

	試験料 1	試験料 2	試験料 3	試験料 4	試験料 5	試験料 6	試験料 7	試験料 8	試験料 9	試験料 1C	試験料 2C	試験料 3C	試験料 4C	試験料 5C	試験料 6C
含浸処理液の種類	(1-1)	(5)	(2)	(3)	(1-4)	(1-5)	(1-1)	(8)	(4)	(6)	(1-7)	(1-2)	(1-3)	(1-6)	(7)
含浸処理液の固形分(%)	10	10	10	10	5	15	10	10	10	10	70	1	3	50	10
粒子層	粒子の 平均粒子径(nm)	30	10	100	30	30	30	30	20	110	30	30	30	30	—
		30	10	100	30	30	30	200	40	200	200	200	30	30	
		シリカ	シリカ	シリカ	シリカ	シリカ	シリカ	シリカ	アクリル樹脂 被覆シリカ	シリカ	シリカ	シリカ	シリカ	シリカ	
含浸 処理層	厚み(nm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	1000	15	100	980	300
		アクリル 樹脂	アクリル 樹脂	アクリル 樹脂	アクリル 樹脂	アクリル 樹脂	アクリル 樹脂	アクリル 樹脂	アクリル 樹脂	アクリル 樹脂	アクリル 樹脂	アクリル 樹脂	アクリル 樹脂	アクリル 樹脂	アクリル 樹脂
含浸処理層に対する 粒子層の面積比率(%)	20	20	20	30	5	30	20	30	20	40	100	1	1	90	—
		有	有	有	有	有	無	有	有	有	有	無	有	有	—
粒子凝集体の有無	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有	有
欠け耐久性	A+	A	A	A	A	A	A	A	A+	C	C	C	C	C	D

[0072] 表1によれば、以下のことがわかる。すなわち、試験料6Cのクリーニング

ブレードは、含浸処理層の表面に粒子層を有していない。そのため、試料 6 C のクリーニングブレードは、エッジ部における基材表面が初期から感光ドラムの表面に接触している。それ故、試料 6 C のクリーニングブレードは、感光ドラムとの摺接による摩擦によって含浸処理層の表面が初期から削られ、上記耐久中に含浸処理層の低摩擦効果が早期になくなり、欠け耐久性を向上させることができなかった。

[0073] 試料 1 C のクリーニングブレードは、粒子層を有しているが、粒子の平均粒子径が上限を上回っている。そのため、試料 1 C のクリーニングブレードは、含浸処理層の厚みを規定範囲内としても、欠け耐久性を向上させることができなかった。

[0074] 試料 2 C のクリーニングブレードは、粒子層の粒子の平均粒子径が上記特定の範囲内にある。しかしながら、含浸処理層の厚みが上限を上回っている。そのため、試料 2 C のクリーニングブレードは、欠け耐久性を向上させることができなかった。これは、厚みが上限を上回る含浸処理層を用いたことにより、エッジ部の表面硬度が過度になってエッジ部の柔軟性が低下し、感光ドラムとの摺接によって粒子にかかる応力を逃がすことができなくなり、粒子の脱落が早くなったためである。

[0075] 試料 3 C のクリーニングブレードは、粒子層の粒子の平均粒子径が上記特定の範囲内にある。しかしながら、含浸処理層の厚みが下限を下回っている。そのため、試料 3 C のクリーニングブレードは、欠け耐久性を向上させることができなかった。これは、厚みが下限を下回る含浸処理層を用いたことにより、粒子の保持力が弱くなり、粒子の脱落が早くなったためである。

[0076] 試料 4 C のクリーニングブレードは、含浸処理層に対する粒子層の面積比率が下限を下回っている。そのため、試料 4 C のクリーニングブレードは、欠け耐久性を向上させることができなかった。これは、含浸処理層に対する粒子層の面積比率が下限を下回ることにより、粒子の脱落を抑制し難くなったためである。

[0077] 試料 5 C のクリーニングブレードは、含浸処理層に対する粒子層の面積比

率が上限を下回っている。そのため、試料5 Cのクリーニングブレードは、欠け耐久性を向上させることができなかった。これは、含浸処理層に対する粒子層の面積比率が上限を上回ることにより、エッジ部の柔軟性が低下し、相手部材との摺接によって粒子にかかる応力を逃がし難くなって粒子の脱落が抑制し難くなったためである。

[0078] これらに対し、試料1～試料9のクリーニングブレードは、上述した上記構成を有している。とりわけ、試料1～試料9のクリーニングブレードは、粒子層の粒子の平均粒子径、含浸処理層の厚み、含浸処理層に対する粒子層の面積比率が上記特定の範囲にある。よって、試料1～試料9のクリーニングブレードによれば、含浸処理層だけを備えるエッジ部を有する試料4 Cのクリーニングブレードに比べ、欠け耐久性を向上させることができた。これは、以下の理由による。

[0079] すなわち、試料1～試料9のクリーニングブレードでは、基材のポリウレタンゴムとアクリル系硬化体とを含む含浸処理層により、基材表面が低摩擦化される。また、エッジ部の表面が感光ドラムと摺接する際には、低摩擦化された基材表面に配置された粒子層の粒子が、基材表面よりも先に感光ドラムに接触する。そのため、感光ドラムとの接触面積が減少する。その結果、感光ドラムとの摺接による摩擦によって、含浸処理層の表面が削られるのが遅くなり、含浸処理層の低摩擦効果が長期にわたって発揮されやすくなる。その結果、試料1～試料9のクリーニングブレードは、欠け耐久性を向上させることができた。

[0080] 以上、本発明の実施例について詳細に説明したが、本発明は上記実施例、実験例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を損なわない範囲内で種々の変更が可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 電子写真機器内において相手部材の表面に残留する残留トナーを除去するために用いられるクリーニングブレードであって、
- 上記相手部材と摺接させるためのエッジ部を有するポリウレタン製のブレード部を備え、
- 上記エッジ部は、ポリウレタンを含む基材と、上記基材表面から上記基材内側にわたって存在しており、上記基材のポリウレタンとアクリル系硬化体とを含む含浸処理層と、上記基材表面に保持された粒子を含む粒子層とを有しており、
- 上記粒子の平均粒子径は、3 nm以上100 nm以下であり、
- 上記含浸処理層の厚みは、30 nm以上1000 nm未満であり、
- 上記基材表面に垂直な断面視で、上記含浸処理層に対する上記粒子層の面積比率が5 %以上30 %以下である、クリーニングブレード。
- [請求項2] 上記粒子層の厚みは、3 nm以上200 nm以下である、請求項1に記載のクリーニングブレード。
- [請求項3] 上記粒子層は、粒子凝集体を含む、請求項1または2に記載のクリーニングブレード。
- [請求項4] 上記粒子は、シリカ粒子である、請求項1～3のいずれか1項に記載のクリーニングブレード。
- [請求項5] 上記粒子の表面は、アクリル樹脂によって被覆されている、請求項1～4のいずれか1項に記載のクリーニングブレード。
- [請求項6] 請求項1～5のいずれか1項に記載のクリーニングブレードの製造方法であって、
- ポリウレタンを含む基材の表面に、アクリル系硬化性物質と粒子とを含む含浸処理液を塗工し、
- 上記基材表面から上記基材内側に上記アクリル系硬化性物質を含浸させた後に硬化させることによって、上記アクリル系硬化性物質が硬化してなるアクリル系硬化体と上記基材のポリウレタンとを含む含浸

処理層を形成するとともに、

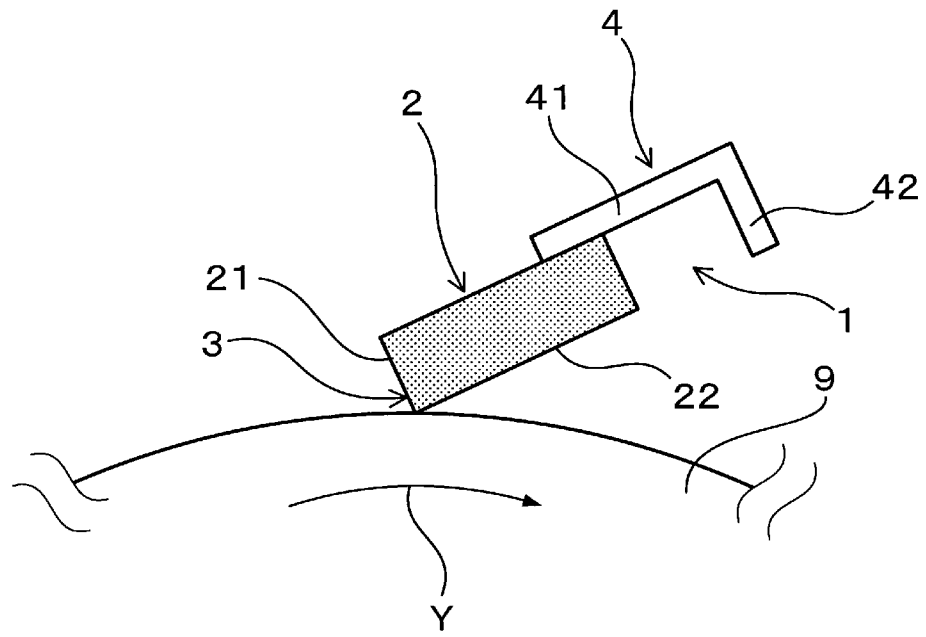
上記基材内側に含浸することなく上記基材表面に残った上記粒子によって、上記粒子を含む粒子層を形成する、クリーニングブレードの製造方法。

[請求項7] 上記含浸処理液に含まれる上記粒子は、*In Situ*粒子である、請求項6に記載のクリーニングブレードの製造方法。

[請求項8] 上記粒子の表面は、アクリル樹脂によって被覆されている、請求項6または7に記載のクリーニングブレード。

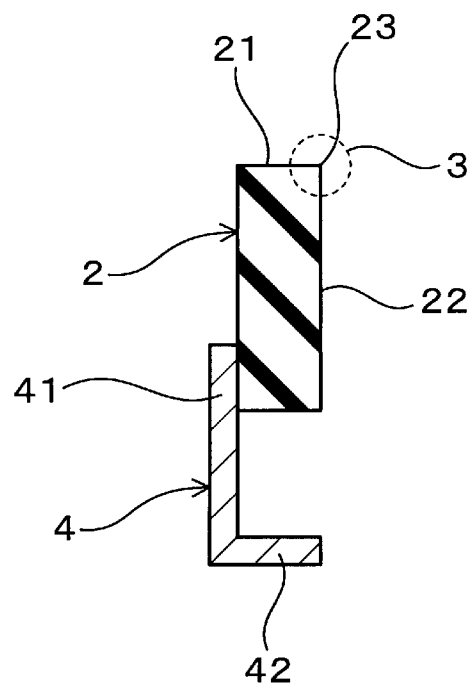
[図1]

(図 1)



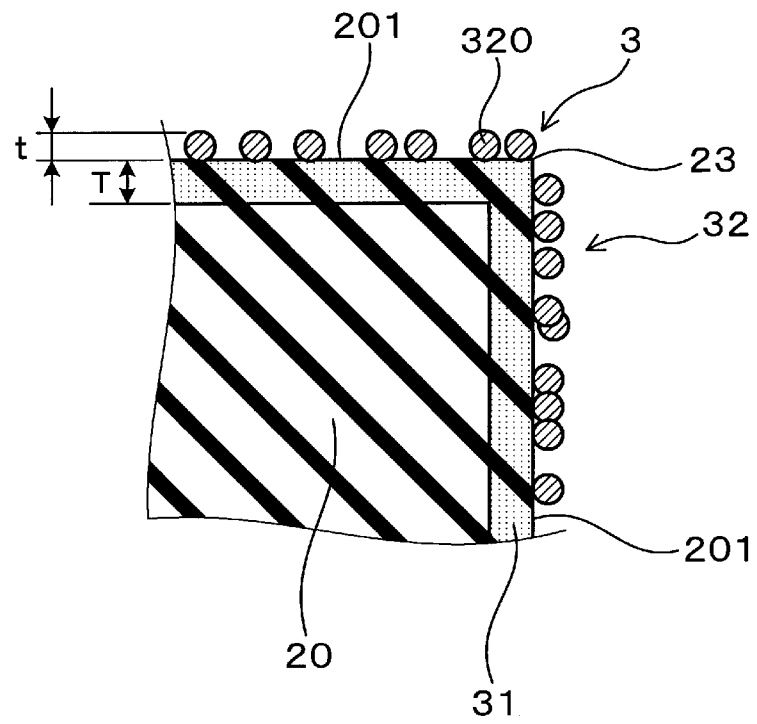
[図2]

(図 2)



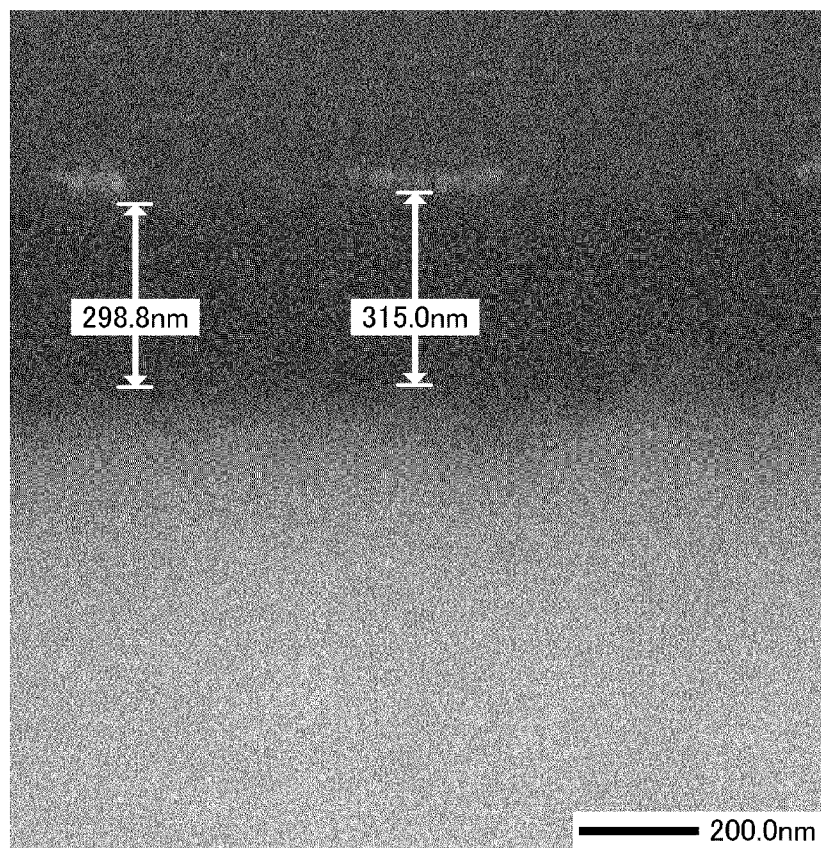
[図3]

(図 3)



[図4]

(図 4)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/034997

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. G03G21/00 (2006.01) i, G03G15/02 (2006.01) i, G03G15/16 (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)

Int. Cl. G03G21/00, G03G15/02, G03G15/16

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2017

Registered utility model specifications of Japan 1996-2017

Published registered utility model applications of Japan 1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-021982 A (RICOH CO., LTD.) 02 February 2015, entire text (Family: none)	1-8
A	JP 2014-203003 A (RICOH CO., LTD.) 27 October 2014, entire text (Family: none)	1-8



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

Date of mailing of the international search report

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/JP2017/034997

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 2008-262022 A (BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) 30 October 2008, entire text & CN 101286033 A	1-8
A	JP 2016-176973 A (RICOH CO., LTD.) 06 October 2016, entire text (Family: none)	1-8
A	US 2012/0301176 A1 (FERRAR et al.) 29 November 2012, entire text (Family: none)	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/034997

Scope of search

Regarding the wording in claim 1 of "the surface area ratio of the particle layer to the impregnation treatment layer is 5 to 30%, as seen in cross-sectional view perpendicular to the substrate surface," a search was conducted solely for where the particle layer has spread sparsely (with a surface area ratio of 5 to 30%) within the same range of the impregnation treatment layer.

The wording in claim 1 encompasses (1) a case where the particle layer has spread sparsely (with a surface area ratio of 5 to 30%) within the same range of the impregnation treatment layer, and (2) a case where the particle layer is unevenly distributed, forming locally dense areas within a narrower range than that of the impregnation treatment layer (for example, 5% to 30% of the range of the impregnation treatment layer). However, the description only indicates that an impregnation treatment solution contains particles, and that when the impregnation treatment is performed, the particle layer is formed of particles that remain on the substrate surface instead of impregnating the inside of the substrate. That is to say, the description discloses only the case (1) above, and does not disclose the case (2). Therefore, (2) was not included in the search, and the search was limited to (1).

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. G03G21/00(2006.01)i, G03G15/02(2006.01)i, G03G15/16(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. G03G21/00, G03G15/02, 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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
A	JP 2015-021982 A（株式会社リコー） 2015.02.02, 全文 (ファミリーなし)	1-8
A	JP 2014-203003 A（株式会社リコー） 2014.10.27, 全文 (ファミリーなし)	1-8

☒ 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

08.12.2017

国際調査報告の発送日

19.12.2017

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）

田代 憲司

2C

6008

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
A	JP 2008-262022 A (バンドー化学株式会社) 2008. 10. 30, 全文 & CN 101286033 A	1-8
A	JP 2016-176973 A (株式会社リコー) 2016. 10. 06, 全文 (ファミリーなし)	1-8
A	US 2012/0301176 A1 (FERRAR et al.) 2012. 11. 29, 全文 (ファミリーなし)	1-8

<調査の対象について>

請求項1の「基材表面に垂直な断面視で、含浸処理層に対する粒子層の面積比率が5%以上30%以下である」という記載に関しては、粒子層が含浸処理層と同じ範囲に疎な状態で（面積比率が5%以上30%以下で）広がっている場合のみを調査対象とした。

請求項1の上記記載は、(1) 粒子層が含浸処理層と同じ範囲に疎な状態で（面積比率が5%以上30%以下で）広がっている場合と、(2) 粒子層が含浸処理層よりも狭い範囲に（例えば含浸処理層の5%以上30%以下の範囲に）密な状態で偏在している場合を包含する。しかしながら、明細書には、粒子を含浸処理液に含ませ、含浸処理の際に、基材内側に含浸せずに基材表面に残った粒子が粒子層を形成することが記載されているのみである。すなわち、明細書には上記(1)の場合のみが記載されており、(2)の場合は記載されていない。

そのため、(2)については調査対象から外し、(1)のみを調査対象とした。