

(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
2016年6月30日(30.06.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/103828 A1

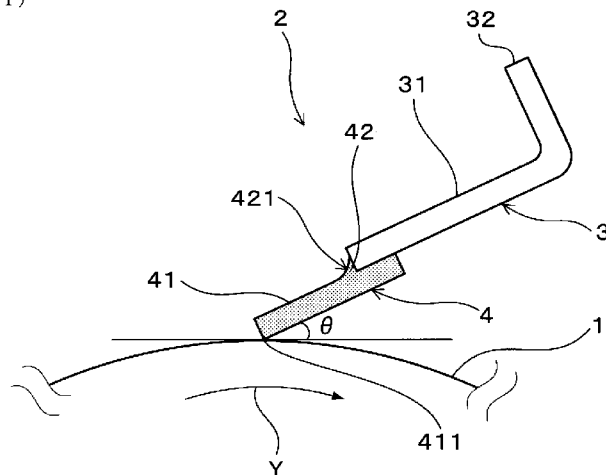
- (51) 国際特許分類:
G03G 21/00 (2006.01) *G03G 15/16* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/077646
- (22) 国際出願日: 2015年9月30日(30.09.2015)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2014-258200 2014年12月22日(22.12.2014) JP
- (71) 出願人: 住友理工株式会社(SUMITOMO RIKO COMPANY LIMITED) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目1番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 中村 直樹(NAKAMURA Naoki); 〒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). 鈴木 智志(SUZUKI 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). 二村 安紀(NIMURA Yasunori); 〒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(AI-CHI, TAKAHASHI, IWAKURA & ASSOCIATES); 〒4500002 愛知県名古屋市中村区名駅3丁目2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, 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, JP, 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.
- (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).

[続葉有]

(54) Title: CLEANING BLADE

(54) 発明の名称: クリーニングブレード

(図1)



(57) Abstract: Provided is a cleaning blade (2) which is capable of preventing toner from passing through the cleaning blade over a long period of use by increasing a contact pressure without a change of a design in which the blade approaches the side of a counterpart member (1) and by ensuring a superior followability to the surface of the counterpart member. The cleaning blade (2) is used to remove residual toner remaining on the surface of the counterpart member (1) by means of a sliding contact with the counterpart member (1) in an image forming device employing an electro-photographic method. The cleaning blade (2) has a support body (3) having a plate-shaped section (31) and a polyurethane blade part (4) joined to the plate-shaped section (31) through integral molding. The blade part (4) includes a plate-shaped blade body section (41) joined to a plate surface of the plate-shaped section (31) and a reinforcing section (42) which extends from the surface of the blade body section (41) and is joined to a tip surface of the plate-shaped section (31). The reinforcing section (42) has a curved surface (421) which is curved inwards.

(57) 要約:

[続葉有]



添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

相手部材 (1) 側へ近づける設計変更をすることなく当接圧を高めるとともに、相手部材 (1) 表面に対する良好な追従性を確保することにより、長期使用時にトナーのすり抜けを抑制可能なクリーニングブレード (2) を提供する。クリーニングブレード (2) は、電子写真方式を採用する画像形成装置内の相手部材 (1) との摺接によって相手部材 (1) 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 (2) は、板状部 (31) を有する支持体 (3) と、板状部 (31) に一体成形によって接合されたポリウレタン製のブレード部 (4) とを有している。ブレード部 (4) は、板状部 (31) の板面に接合された板状のブレード本体部 (41) と、ブレード本体部 (41) の表面から延びるとともに板状部 (31) の先端面に接合された補強部 (42) とを有している。補強部 (42) は、内方に湾曲する湾曲面 (421) を有している。

明 細 書

発明の名称： クリーニングブレード

技術分野

[0001] 本発明は、クリーニングブレードに関し、さらに詳しくは、電子写真方式の画像形成装置に用いられるクリーニングブレードに関する。

背景技術

[0002] 電子写真方式の画像形成装置では、例えば、感光体等の像担持体や中間転写ベルトの表面をクリーニングするために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、ブレード部における先端のエッジ部が、相手部材である像担持体や中間転写ベルトの表面に押し付けられている。相手部材とエッジ部との摺接により、相手部材表面に残留する残留トナーが掻き取られて除去される。

[0003] 従来のクリーニングブレードとしては、例えば、板状部を有する金属製の支持体と、板状部における先端側の片面に、プライマー、ホットメルト接着剤を介して接着された板状のポリウレタンからなるブレード部とを有するクリーニングブレードが広く知られている。

[0004] また例えば、特許文献1には、ブレード部の板面と支持板の先端面との両方に補強弾性体を接合したクリーニングブレードが提案されている。同文献において、補強弾性体は、断面三角形状、断面台形状の形状を有している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2005-326459号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 近年、画像形成装置は、高速化されてきている。画像形成装置が高速化されると、像担持体や中間転写ベルトの回転速度が上がる。そのため、従来広く知られるクリーニングブレードは、相手部材表面を押さえ付ける当接圧が

従来の設定のままで使用されると、当接圧の不足によりトナーのすり抜けが発生する。特に、最近では、高画質化の要請から、球形かつ小径のトナーが使用されるようになってきている。そのため、相手部材表面とブレード部のエッジ部との間に僅かな隙間が生じてトナーがすり抜けてしまう状況にある。

[0007] 上記問題に対処するため、従来よりも相手部材側に近づくようにクリーニングブレードの位置を変更することにより、ブレード部による当接圧を高める方法が考えられる。しかしながら、この方法によると、ブレード部と相手部材との摩擦力が大きくなり、ブレード部の先端がめくれてしまう。ブレード部がめくれた状態でクリーニングが続けられると、ブレード部の側面に局所的な摩耗が生じ、場合によっては、この摩耗が進行してブレード部の先端が欠けることもある。そのため、上記方法によると、近年求められている画像形成装置の高耐久化に対応することができない。よって、クリーニングブレードを従来よりも相手部材側へ近づける設計変更をすることなく、ブレード部による当接圧を高めることが必要になる。

[0008] ブレード部による当接圧を単純に高める方法として、特許文献1に提案される方法がある。しかしながら、ブレード部の板面と支持板の先端面との両方に断面三角形等の補強弾性体が接合されたクリーニングブレードは、次の問題がある。

[0009] すなわち、この種のクリーニングブレードは、断面形状が局所的に大きく変化する補強弾性体の先端縁に応力が集中しやすい。そのため、ブレード部は、相手部材との摺接時に、補強弾性体の先端縁部分にてブレード部が曲がりやすく、相手部材表面とブレード部との間の当接角が小さくなりやすい。つまり、上記クリーニングブレードは、単純に当接圧を高めたことによってかえって相手部材表面に対する追従性が低下し、その結果として、長期使用時にトナーのすり抜けが生じてしまう。

[0010] 本発明は、上記背景に鑑みてなされたものであり、相手部材側へ近づける設計変更をすることなく当接圧を高めるとともに、相手部材表面に対する良好な追従性を確保することにより、長期使用時にトナーのすり抜けを抑制可

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

[0011] 本発明の一態様は、電子写真方式を採用する画像形成装置内の相手部材との摺接によって上記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、

板状部を有する支持体と、上記板状部に一体成形によって接合されたポリウレタン製のブレード部とを有しており、

上記ブレード部は、上記板状部の板面に接合された板状のブレード本体部と、上記ブレード本体部の表面から延びるとともに上記板状部の先端面に接合された補強部とを有しており、

上記補強部は、内方に湾曲する湾曲面を有していることを特徴とするクリーニングブレードにある。

発明の効果

[0012] 上記クリーニングブレードは、支持体の板状部に一体成形によって接合されたブレード部を有している。そして、このブレード部は、上記ブレード本体部以外にも上記補強部を有している。そのため、ブレード部は、補強部によりブレード部の基端側における厚み（断面積）が増し、剛性が高くなる。それ故、上記クリーニングブレードは、相手部材側へ近づける設計変更をしなくても、ブレード部による当接圧を高めることが可能となる。

[0013] さらに、上記補強部は、ブレード本体部の表面から延びているため、ブレード本体部と一体的に繋がっている。また、補強部は、外表面が内方に湾曲する湾曲面とされているので、補強部の先端縁においてその湾曲面がブレード本体部の表面に滑らかに移行する。そのため、補強部は、全体で力を分散させることが可能であり、補強部の先端縁に応力が集中し難い。そのため、ブレード部は、相手部材との摺接時に、補強部の先端縁部分にてブレード本体部が曲がり難く、当接角を大きく保持しやすい。それ故、上記クリーニングブレードは、相手部材表面に対する良好な追従性を確保することが可能となる。

[0014] したがって、上記クリーニングブレードは、相手部材側へ近づける設計変更をすることなく当接圧を高めるとともに、相手部材表面に対する良好な追従性を確保することにより、長期使用時にトナーのすり抜けを抑制することができる。

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を模式的に示した側面図である。

[図3]実施例1のクリーニングブレードを模式的に示した正面図である。

[図4]ブレード部の詳細構成を説明するための模式的な断面図である。

[図5]ブレード本体部における長手方向の中央部の厚みを厚く形成する例を示す説明図である。

[図6]ブレード本体部における長手方向の中央部の厚みを薄く形成する例を示す説明図である。

[図7]実施例2のクリーニングブレードを模式的に示した側面図である。

[図8]実施例3のクリーニングブレードを模式的に示した側面図である。

[図9]実施例4のクリーニングブレードを模式的に示した側面図である。

[図10]実験例におけるクリーニングブレードの構成を説明するための説明図であり、(a)は試料13、(b)は試料14、(c)は試料15の構成である。

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は、電子写真方式を採用する画像形成装置内の相手部材との摺接によっ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。画像形成装置としては、具体的には、帯電像を用いる電子写真方式を採用する複写機、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。上記クリーニングブレードは、より具体的には、ブレード部の先端のエッジ部が相手部材と摺接させるための摺接部とされ、動作する相手部材の表面に摺り合った状態で接触させることにより、摺接部まで運ばれてきた相手部材表面の残留トナーを掻き取って除去するように使用することができる。

[0017] 上記クリーニングブレードは、板状部を有する支持体を有している。支持体は、各種の金属材料などから構成することができる。板状部は、具体的には、例えば、所定の厚みを有する長方形の形状を有することができ、短手方向の先端側にブレード部が接合されるように構成することができる。この場合、板状部は、長手方向の長さを、好ましくは120～400mm、より好ましくは230～360mm、短手方向の長さを、好ましくは5～50mm、より好ましくは9～30mmとすることができる。また、板状部の厚みは、好ましくは1～2.6mm、より好ましくは1.2～2mmとすることができる。支持体は、より具体的には、例えば、板状部と繋がっており、画像形成装置の部材に取り付けるための取付部を有する構成とすることができる。この場合、支持体は、断面「L」字状に形成することができる。

[0018] 上記クリーニングブレードは、板状部に一体成形によって接合されたポリウレタン製のブレード部を有している。上記「一体成形によって接合される」とは、ブレード部の形成時にポリウレタン材料の硬化とともに板状部に接合されることを意味する。なお、板状部の表面には、プライマー層が形成されていてもよい。ブレード部は、具体的には、例えば、柔軟で靱性があり、追従性の向上に有利である等の観点から、ポリウレタンゴム、ポリウレタンエラストマーなどから構成することができる。

[0019] ブレード部は、板状のブレード本体部と補強部とを有している。ブレード部において、ブレード本体部は、板状部の板面に接合されている。ブレード本体部は、具体的には、基端側の部分が、板状部における相手部材側の板面に接合される構成とすることができる。なお、接合されたブレード本体部の

自由長は、好ましくは5～20 mm、より好ましくは6～12 mm、より好ましくは7～10 mmとすることができる。また、ブレード本体部の厚みは、好ましくは1～2.2 mm、より好ましくは1.5～2 mmとすることができる。なお、ブレード本体部の自由長は、板状部の先端面とブレード本体部の先端面との間の距離である。ブレード本体部の厚みは、長手方向で均一としたり、中央部のみを薄くしたり、中央部のみを厚くしたりすることが可能であるが、いずれの場合も、ブレード先端面の位置における長手方向の中央部で測定される値である。

[0020] ブレード部において、補強部は、ブレード本体部の表面から延びるとともに板状部の先端面に接合されている。補強部は、具体的には、ブレード本体部における相手部材側と反対側の板面から延びる構成とすることができる。ここで、補強部は、内方に湾曲する湾曲面を有している。したがって、補強部は、ブレード部の長手方向に垂直な断面で見た場合に、湾曲面を構成する湾曲ラインとブレード本体部の板面を構成する板面ラインとの交点をX点、湾曲面を構成する湾曲ラインと板状部の先端面を構成する先端ラインとの交点をY点とした場合に、X点とY点とを結ぶXY直線よりも下方（内側）に、湾曲ラインが位置している。なお、X点は、湾曲部の先端縁の位置に対応している。Y点は、湾曲部の上端縁の位置に対応している。

[0021] 補強部の幅は、具体的には、例えば、0.5～8 mmの範囲内とすることができる。この場合には、当接圧の向上、追従性の確保を確実なものとしやすく、長期使用時にトナーのすり抜けを抑制しやすいクリーニングブレードが得られる。また、支持体との接合面積の増加により接合強度を向上させやすくなるなどの利点もある。補強部の幅は、当接圧の増加、めくれ防止等の観点から、好ましくは2 mm以上、より好ましくは3 mm以上、さらに好ましくは3.5 mm以上とすることができる。また、補強部の幅は、追従性の向上等の観点から、好ましくは7 mm以下、より好ましくは6 mm以下、さらに好ましくは5 mm以下とすることができる。なお、補強部の幅は、板状部の先端面と補強部の先端縁との間の距離である。

[0022] 補強部の高さは、具体的には、例えば、0.5～5 mmの範囲内とすることができる。この場合には、当接圧の向上、追従性の確保を確実なものとしやすく、長期使用時にトナーのすり抜けを抑制しやすいクリーニングブレードが得られる。また、支持体との接合面積の増加により接合強度を向上させやすくなるなどの利点もある。補強部の高さは、当接圧の増加、めくれ防止等の観点から、好ましくは0.7 mm以上、より好ましくは0.8 mm以上、さらに好ましくは0.9 mm以上とすることができる。また、補強部の高さは、追従性の向上等の観点から、好ましくは4 mm以下、より好ましくは3 mm以下、さらに好ましくは2 mm以下とすることができる。なお、補強部の高さは、ブレード本体部における相手部材側と反対側の板面と、補強部が板状部の先端面と交わる上端縁との間の距離である。

[0023] 上記クリーニングブレードにおいて、ブレード本体部の先端厚みは、0.7～3 mmの範囲内とすることができる。この場合には、当接圧の向上、追従性の確保を確実なものとしやすく、長期使用時にトナーのすり抜けを抑制しやすいクリーニングブレードが得られる。また、支持体との接合強度を向上させやすくなるなどの利点もある。ブレード本体部の先端厚みは、当接圧の増加、めくれ防止等の観点から、好ましくは1 mm以上、より好ましくは1.3 mm以上、さらに好ましくは1.5 mm以上、さらにより好ましくは1.8 mm以上とすることができる。また、ブレード本体部の先端厚みは、追従性を確保しやすくなる等の観点から、好ましくは2.2 mm以下、より好ましくは2.1 mm以下、さらに好ましくは2 mm以下とすることができる。

[0024] なお、上記補強部は、具体的には、例えば、ブレード部の一体成形時に用いられる成形型や、研磨加工などによって形成することが可能である。

[0025] 上記クリーニングブレードにおいて、ブレード本体部は、その内部に比べて摩擦係数が低くなるように表面処理が施されている、または、表面に被膜が形成されている構成とするすることができる。この場合には、ブレード本体部の表面が低摩擦化されるので、ブレード本体部のめくれや摩耗によるト

ナーのすり抜けを抑制しやすくなる。したがって、この場合には、ブレード部が一体成形されていることと、上記補強部を有することとの相乗効果により、トナーのすり抜けを抑制しやすいクリーニングブレードが得られる。なお、ブレード本体部の内部とは、表面処理層よりも内方側の表面処理が施されていない部分をいう。

[0026] 上記表面処理は、ブレード本体部の表面の動摩擦係数がその内部に比べて小さくできればよい。上記表面処理としては、具体的には、例えば、紫外線硬化樹脂をブレード本体部に含浸させた後、紫外線照射処理して紫外線硬化樹脂を硬化させることにより、ブレード本体部の表面部分に硬化層を形成する方法などを例示することができる。上記表面処理としては、他にも例えば、イソシアネート化合物を含有する表面処理液をブレード本体部に含浸させ、熱処理することにより、ブレード本体部の表層部分に硬化層を形成する方法などを例示することができる。また、上記被膜は、具体的には、例えば、マイクロ波によりプラズマ状態とした炭化水素ガスを用いた化学気相蒸着によってブレード本体部の表面に成膜したり、プラズマCVD法によってダイヤモンドライクカーボン膜等を成膜したりして形成することができる。

[0027] 上記クリーニングブレードにおいて、ブレード本体部表面の動摩擦係数は、具体的には、例えば、好ましくは3.0以下、より好ましくは1.0以下、さらに好ましくは0.5以下とすることができる。なお、上記動摩擦係数は、次のようにして測定される。表面に厚み150 μ mのPETシートが配置された金属製の板部材に、ブレード本体部のエッジ部を、当接角 θ :25°、当接圧:1N/cmで押し当てる。次いで、当接角の形成側に板部材を2.5mm/秒の速度で移動させ、動摩擦係数を測定する。

[0028] 上記クリーニングブレードにおいて、ブレード本体部は、導電剤を含有する構成とすることができる。この場合には、ブレード本体部が導電化されるため、クリーニング時にトナーの電荷を除電することが可能となる。そのため、この場合には、像担持体等の相手部材からトナーがとれやすくなり、クリーニング性の向上に有利なクリーニングブレードが得られる。

[0029] 上記導電剤としては、具体的には、イオン導電剤、電子導電剤を用いることができる。イオン導電剤としては、液体のものと固体のものが知られているが、好ましくは、常温で固体のものを好適に用いることができる。ブリードが生じ難く、像担持体等の相手部材を汚染し難いためである。イオン導電剤としては、具体的には、例えば、4級アンモニウム塩、アルカリ金属塩、アルカリ土類金属塩などを例示することができる。イオン導電剤としては、より具体的には、カリウム塩などを好適に用いることができる。カリウム塩におけるアニオンとしては、具体的には、例えば、 $\text{CF}_3\text{SO}_2\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2\text{N}^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $(\text{FSO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $\text{C}_{28}\text{H}_{20}\text{BO}_6^-$ 、 AlCl_4^- 、 Al_2Cl_7^- 、 NO_3^- 、 BF_4^- 、 PF_6^- 、 CH_3COO^- 、 CF_3COO^- 、 CF_3SO_3^- 、 $(\text{CF}_3\text{SO}_2)_3\text{C}^-$ 、 AsF_6^- 、 SbF_6^- 、 $\text{F}(\text{HF})\text{N}^-$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{CF}_2\text{SO}_3^-$ 、 $(\text{CF}_3\text{CF}_2\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $\text{CF}_3\text{CF}_2\text{CF}_2\text{COO}^-$ 、 $(\text{C}_4\text{F}_9\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $\text{CF}_2(\text{CF}_2\text{SO}_2)_2\text{N}^-$ 、 $\text{CF}_3\text{SO}_2\text{NH}_2^-$ などを例示することができる。また、電子導電剤としては、例えば、カーボンブラック、金属酸化物の微粒子などを例示することができる。

[0030] 上記クリーニングブレードにおいて、ブレード本体部は、微粒子を含有しており、該微粒子によって表面に凸部が形成されている構成とすることができる。この場合には、トナーのすり抜けを抑制しつつ、相手部材の表面とブレード本体部との接触面積を少なくすることができる。そのため、この場合には、相手部材との間に作用する摩擦力を小さくしやすく、低摩擦化に有利である。また、ブレード本体部の耐摩耗性の向上にも寄与することができる。なお、上記微粒子は、ブレード本体部の表面に一部が露出していてもよい。

[0031] 上記微粒子は、 $1\ \mu\text{m}$ 以下のナノサイズの大きさを有する粒子を好適に用いることができる。上記微粒子の平均粒子径は、具体的には、例えば、 $1\sim 900\text{nm}$ 、好ましくは $5\sim 700\text{nm}$ 、より好ましくは $10\sim 500\text{nm}$ とすることができる。なお、上記平均粒子径は、ブレード本体部の断面を走査型電子顕微鏡にて観察し、大きいものから10個の微粒子の粒子径の平均

値である。また、微粒子の材質は、無機、有機のいずれであってもよい。微粒子としては、具体的には、例えば、シリカ粒子、アルミナ粒子、金属粒子などを例示することができる。金属粒子を構成する金属としては、Au、Ag、Ni、Mn、これらの合金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。

[0032] 上記クリーニングブレードにおいて、板状のブレード本体部は、板状部の板面とほぼ平行に接合されていてもよいし、板状部の板面に対して傾斜するように接合されていてもよい。上記クリーニングブレードは、ブレード部が板状部に一体成形によって接合されるとともに上記補強部を有しているので、上記のように板状部の板面に対するブレード部の角度を微調整しやすい。それ故、上記クリーニングブレードは、画像形成装置の機種に応じて当接角の設定を行いやすく、取り付け自由度を向上させることができる。

[0033] また、上記クリーニングブレードは、ブレード部が板状部に一体成形によって接合されるとともに上記補強部を有しているので、接合性が高い。そのため、上記クリーニングブレードは、ブレード本体部の厚みを薄く設計するのに有利である。ブレード本体部における相手部材側と反対側の板面は、板状部における相手部材側の板面の延長面と同一面内に配置することができる。それ以外にも、ブレード本体部における相手部材側と反対側の板面は、板状部における相手部材側の板面の延長面と、板状部における相手部材側と反対側の板面の延長面との間に配置することもできる。後者の場合には、ブレード本体部の厚みを薄く設計するのに有利である。

[0034] また、上記クリーニングブレードは、ブレード部が一体成形されたものであるため、ブレード本体部の厚みを細かく制御可能である。例えば、ブレード本体部の厚みは、ブレード本体部の長手方向で一定とされていてもよいし、長手方向の中央部の厚みが両端部よりも厚く形成されていてもよいし、長手方向の中央部の厚みが両端部よりも薄く形成されていてもよい。

[0035] 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

[0036] 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。

[0037] (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 6 を用いて説明する。図 1 に示されるように、本例のクリーニングブレード 2 は、電子写真方式を採用する画像形成装置内の相手部材 1 との摺接によって相手部材 1 の表面に残留する残留トナー（不図示）を除去するために用いられる。本例では、相手部材 1 は、像担持体である感光ドラムである。また、クリーニングブレード 2 は、ブレード部 4 の先端のエッジ部 4 1 1 が相手部材 1 と摺接させるための摺接部とされる。図 1 中、 θ は当接角である。また、矢印 Y は、像担持体である感光ドラムの回転方向を示している。

[0038] 図 2 ～図 4 に示されるように、本例のクリーニングブレード 2 は、板状部 3 1 を有する支持体 3 と、ポリウレタン製のブレード部 4 とを有している。ブレード部 4 は、板状部 3 1 に一体成形によって接合されている。本例では、支持体 3 は、板状部 3 1 と繋がる取付部 3 2 をさらに有している。取付部 3 2 は、画像形成装置のカートリッジに取り付けるための部位である。支持体 3 は、金属材料により長尺状に形成されており、板状部 3 1 および取付部 3 2 は、いずれも所定の厚みを有する長形状に形成されている。取付部 3 2 は、板状部 3 1 の基端部から板状部 3 1 の板面と垂直な方向に突出している。したがって、本例では、支持体 3 は、断面「L」字状に形成されている。なお、板状部 3 1 は、長手方向の長さが 354 mm、短手方向の長さが 15 mm の大きさとされており、厚みは 2 mm とされている。

[0039] ブレード部 4 は、板状のブレード本体部 4 1 と、補強部 4 2 とを有している。ブレード本体部 4 1 は、板状部 3 の板面に接合されている。本例では、具体的には、ブレード本体部 4 1 は、板状部 3 1 の板面とほぼ平行に接合されている。ブレード本体部 4 1 における相手部材 1 側と反対側の板面は、板状部 3 1 における相手部材 1 側の板面の延長面とほぼ同一面内に配置されている。ブレード本体部 4 1 は、基端側の部分が、板状部 3 1 における相手部

材 1 側の板面に接合されている。補強部 4 2 は、ブレード本体部 4 1 の表面から延びており、板状部 3 1 の先端面に接合されている。本例では、具体的には、補強部 4 2 は、ブレード本体部 4 1 における相手部材 1 側と反対側の板面から延びている。

[0040] ここで、補強部 4 2 は、内方に湾曲する湾曲面 4 2 1 を有している。したがって、図 4 に示されるように、ブレード部 4 の長手方向に垂直な断面で見た場合に、補強部 4 2 は、X 点と Y 点とを結ぶ X Y 直線よりも下方（内側）に、湾曲面 4 2 1 を構成する湾曲ライン 4 2 1 a が位置している。なお、X 点は、湾曲部 4 2 の先端縁の位置に対応しており、湾曲面 4 2 1 を構成する湾曲ライン 4 2 1 a とブレード本体部 4 1 の板面を構成する板面ライン 4 1 a との交点である。また、Y 点は、湾曲面 4 2 1 を構成する湾曲ライン 4 2 1 a と板状部 3 1 の先端面を構成する先端ライン 3 1 a との交点である。つまり、補強部 4 2 は、湾曲ライン 4 2 1 a が下に凸となるような R 形状を有しているといえる。

[0041] 本例では、図 4 に示される補強部 4 2 の幅 W は、具体的には、0.5 ～ 8 mm の範囲内とされる。同様に、補強部 4 2 の高さ H は、0.5 ～ 5 mm の範囲内とされる。ブレード本体部 4 1 の先端厚み t は、0.7 ～ 3 mm の範囲内とされる。ブレード本体部 4 1 の自由長 L は、5 ～ 20 mm の範囲内とされる。ブレード本体部 4 1 と支持体 3 の板状部 3 1 との接合長 B W L は、1.5 ～ 7 mm の範囲とされる。

[0042] なお、本例では、図 3 に示されるように、ブレード本体部 4 1 の厚みは、ブレード本体部 4 1 の長手方向で一定とされている。ブレード本体部 4 1 は、例えば、図 5 に例示されるように、長手方向の中央部の厚みが両端部より厚く形成されていたり、図 6 に例示されるように、長手方向の中央部の厚みが両端部より薄く形成されていてもよい。

[0043] （実施例 2）

実施例 2 のクリーニングブレードについて、図 7 を用いて説明する。図 7 に示されるように、本例のクリーニングブレード 2 は、ブレード本体部 4 1

が、板状部 3 1 の板面に対して傾斜するように接合されている。傾斜方向は、ブレード本体部 3 1 の先端が相手部材 1 と離れる方向とされている。実施例 2 のクリーニングブレード 2 は、実施例 1 の画像形成装置と異なる機種に対応させる場合の例である。その他の構成は、実施例 1 と同様である。

[0044] (実施例 3)

実施例 3 のクリーニングブレードについて、図 8 を用いて説明する。図 8 に示されるように、本例のクリーニングブレード 2 は、ブレード本体部 4 1 が、板状部 3 1 の板面に対して傾斜するように接合されている。傾斜方向は、具体的には、ブレード本体部 4 1 の先端が相手部材 1 に近づく方向とされている。本例のクリーニングブレード 2 は、実施例 1 および実施例 2 の画像形成装置と異なる機種に対応させる場合の例である。その他の構成は、実施例 1 と同様である。

[0045] (実施例 4)

実施例 4 のクリーニングブレードについて、図 9 を用いて説明する。図 9 に示されるように、本例のクリーニングブレード 2 は、ブレード本体部 4 1 における相手部材 1 側と反対側の板面が、板状部 3 1 における相手部材 1 側の板面の延長面と、板状部 3 1 における相手部材 1 側と反対側の板面の延長面との間に配置されている。本例のクリーニングブレード 2 は、ブレード本体部 4 1 の厚みを、実施例 1 のクリーニングブレード 2 よりも薄く形成する場合の例である。その他の構成は、実施例 1 と同様である。

[0046] <実験例>

以下、実験例を用いてより具体的に説明する。

[0047] ーウレタン組成物の準備ー

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。

[0048] また、上記ポリブチレンアジペート（PBA）：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、硬化剤液を調製した。

[0049] 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組成物（1）を調製した。ウレタン組成物（1）は、試料1～10、13～15のクリーニングブレードの作製に用いられる。

[0050] ウレタン組成物（1）の調製において、主剤液100質量部に対してシリカ微粒子（平均粒子径：200nm、コアフロント社製、「SICASTAR 43-00-202」）10質量部を添加した以外は同様にして、ウレタン組成物（2）を調製した。ウレタン組成物（2）は、試料11のクリーニングブレードの作製に用いられる。

[0051] ウレタン組成物（1）の調製において、主剤液100質量部に対してイオン導電剤（三菱マテリアル電子化成社製、「EF-12」）10質量部を添加した以外は同様にして、ウレタン組成物（3）を調製した。ウレタン組成物（3）は、試料12のクリーニングブレードの作製に用いられる。

[0052] ー試料1～12のクリーニングブレードの作製ー

図2に示されるように、断面「L」字状に折り曲げ形成された金属製の長尺板材からなる支持体を準備した。また、図4に示されるようなブレード部を形成可能なキャビティを有する各金型を準備した。なお、各金型は、ブレード本体部の長さ＝354mm、ブレード本体部の幅BW＝13mm、ブレード本体部の自由長L＝8.6mm、ブレード本体部の厚み＝2mm、表1に示される補強部の幅Wmm、補強部の高さHmm、および、ブレード本体部の先端厚みtmmを有する各ブレード部を形成可能な各キャビティを有し

ている。

[0053] 次いで、支持体がセットされた所定の金型内のキャビティに所定のウレタン組成物を注入し、130℃で10分間加熱して硬化させた。硬化後、金型から取り出した。これにより、試料1～9、11、12のクリーニングブレードを得た。また、試料10のクリーニングブレードの作製では、形成されたブレード部の表面を表面処理液にて表面処理することにより、硬化層を形成した。なお、表面処理液は、イソシアネート系の表面処理液であり、具体的には、ポリイソシアネートと重合触媒と有機溶剤とを含んでいる。また、表面処理は、具体的には、ブレード部を表面処理液中に30分間浸漬させた後、ブレード部を表面処理液から取り出し、120℃で加熱することにより行った。

[0054] ー試料13のクリーニングブレードの作製ー

試料1のクリーニングブレードの作製において、図10(a)に示されるように、補強部を形成することなく、補強部のないブレード本体部91をブレード部とした以外は同様にして、試料13のクリーニングブレードを作製した。

[0055] ー試料14のクリーニングブレードの作製ー

ウレタン組成物(1)から形成した厚み2mmのポリウレタンゴムシートより、長さ354mm×幅13mmの大きさを有するブレード部を採取した。また、同様に、ウレタン組成物(1)を用いて、表1に示される寸法を有する断面直角三角形の補強部形成材料を形成した。次いで、図10(b)に示されるように、試料1で準備した支持体3の板状部31に、プライマー、ホットメルト接着剤920を用いて上記ブレード部92を接合した。また、上記ブレード部92の板面と板状部31の先端面に、プライマー、ホットメルト接着剤920を用いて上記補強部形成材料921を接合することにより補強部を形成した。これにより、試料14のクリーニングブレードを作製した。

[0056] ー試料15のクリーニングブレードの作製ー

試料 1 のクリーニングブレードの作製において、図 10 (c) に示されるように、ブレード本体部 93 と、湾曲面を有さず、表 1 に示される寸法を有する断面直角三角形の補強部 931 とを有するブレード部を形成した以外は同様にして、試料 15 のクリーニングブレードを作製した。

[0057] ー耐久時のトナーのすり抜け評価ー

各クリーニングブレードを、デジタル複写機（リコー社製、「i m a g i o M P C 4 0 0 0」の感光ドラムと摺接するように装着し、 $23^{\circ}\text{C} \times 55\% \text{RH}$ の環境下、画像面積率 5% の文字チャート画像（A4 サイズ）を連続 10 万枚出力した。上記 10 万枚出力後、白、黒ベタ、ハーフトーン画像を出力し、画像評価を行った。また、上記 10 万枚出力後、感光ドラム上のトナーすり抜け状態を目視にて確認した。上記画像評価において、画像スジが見られず、かつ、上記目視確認において、感光ドラム上にスジ跡がなかった場合を長期使用時におけるトナーのすり抜けを抑制可能であるとして「A」とした。画像スジが見られた場合を、長期使用時におけるトナーのすり抜けを抑制できないとして「C」とした。画像スジが見られ、かつ、上記目視確認において、感光ドラム上にスジ跡があった場合を、長期使用時におけるトナーのすり抜けが著しいとして「C-」とした。

[0058] 表 1 に、作製した各試料のクリーニングブレードの詳細構成と評価結果を示す。

[0059]

[表1]

	試料														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ブレード部															
一体成形	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
接着剤による貼り合わせ	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ブレード本体部															
先端厚みt(mm)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
低摩擦化表面処理の有無	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	有り	無し	無し	無し	無し	無し
微粒子の有無	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	有り	無し	無し	無し	無し
導電剤の有無	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	無し	有り	無し	無し	無し
補強部															
表面形状:内方湾曲面[R]、平坦面[△]	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	無し	△	△
補強部の幅W(mm)	1	4	7	1.5	4	7	2	4	7	7	7	7		7	7
補強部の高さH(mm)	1	1	1	1.5	1.5	1.5	2	2	2	2	2	2		2	2
耐久時のトナーのすり抜け評価	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C ⁻	C	C

[0060] 表1によれば、以下のことがいえる。試料1～試料12のクリーニングブレードは、支持体の板状部に一体成形によって接合されたブレード部を有し

ている。そして、このブレード部は、ブレード本体部以外にも補強部を有している。そのため、ブレード部は、補強部によりブレード部の基端側における厚み（断面積）が増し、剛性が高くなる。それ故、上記クリーニングブレードは、当該クリーニングブレードを、相手部材である感光ドラム側へ近づける設計変更をしなくても、ブレード部による当接圧を高めることができる。

[0061] さらに、上記補強部は、ブレード本体部の表面から延びているため、ブレード本体部と一体的に繋がっている。また、補強部は、外表面が内方に湾曲する湾曲面とされているので、補強部の先端縁においてその湾曲面がブレード本体部の表面に滑らかに移行する。そのため、補強部は、全体で力を分散させることが可能であり、補強部の先端縁に応力が集中し難い。そのため、ブレード部は、相手部材との摺接時に、補強部の先端縁部分にてブレード本体部が曲がり難く、当接角を大きく保持しやすい。それ故、上記クリーニングブレードは、相手部材である感光ドラム表面に対する良好な追従性を確保することができる。

[0062] その結果、上記クリーニングブレードは、相手部材である感光ドラム側へ近づける設計変更をすることなく当接圧を高めるとともに、感光ドラム表面に対する良好な追従性を確保することにより、長期使用時にトナーのすり抜けを抑制することが可能であることが分かる。

[0063] なお、試料10～12のクリーニングブレードは、試料1～9のクリーニングブレードと比較して、感光ドラムの汚れがより少なかった。これは、ブレード本体部に低摩擦化のための表面処理や微粒子や導電剤を添加することにより、ブレード本体部の滑り性が向上（表面処理、微粒子添加）したり、ブレード本体部によるトナーの除電性が向上（導電剤添加）したりしたことによって、トナーの掻き取り能力が長期にわたって発揮されやすくなったためである。

[0064] これらに対し、試料13のクリーニングブレードは、ブレード部が補強部を有していない。そのため、当接圧が不十分となり、耐久時にトナーのすり

抜けが発生し、これが原因でスジ画像の画像不具合が生じた。

[0065] また、試料 1 4、1 5 のクリーニングブレードは、補強部を有するものの、補強部が湾曲面を有していない。そのため、追従性が低下し、耐久時にトナーのすり抜けが発生し、これが原因でスジ画像の画像不具合が生じた。

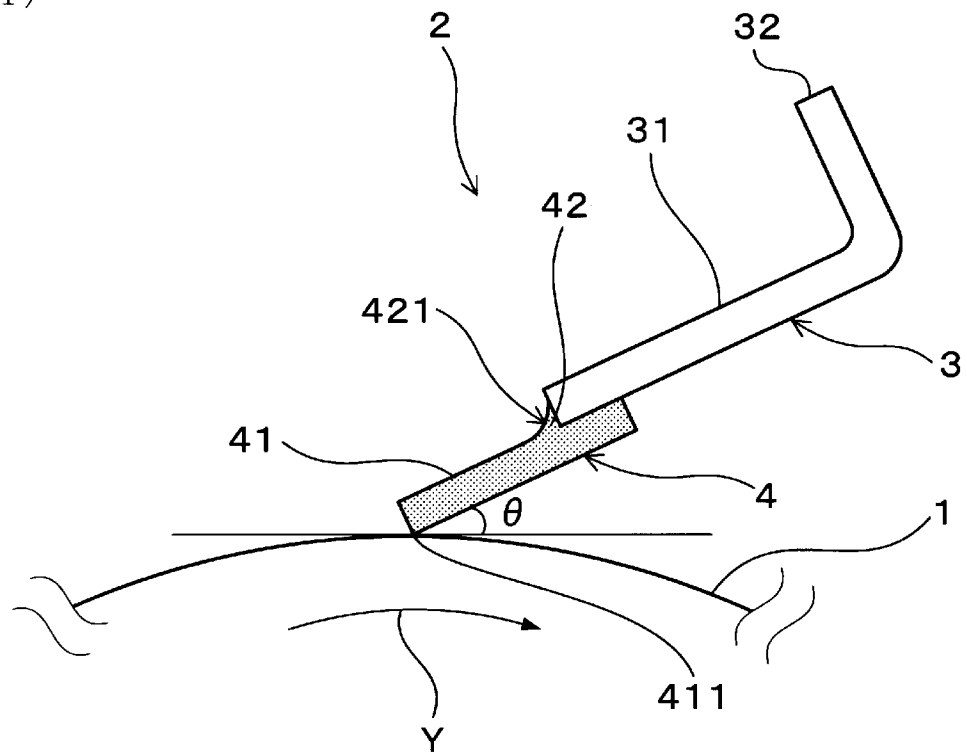
[0066] 以上、本発明の実施例について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に限定されるものではなく、本発明の趣旨を損なわない範囲内で種々の変更が可能である。

請求の範囲

- [請求項1] 電子写真方式を採用する画像形成装置内の相手部材との摺接によって上記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、
- 板状部を有する支持体と、上記板状部に一体成形によって接合されたポリウレタン製のブレード部とを有しており、
- 上記ブレード部は、上記板状部の板面に接合された板状のブレード本体部と、上記ブレード本体部の表面から延びるとともに上記板状部の先端面に接合された補強部とを有しており、
- 上記補強部は、内方に湾曲する湾曲面を有している、クリーニングブレード。
- [請求項2] 上記補強部の幅は、0.5～8mmの範囲内にある、請求項1に記載のクリーニングブレード。
- [請求項3] 上記補強部の高さは、0.5～5mmの範囲内にある、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] 上記ブレード本体部の先端厚みは、0.7～3mmの範囲内にある、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] 上記ブレード本体部は、その内部に比べて動摩擦係数が低くなるように表面処理が施されている、または、表面に被膜が形成されている、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] 上記ブレード本体部は、導電剤を含有している、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。
- [請求項7] 上記導電剤は、カリウム塩である、請求項6に記載のクリーニングブレード。
- [請求項8] 上記ブレード本体部は、微粒子を含有しており、該微粒子によって表面に凸部が形成されている、請求項1～7のいずれか1項に記載のクリーニングブレード。

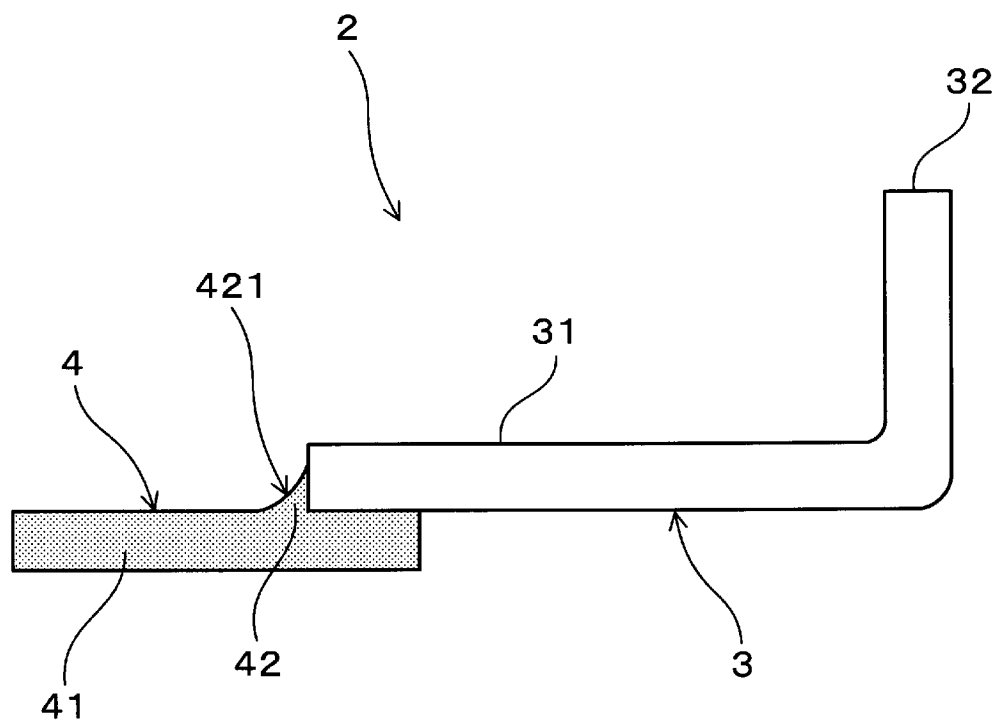
[図1]

(図 1)

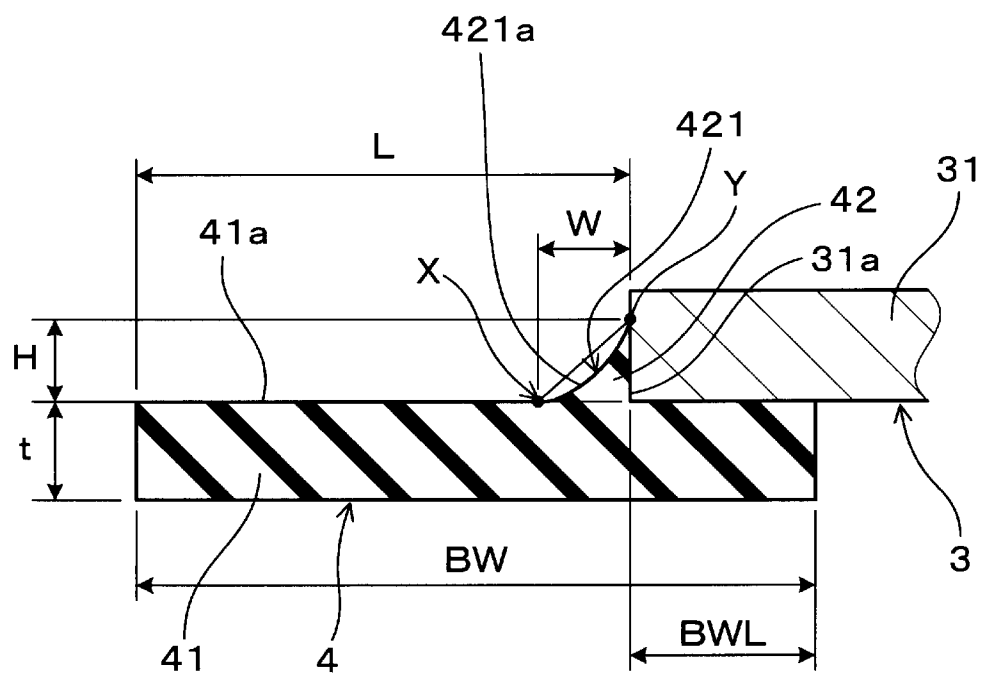
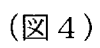


[図2]

(图 2)

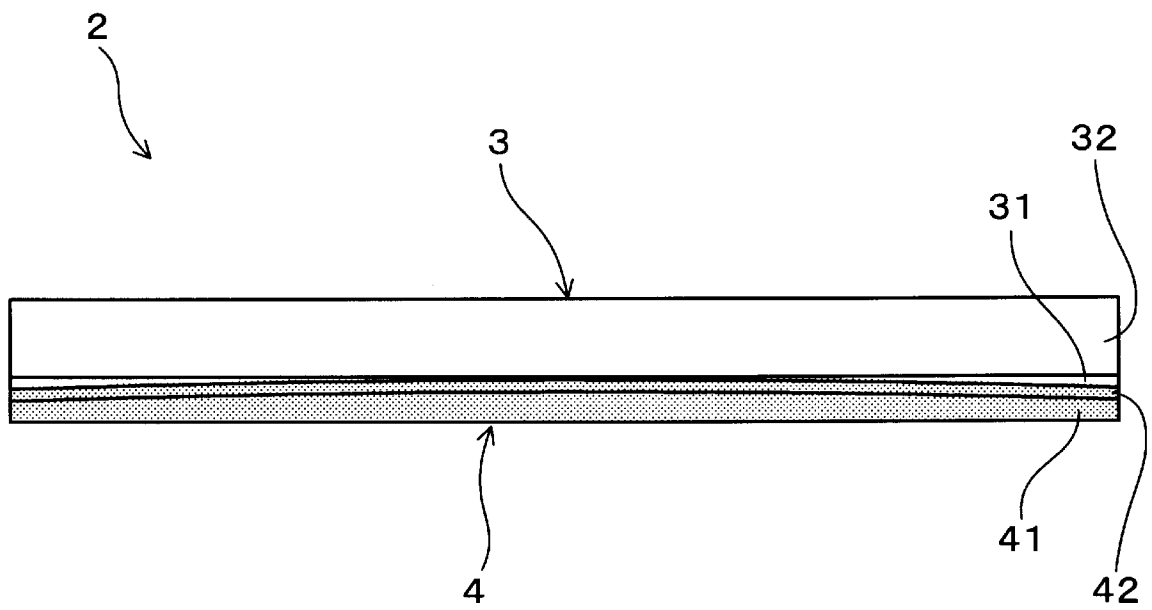


(図 3)



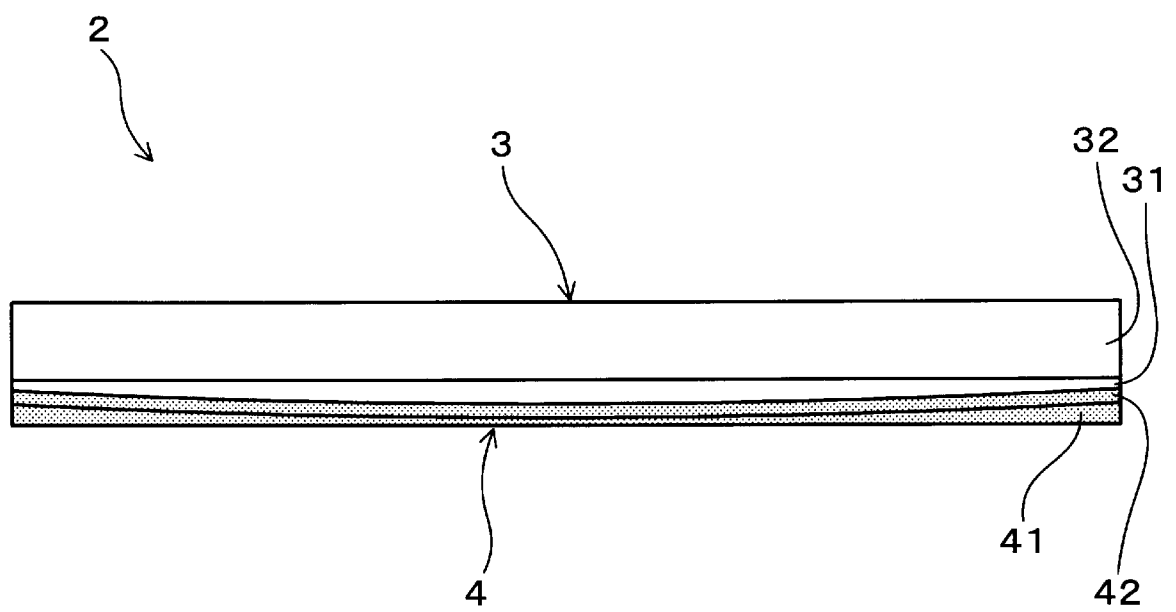
[図5]

(図 5)



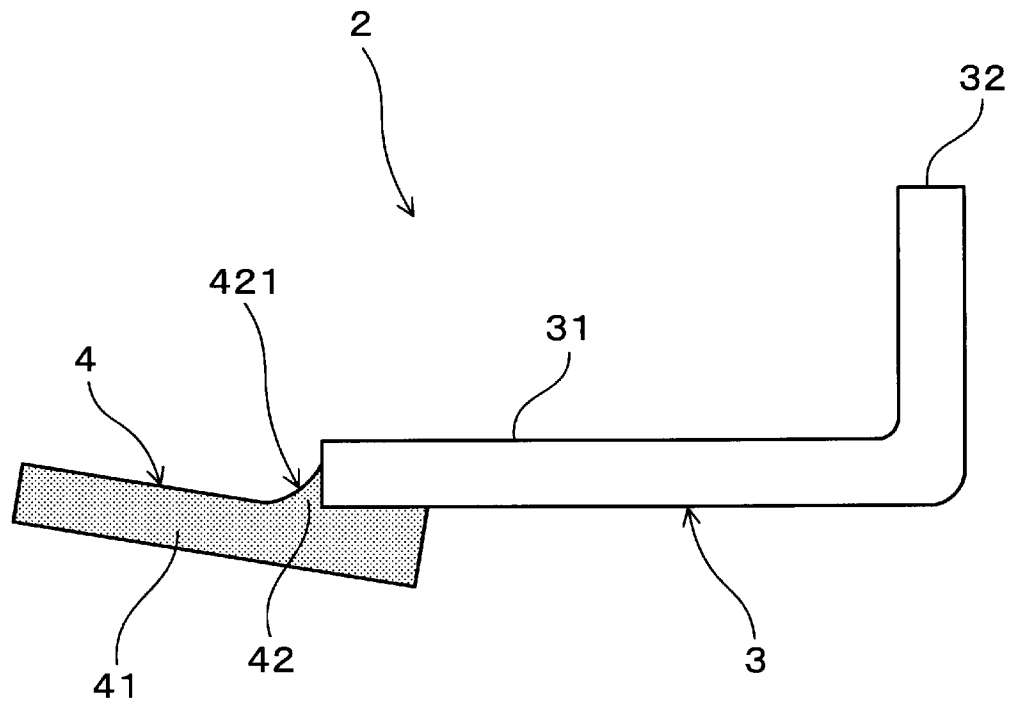
[図6]

(図 6)



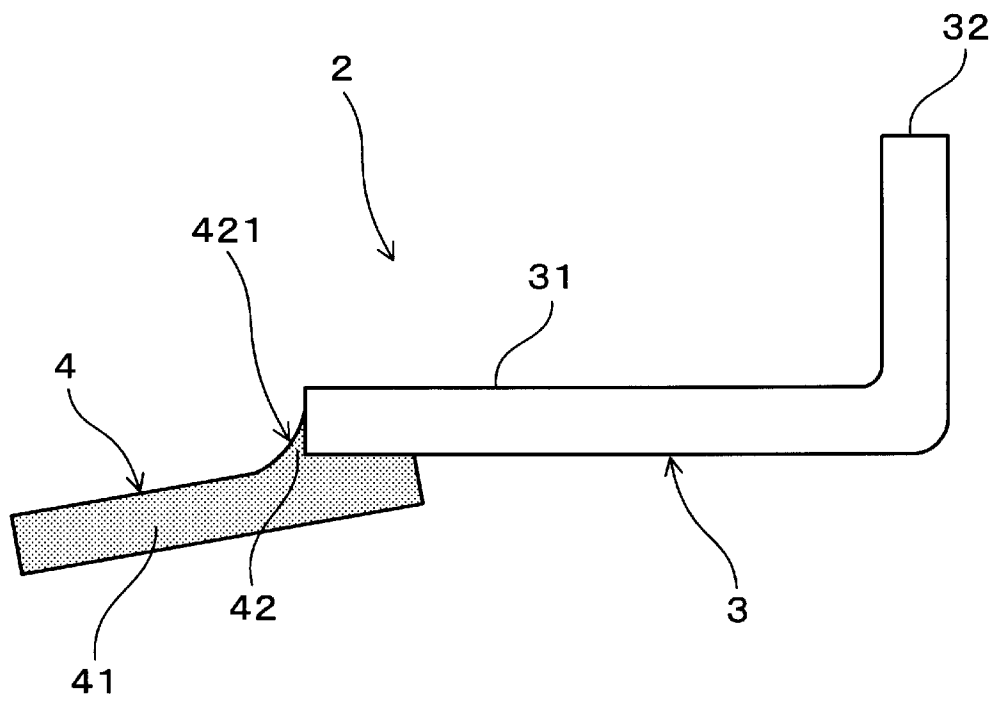
[図7]

(図 7)



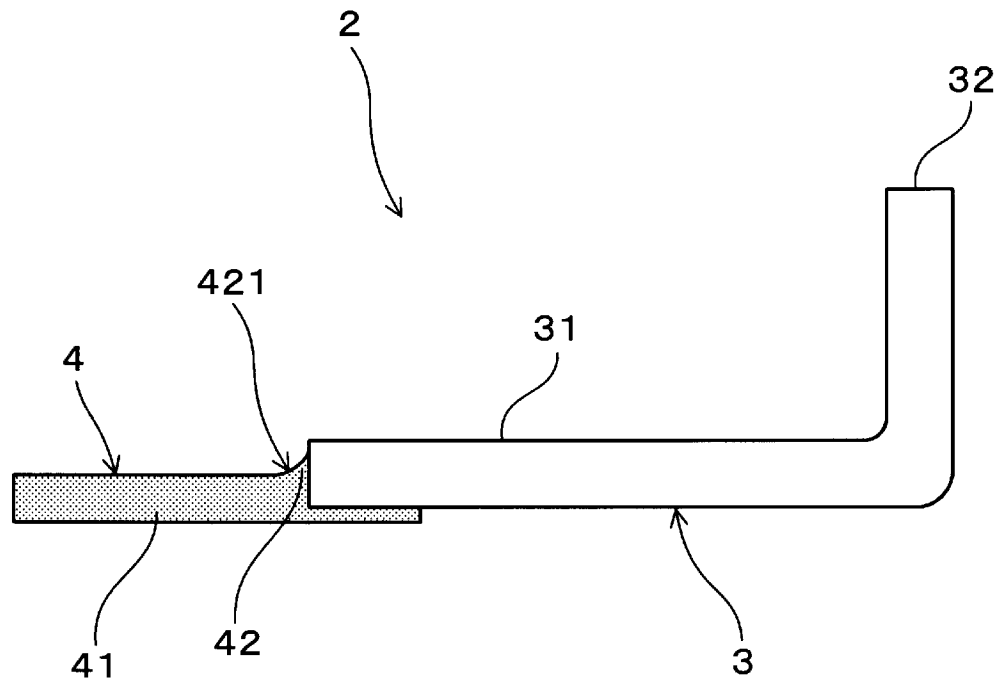
[図8]

(図 8)



[図9]

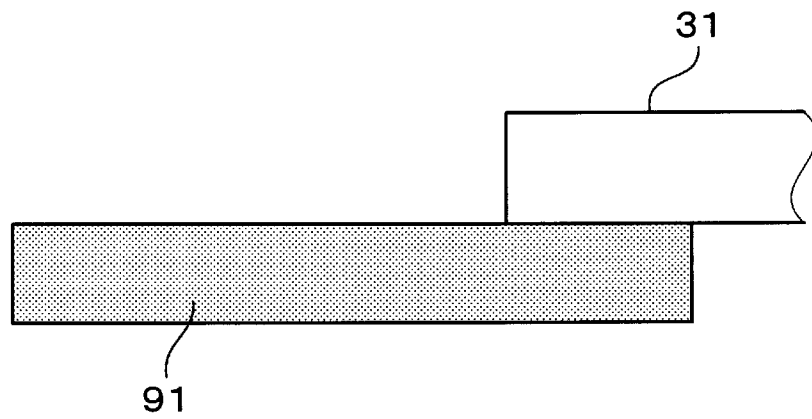
(図 9)



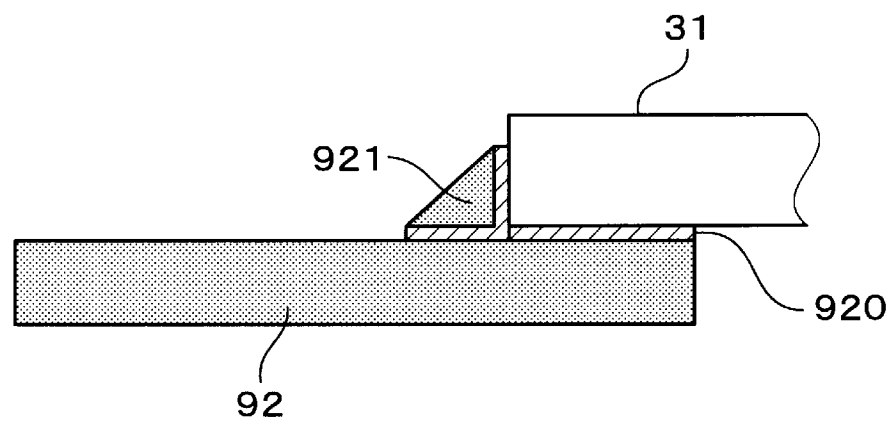
[図10]

(図10)

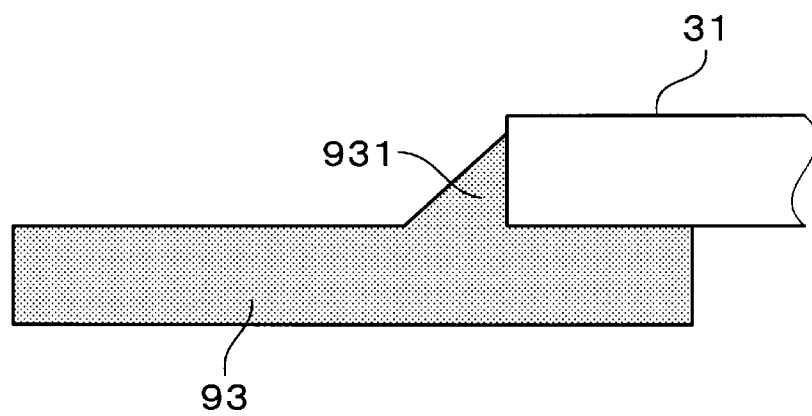
(a)



(b)



(c)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/077646

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G21/00(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)

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 2012-58589 A (Ricoh Co., Ltd.), 22 March 2012 (22.03.2012), paragraphs [0063], [0077]; fig. 7 (Family: none)	1-8
Y	JP 2005-164726 A (Ricoh Co., Ltd.), 23 June 2005 (23.06.2005), paragraphs [0085], [0086], [0088] (Family: none)	1-8
Y	JP 2012-58359 A (Ricoh Co., Ltd.), 22 March 2012 (22.03.2012), paragraphs [0050], [0062] (Family: none)	5-8

☒ 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
02 November 2015 (02.11.15)

Date of mailing of the international search report
10 November 2015 (10.11.15)

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/JP2015/077646

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 2006-259397 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 28 September 2006 (28.09.2006), paragraphs [0058], [0059] (Family: none)	6-8
Y	JP 2007-248712 A (Ricoh Co., Ltd.), 27 September 2007 (27.09.2007), paragraph [0031] (Family: none)	8

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, 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（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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 2012-58589 A（株式会社リコー） 2012.03.22, 【0063】、【0077】、図7 (ファミリーなし)	1 - 8
Y	JP 2005-164726 A（株式会社リコー） 2005.06.23, 【0085】、【0086】、【0088】 (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

0 2 . 1 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

1 0 . 1 1 . 2 0 1 5

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）

齋藤 卓司

2 C

4 6 3 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 2 1

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 2012-58359 A (株式会社リコー) 2012.03.22, 【0050】、【0062】 (ファミリーなし)	5－8
Y	JP 2006-259397 A (富士ゼロックス株式会社) 2006.09.28, 【0058】、【0059】 (ファミリーなし)	6－8
Y	JP 2007-248712 A (株式会社リコー) 2007.09.27, 【0031】 (ファミリーなし)	8