

(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
2017年11月23日(23.11.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/199874 A1

(51) 国際特許分類:

G03G 21/00 (2006.01) *B32B 3/02* (2006.01)
B29C 41/30 (2006.01) *G03G 15/00* (2006.01)
B29C 41/36 (2006.01)

(JP). 中嶋 勇太(NAKAJIMA Yuta); 〒6500047
兵庫県神戸市中央区港島南町4丁目6番6号
バンドー化学株式会社内 Hyogo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2017/018029

(22) 国際出願日: 2017年5月12日(12.05.2017)

(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 2016-097539 2016年5月16日(16.05.2016) JP

(71) 出願人: バンドー化学株式会社
(BANDO CHEMICAL INDUSTRIES, LTD.) [JP/
JP]; 〒6500047 兵庫県神戸市中央区港島南
町4丁目6番6号 Hyogo (JP).

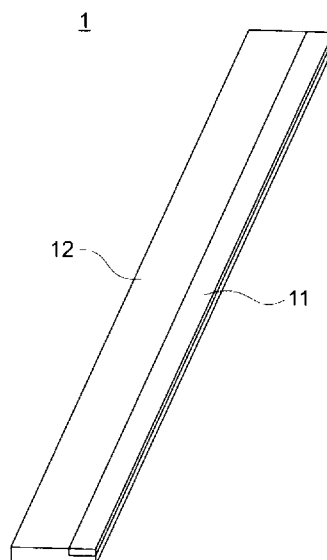
(72) 発明者: 見方 康範 (MIKATA Yasunori);
〒6500047 兵庫県神戸市中央区港島南町4丁
目6番6号 バンドー化学株式会社内 Hyogo

(74) 代理人: 山田 泰之, 外 (YAMADA Yasuyuki et
al.); 〒1050001 東京都港区虎ノ門2-9-1
4 発明会館ビル5階 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, 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, 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.

(54) Title: ELASTIC BODY AND METHOD FOR PRODUCING SAME

(54) 発明の名称: 弾性体、及びその製造方法



(57) **Abstract:** The present invention addresses the problem of providing a blade that has an edge part having a low coefficient of friction. The present invention provides, as a solution, an elastic body which has an edge part that is formed from a tape-like base and a backup part that is formed from a polyurethane.

(57) 要約: エッジ部の摩擦係数が低いブレードを提供することを課題とする。解決手段として、テープ状基材からなるエッジ部と、ポリウレタンからなるバックアップ部と、を有する弾性体を提供する。

[続葉有]



WO 2017/199874 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))

明 細 書

発明の名称：弾性体、及びその製造方法

技術分野

[0001] 本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ、これらの複合機等の電子写真装置のブレードに用いられる弾性体に関する。

背景技術

[0002] 複写機、プリンタ等の電子写真装置において、余分なトナーを掻き落とすクリーニングブレードや、現像部におけるトナーの厚さを均一にする現像ブレード等の各種ブレードが用いられている。ブレードは、弾性体と支持部材とからなり、通常、弾性体は、適度な硬度、弾性を有する熱硬化性ポリウレタンが用いられる。

[0003] 近年、電子写真装置において各部材の長寿命化が進んでおり、弾性体には、耐摩耗性の向上が求められている。また、弾性体には、感光体ドラムへのトナー・外添剤などのフィルミング（固着）防止、感光体ドラムの摩耗低減等、システム全体の長寿命化に寄与することも求められている。これらを達成するために、弾性体は、低い摩擦係数が求められている。

[0004] 弾性体の摩擦係数を低くするには、硬度を高くすればよい。しかし、ブレード全体の硬度を高くすると、弾性率が増加して感光体ドラムへの圧力が増加してしまう。硬度の高い弾性体を、適切な圧力で感光体ドラムに接触させるには、接触させる角度等が制限されるため、設計の自由度が狭くなってしまう。そのため、エッジ部のみを高硬度化する方法が提案されており、例えば、特許文献1には、エッジ部とベース部（バックアップ部）とを、材質が異なるポリウレタンから形成し、エッジ部のみを高硬度とした弾性体が提案されている。また、特許文献2には、単一なポリウレタンからなる弾性体の像担持体当接部（エッジ部）のみにイソシアネート化合物を含浸させ、像担持体との当接部のみを高硬度化した弾性体が提案されている。

しかし、特許文献1、2に提案されている弾性体は、エッジ部にポリウレ

タンを使用している以上、高硬度化には限界があった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特許第4 8 1 8 9 4 5 号

特許文献2：特開2 0 0 5 - 1 5 6 6 9 6 号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、エッジ部の摩擦係数が低いブレードを提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

- [0007] 1. テープ状基材からなるエッジ部と、
ポリウレタンからなるバックアップ部と、
を有することを特徴とする弾性体。
2. 前記テープ状基材の厚さが、 $3\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下であることを特徴とする1. に記載の弾性体。
3. 前記テープ状基材が、超高分子量ポリエチレン、フッ素樹脂、ポリエーテルエーテルケトン、ポリイミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリエチレンテレフタレート of the いずれかからなることを特徴とする1. または2. に記載の弾性体。
4. 1. ～3. のいずれかに記載の弾性体と、
前記弾性体と接合された支持部材と、
を有することを特徴とするブレード。
5. 外周に成形溝を備えた成形ドラムを回転させながら、前記成形溝に樹脂テープを繰り出す工程、
前記成形ドラムを回転させながら、前記成形溝にポリウレタン組成物を供給する工程、
前記成形ドラムを回転させながら、前記成形ドラムの回転に同期して回走

するエンドレスベルトで前記成形溝を覆い、前記ポリウレタン組成物を前記成形溝と前記エンドレスベルトとから形成されるキャビティ内で硬化して帯状弾性体を製造する工程、

前記帯状弾性体を切断する工程、

を有することを特徴とするテープ状基材からなるエッジ部とポリウレタンからなるバックアップ部とを有する弾性体の製造方法。

6. 外周に成形溝を備えた成形ドラムを回転させながら、前記成形溝に樹脂テープを繰り出す工程、

前記成形ドラムを回転させながら、前記成形溝にポリウレタン組成物を供給する工程、

前記成形ドラムを回転させながら、前記成形ドラムの回転に同期して回走するエンドレスベルトで前記成形溝を覆い、前記ポリウレタン組成物を前記成形溝と前記エンドレスベルトとから形成されるキャビティ内で硬化して帯状弾性体を製造する工程、

前記帯状弾性体を切断する工程、

を有する製造方法により製造されたテープ状基材からなるエッジ部とポリウレタンからなるバックアップ部とを有する弾性体。

発明の効果

[0008] 本発明の弾性体は、エッジ部がテープ状基材からなり、エッジ部の摩擦係数を、ポリウレタンでは達成不可能な低い値にすることができる。また、本発明の弾性体は、バックアップ部が、従来用いられているポリウレタンからなる。そのため、本発明の弾性体は、信頼性が高く、従来の弾性体と同等の圧力で感光体に接触しながらも、優れたクリーニング性を有する。

本発明の弾性体は、エッジ部の摩擦係数が低いため、近年、使用が拡大している低融点トナーや微細トナーに対して好適に使用することができる。また、本発明の弾性体は、従来の弾性体と比較して長寿命であり、さらに、弾性体が接する感光体の寿命も長くすることができる。

厚さが $3\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下であるテープ状基材は、十分な可撓性を

有し、バックアップ部の変形に追従することができるため、バックアップ部から剥がれにくい。また、製造時の取り扱い性にも優れる。

また、テープ状基材として、超高分子量ポリエチレン、フッ素樹脂、ポリエーテルエーテルケトン、ポリイミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリエチレンテレフタレート of the いずれかをを用いることにより、さらに耐摩耗性を向上させることができる。

本発明の弾性体は、外周に成形溝を備える成形ドラムを用いることにより、連続的に製造することができ、生産性に優れている。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明の弾性体を示す図。

[図2]本発明のブレードを示す図。

[図3]連続成形法に用いる成形装置の一構成例を示す概略図。

[図4]弾性体製造中の成形ドラムを上方から俯瞰した模式図

[図5]シート状弾性体を切断して本発明の弾性体とする様を示す図。

[図6]摩擦係数測定試験の模式図。

符号の説明

- [0010]
- | | |
|-------|--------------|
| 1 | 弾性体 |
| 1 1 | エッジ部（テープ状基材） |
| 1 2 | バックアップ部 |
| 2 | 支持部材 |
| 3 | ブレード |
| 4 | 成形装置 |
| 4 0 | 成形ドラム |
| 4 0 1 | 成形溝 |
| 4 1 | 繰出装置 |
| 4 2 | 吐出口 |
| 4 3 | 外部加熱装置 |

- 4 4 エンドレスベルト
- 4 5 予熱ロール
- 4 6 ガイドロール
- 4 7 テンションロール
- 4 8 冷却ロール
- 4 9 冷却装置

- 4 1 1 樹脂テープ
- B 帯状弾性体
- S シート状弾性体

発明を実施するための形態

[0011] 図 1 に、本発明の弾性体の一構成例を示す。

一構成例である弾性体 1 は、テープ状基材からなるエッジ部 1 1 とポリウレタンからなるバックアップ部 1 2 とを有する。

エッジ部 1 1 は、テープ状基材からなり、ポリウレタンよりも高硬度、低摩擦である。また、バックアップ部 1 2 は、ポリウレタンからなり、弾性体として、適度な弾性を有している。

[0012] 本発明の弾性体の幅は、5 mm 以上 20 mm 以下、厚さは 1 mm 以上 3 mm 以下程度である。また、弾性体の長さは、接触する感光体ドラムの幅、すなわち、印刷する用紙の幅に応じて適宜選択されるが、A4 サイズの紙を使用する場合、220 mm 程度である。また、エッジ部とバックアップ部とは、一目で区別できるように、異なる色を有することが好ましい。

[0013] 「エッジ部」

エッジ部 1 1 は、テープ状基材からなり、弾性体 1 の長さ方向の一辺に沿って設けられ、弾性体 1 の厚さ方向断面における一つの角を構成している。そして、弾性体 1 は、エッジ部 1 1 からなる辺または面で感光体ドラムに接触する。なお、本発明の弾性体において、エッジ部は、弾性体の幅方向全面に設けることもできる。

[0014] エッジ部を構成するテープ状基材としては、ポリウレタンよりも摩擦係数が低い材料であれば特に限定されず、例えば、超高分子量ポリエチレン（UHMWPE）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体（PFA）、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体（FEP）、テトラフルオロエチレン・エチレン共重合体（ETFE）等のフッ素樹脂、ポリアセタール樹脂（POM）、ポリアミド樹脂（PA）、ポリイミド（PI）、ポリエーテルエーテルケトン（PEEK）、ポリフェニレンスルフィド（PPS）、ポリエチレンテレフタレート（PET）、ポリカーボネート（PC）等を好適に利用することができる。これらの中で、特に耐摩耗性に優れる超高分子量ポリエチレン、ポリテトラフルオロエチレン、テトラフルオロエチレン・パーフルオロアルキルビニルエーテル共重合体、テトラフルオロエチレン・ヘキサフルオロプロピレン共重合体、テトラフルオロエチレン・エチレン共重合体等のフッ素樹脂、ポリエーテルエーテルケトン、ポリイミド、ポリフェニレンスルフィド、ポリエチレンテレフタレートが好ましい。なお、超高分子量ポリエチレンとは、重量平均分子量を100万以上に高めたポリエチレンのことであり、例えば、商品名Dyneema（蘭DSM社）、Spectra（米ハネウエル社）として市販されている。

[0015] テープ状基材は、製造時、使用時の変形に追従できるだけの可撓性を有する必要がある。そのため、テープ状基材の厚さは薄いほうが好ましく、500 μ m以下が好ましく、300 μ m以下がより好ましく、100 μ m以下がさらに好ましく、50 μ m以下が最も好ましい。テープ状基材の厚さの下限値は特に制限されないが、製造時の取り扱い性から、3 μ m以上あればよい。また、弾性体からテープ状基材が剥がれることを防止する為に、弾性体全体の厚さに対するテープ状基材の厚さは、50%以下であることが好ましく、30%以下であることがより好ましく、10%以下であることがさらに好ましく、5%以下であることが最も好ましい。

テープ状基材の幅は、特に制限されないが、一般に幅が狭いほど安価であ

るため、幅が狭い方が好ましい。ただし、製造時の取り扱い性の点から、テープ状基材の幅は2 mm以上であることが好ましい。

なお、弾性体のエッジ部は、テープ状基材からなるため、エッジ部の厚さ、幅は、テープ状基材の厚さ、幅と同一となる。

[0016] テープ状基材は、バックアップ部を構成するポリウレタンとの接着性を向上させるための表面処理を施すことが好ましい。表面処理の方法としては特に制限されず、火炎処理、コロナ処理、プラズマ処理、UV処理、オゾン処理、化学処理、粗面化処理等が挙げられる。

[0017] また、テープ状基材とバックアップ部を構成するポリウレタンとの間に、接着剤層を設けることもできる。

[0018] 「バックアップ部」

バックアップ部12は、ポリウレタンからなる。ポリウレタンは、ポリオールとポリイソシアネートとを含有するポリウレタン組成物を反応させて得られる。

バックアップ部は、ポリウレタンの弾性により、エッジ部を感光体ドラムに適度な圧力で押し付けて接触させるものである。バックアップ部の厚さ（エッジ部が、弾性体の幅方向の一部に設けられている場合は、弾性体の厚さと等しい）は、弾性体に適度なコシの強さを付与できる範囲であればよく、通常、500 μ m以上3 mm以下程度である。

[0019] 「ポリオール」

ポリオールとしては、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ポリオキシテトラメチレングリコール等のポリオキシアルキレングリコール類、あるいは、ビスフェノールA、グリセリンのエチレンオキシド、プロピレンオキシド等のアルキレンオキシド付加物類のポリエーテル型ポリオール；アジピン酸、無水フタル酸、イソフタル酸、マレイン酸、フマル酸等の2塩基酸とエチレングリコール、プロピレングリコール、1,4-ブタンジオール、1,6-ヘキサジオール、トリメチロールプロパン等のグリコール類との重合反応により得られるポリエステル型ポリオール；ポリカブ

ロラクトンジオール；ポリカーボネートジオール等を挙げることができる。

これらの中で、粘弾性の環境依存性が少ないポリエーテル型ポリオールが好ましい。

[0020] 「ポリイソシアネート」

ポリイソシアネートとしては、メタキシレンジイソシアネート（XDI）、トリレンジイソシアネート（TDI）、4，4－ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）、ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）、イソホロンジイソシアネート（IPDI）、1，4－シクロヘキサンジイソシアネート等を挙げることができる。

[0021] 上記のポリウレタンの製造においては、OH基／NCO基の当量比は生成するポリウレタンの物性から0.80以上1.10以下が好ましく、0.90以上1.05以下がより好ましい。

[0022] ポリウレタン組成物には、上記したポリオール、ポリイソシアネート以外に、架橋剤（鎖延長剤）、界面活性剤、難燃剤、着色剤、充填剤、可塑剤、安定剤、離型剤、触媒等の添加剤を配合することができる。また、導電剤、研磨剤を配合することもできる。

[0023] 架橋剤（鎖延長剤）としては、エチレングリコール、1，4－ブタンジオール、ジエチレングリコール、1，6－ヘキサジオール、ネオペンチルグリコール等の低分子量ジオール並びにエチレンジアミン、ヘキサメチレンジアミン、イソホロンジアミン等のジアミンを挙げることができる。望ましくは、低分子量ジオールが用いられる。さらに必要に応じて多官能成分としてトリメチロールプロパン、グリセリン等のトリオール、トリエタノールアミン等のトリアミン、及びこれらのエチレンオキシド、プロピレンオキシド付加物を添加することもできる。

[0024] また、必要に応じて一般的なアミン化合物や有機錫系化合物等の反応促進剤を用いることができる。例えば、特許第2942183号公報、第0022～0023段落に開示されるイミダゾール誘導体等が挙げられる。その具体例としては、化学構造上から反応温度依存性の高い2－メチルイミダゾー

ルや1, 2-ジメチルイミダゾール等を挙げることができる。

反応促進剤は、ポリオールとポリイソシアネート合計100重量部に対して、0.001重量部以上0.5重量部以下の範囲で用いることが好ましく、0.01重量部以上0.3重量部以下の範囲で用いることがより好ましい。反応促進剤としては、感温性、あるいは遅効性を有するものが、反応促進剤を混合したウレタン樹脂組成物が成形前に硬化してしまうことを防ぎ、可使時間を長くでき、脱型時間が短くなるため好ましい。具体的には、ブロックアミンと称される1, 8-ジアザビシクロ(5, 4, 0)ウンデセン-7-有機酸塩、1, 5-ジアザビシクロ(4, 3, 0)ノネン-5-有機酸塩、またはこれらの混合物等が挙げられる。

[0025] 本発明の弾性体は、下記で詳述するように、外周に成形溝を備えた成形ドラムを用いる連続成形法により製造することができる。連続成形法では、ポリウレタン組成物が、成形ドラムの成形溝に注型されてから帯状弾性体として取り出されるまでの時間は、成形ドラムが約半回転する30～60秒程度である。ポリウレタン組成物は、30～60秒程度で成形ドラムから剥離可能な程度に重合するように、ポリオール、ポリイソシアネート、架橋剤、触媒等を選定し、組成を設計する。

[0026] 「ブレード」

図2に、本発明のブレードの一構成例を示す。

一構成例であるブレード3は、テープ状基材からなるエッジ部11とポリウレタンからなるバックアップ部12とを有する弾性体1と、この弾性体1に接合された支持部材2とを有する。弾性体と支持部材との接合方法は、強固に接合できるものであれば特に制限されず、接着剤、両面テープ等を用いることができる。また、支持部材の形状や、弾性体の支持部材との接合箇所は特に制限されず、ブレードを設置する感光体周囲のスペース等に応じて、適宜設計することができる。

[0027] 「弾性体の製造方法」

本発明の弾性体は、連続成形法により製造することができる。

連続成形法による、本発明の弾性体の製造方法は、

1. 外周に成形溝を備えた成形ドラムを回転させながら、前記成形溝に樹脂テープを繰り出す工程、
 2. 前記成形ドラムを回転させながら、前記成形溝にポリウレタン組成物を供給する工程、
 3. 前記成形ドラムを回転させながら、前記成形ドラムの回転に同期して回走するエンドレスベルトで前記成形溝を覆い、前記ポリウレタン組成物を前記成形溝と前記エンドレスベルトとから形成されるキャビティ内で硬化して帯状弾性体を製造する工程、
 4. 前記帯状弾性体を切断する工程、
- を少なくとも有する。

[0028] 「成形装置」

弾性体の連続成形法に用いる成形装置の一構成例を図3に示す。本発明の弾性体の製造方法の一例を、一構成例である成形装置とともに説明する。

一構成例である成形装置4は、成形ドラム40と、成形ドラム40の回転方向に沿って順に、樹脂テープ411を繰り出す繰出装置41、ポリウレタン組成物を供給する吐出口42、外部加熱装置43、エンドレスベルト44等を有する。

[0029] 成形ドラム40は、外周面に成形溝、内部に内部加熱装置（図示せず）を備え、駆動装置（図示せず）により所定速度で回転する。

成形溝は、弾性体の厚みに相当する所定の深さで彫り込まれた断面凹状である。成形溝の幅は、弾性体の幅以上であればよいが、弾性体の2倍幅とすることが好ましい。成形溝の幅が、弾性体の2倍幅であれば、得られた帯状弾性体Bを、所定の長さで幅方向中央とで切断することにより、効率的に弾性体を製造することができる。

内部加熱装置は、ポリウレタン組成物を硬化させる熱を供給する。内部加熱装置は、電気ヒータ、加熱オイル、蒸気等、特に限定されるものではない。その加熱温度は、ポリウレタン組成物や回転速度等によって決定され、例

例えば 110℃以上 150℃以下の範囲で設定される。

[0030] 繰出装置 41 は、樹脂テープ 411 を成形溝に繰り出すものである。樹脂テープ 411 は、ロール状に巻かれており、成形ドラム 40 の回転に従って、成形溝の幅方向中央に繰り出される。繰出装置 41 は、ロール状の樹脂テープ 411 を回転可能に保持するものであればよく、成形ドラム 40 の回転と同期して回転させることもできる。成形装置には、繰出装置から繰り出した樹脂テープが成形ドラムに達する前に、表面処理を行う表面処理装置（図示せず）を設けることもできる。

[0031] 吐出口 42 は、各成分が均一に混合されたポリウレタン組成物を、一定の吐出量で成形溝に連続して供給する。成形溝には、樹脂テープ 411 が繰り出されており、ポリウレタン組成物は、樹脂テープ 411 上に吐出される。成形溝は、内部加熱装置により加熱されており、成形溝に供給されたポリウレタン組成物は、成形溝への注型直後から熱硬化反応を開始する。

[0032] 外部加熱装置 43 は、必要に応じて設けられる。外部加熱装置 43 は、吐出口 42 から成形溝に注型されたポリウレタン組成物を、表面側から加熱して、表面側の熱硬化を促進する。注型されたポリウレタン組成物は、内部加熱装置と外部加熱装置 43 とによって熱硬化反応が進行して粘度が上がることにより、成形ドラム 40 とエンドレスベルト 44 との接触点への流れ込みが抑制される。また、ポリウレタン組成物の流動性を素早く低下させることができるため、製造する帯状弾性体 B を厚くすること、成形スピードを上げることができる。

[0033] 外部加熱装置 43 としては、非接触タイプである遠赤外線、レーザー光、紫外線、誘導加熱等を使用することができる。加熱温度は、ポリウレタン組成物の反応性や粘度、製造スピード、製造する帯状弾性体 B の厚さ、成形溝までの距離等によって調整する。また、外部加熱装置 43 の設置位置は、吐出口 42 と予熱ロール 45 の間でポリウレタン組成物の反応性や製造する帯状弾性体 B の厚みに応じて調整することができる。本構成例では、成形ドラム 40 の頂点上方付近に設置している。

[0034] エンドレスベルト４４は、成形ドラム４０外周の約半周部分を覆い、このエンドレスベルト４４を予熱する予熱ロール４５、ベルト走行を調整するガイドロール４６、張力を付与するテンションロール４７およびエンドレスベルト４４を冷却する冷却ロール４８に掛け渡されて、成形ドラム４０の回転に同期して回走する。

エンドレスベルト４４は、成形ドラム４０の成形溝を覆うことで、ポリウレタン組成物が充填するキャビティを、成形溝と共に形成する。すなわち、成形溝とエンドレスベルト４４とは、ポリウレタン組成物が硬化する際の金型としての機能を有する。また、エンドレスベルト４４は、予熱ロール４５により加熱されており、ポリウレタン組成物の温度が、エンドレスベルト４４との接触時に低下することを防止する。なお、エンドレスベルト４４が成形溝を覆う区間は、成形ドラム４０外周の約半周部分に限定されず、ポリウレタン組成物がエンドレスベルト４４から剥離可能となるまで硬化するのに必要な区間以上であればよい。

[0035] 図４に、弾性体製造中の成形ドラム４０を上方から俯瞰した模式図を示す。

樹脂テープ４１１が、成形溝４０１の幅方向中央部に繰り出され、成形ドラム４０の回転に伴い巻き付けられる。ポリウレタン組成物は、樹脂テープ４１１の上から成形溝４０１に供給され、樹脂テープを包埋する。続いて、エンドレスベルト（図示せず）が成形溝を覆い、ポリウレタン組成物は、成形溝４０１とエンドレスベルトとが形成するキャビティ内に充填され、外形が整えられた状態で熱硬化して、樹脂テープ４１１とポリウレタンとが一体化した帯状弾性体Ｂとなる。

[0036] 硬化した帯状弾性体Ｂは、エンドレスベルト４４と成形溝とから剥離される。帯状弾性体Ｂを剥離する直前には、エンドレスベルト４４の外側から冷風等を吹き付けて冷却する冷却装置４９を必要に応じて設置することができる。

剥離された帯状弾性体Ｂは、長さ方向に切断され、シート状弾性体Ｓとな

る。

このシート状弾性体 S を、幅方向中央部で樹脂テープ 4 1 1 とともに切断することにより（図 5）、二本の本発明の弾性体 1 を製造することができる（図 1）。樹脂テープ 4 1 1 は、切断されることにより、弾性体 1 のテープ状基材からなるエッジ部 1 1 となる。そして、切断により生じた新たな角はシャープであるため、そのままエッジ部 1 1 として用いることができる。

続いて、得られた弾性体 1 と支持部材 2 とを接合することにより、本発明のブレード 3 が得られる（図 2）。

[0037] 上記製造方法は一例であり、例えば、成形溝幅を弾性体の 3 倍幅とし、2 本の樹脂テープを平行に成形溝に繰り出し、得られた帯状弾性体を幅方向で 3 分割して、弾性体を製造することもできる。また、成形溝幅とほぼ同幅の樹脂テープを用いて作成した帯状弾性体を、所定の幅で複数本に切断することにより、弾性体の幅方向全面にテープ状基材からなるエッジ部を備える弾性体を製造することもできる。さらに、国際出願番号 P C T / J P 2 0 1 4 / 0 7 1 5 6 5 に記載の 2 つ以上の加工基準構造と、2 つ以上の取付基準構造とが形成されているブレード支持体と、このブレード支持体の加工基準構造に嵌合する嵌合構造を有し、2 本のブレード支持体を弾性体接合部が対向するように載置することができ、その対向間部に刃受け空間が設けられている治具とを用いることにより、シート状弾性体の両側部にブレード支持体を接合した後に、長さ方向に切断することもできる。また、検査、梱包、出荷等の工程を有することもできる。

[0038] さらに、予め、片面に接着剤層が設けられたテープ状基材を用いること、あるいは、繰出装置と成形ドラムとの間にテープ状基材の片面に接着剤を塗布する塗布装置を設けることもできる。

実施例

[0039] 「実施例 1」

上記した連続成形法により、本発明の弾性体を製造した。

樹脂テープとしては、超高分子量ポリエチレンテープ（日東電工株式会社

製、商品名：N o. 440、幅5mm、厚さ100 μ m）を用いた。

ポリテトラメチレンエーテルグリコール（保土谷化学工業株式会社製、商品名：PTG2000SN、数平均分子量2000）を110℃で2時間減圧脱水した。このポリオール100重量部に対し、ポリイソシアネートとして4，4－ジフェニルメタンジイソシアネート（MDI）（東ソー株式会社製、商品名：モノメリックMDI）を103重量部加え、100℃で3時間、窒素雰囲気下で合成し、プレポリマーを得た。このプレポリマーのNCO％は、14.7％である。

注型機のプレポリマー用タンクに上記プレポリマー（100重量部）、ポリオール用タンクにポリテトラメチレンエーテルグリコール（PTG2000SN）（80重量部）、架橋剤用タンクに1，4－ブタンジオール（9.2重量部）、1，1，1－トリメチロールプロパン（2.3重量部）、1，8－ジアザビシクロ（5，4，0）－ウンデセン－7（0.2重量部）を仕込み（液温60℃）、混合攪拌した。

[0040] 樹脂テープを成形ドラムの成形溝に繰り出し、続いて、注型機から上記混合攪拌した組成物を成形溝に供給した。供給量は、成形溝とエンドレスベルトからなるキャビティーを丁度満たす量とした。キャビティー断面寸法は幅25mm、深さ2mm、金型温度は140℃、架橋時間は45秒とした。

得られた帯状弾性体を、長さ方向で232mmに切断し、次いで幅方向の中心で切断し、幅2.5mm、厚さ100 μ mのテープ状基材からなるエッジ部を有する弾性体を得た。弾性体の幅は12.5mm、厚さは2mmである。この弾性体と支持部材とを接合して、ブレード1を製造した。

[0041] 「実施例2」

樹脂テープとして、ETFE（旭硝子株式会社製、商品名：アフレックス、幅5mm、厚さ100 μ m）を用いた以外は、上記実施例1と同様にして、ブレード2を製造した。

「比較例1」

樹脂テープを用いない以外は、上記実施例1と同様にして、ブレード3を

製造した。

[0042] 「実施例 3」

樹脂テープとして、PEEK (Victrex 社 (英国) 製、商品名: APTIV フィルム 1000 シリーズ、幅 5 mm、厚さ 50 μ m) を用いた以外は、上記実施例 1 と同様にして、ブレード 4 を製造した。

「実施例 4」

樹脂テープとして、PI (東レ・デュポン株式会社製、商品名: カプトン 200V、幅 5 mm、厚さ 50 μ m) を用いた以外は、上記実施例 1 と同様にして、ブレード 5 を製造した。

[0043] 「実施例 5」

樹脂テープとして、PPS (東レ株式会社製、商品名: トレリナ、幅 5 mm、厚さ 50 μ m) を用いた以外は、上記実施例 1 と同様にして、ブレード 6 を製造した。

「実施例 6」

樹脂テープとして、PET (東レ株式会社製、商品名: ルミラー S10、幅 5 mm、厚さ 50 μ m) を用いた以外は、上記実施例 1 と同様にして、ブレード 7 を製造した。

「実施例 7」

樹脂テープとして、超高分子量ポリエチレンテープ (日東電工株式会社製、商品名: No. 440、幅 5 mm、厚さ 500 μ m) を用いた以外は、上記実施例 1 と同様にして、ブレード 8 を製造した。

[0044] 得られたブレードを、下記基準にて評価した。結果を表 1 に示す。

<評価>

・摩擦係数

図 6 に、摩擦係数測定試験の模式図を示す。表面性測定機 (新東科学株式会社製、装置名: TYPE 14) を用い、その平板上に設置した PET フィルム P に、ブレード 1 ~ 8 の弾性体 1 のエッジ部を角度 25 度で当接させ、荷重 W が 100 g/cm となるように設定した。次に、PET フィルムを移

動速度 100 mm/秒で矢印 A 方向に移動させた際の抵抗値 F を測定し、各ブレードの PET フィルムに対する 23℃での動摩擦係数 $\mu = F/W$ (単位なし) を測定した。測定は、各ブレードについて 3 回行い、その相加平均値を示す。

(試験方法・条件)

試験機 : 新東科学株式会社製、装置名 : TYPE 14

試験環境 : 23℃

相手材 : PET フィルム (未処理面)

荷重 : 100 g

当接角 : 25° (専用治具)

摺動方向 : トレーリング

摺動巾 : 20 mm

摺動速度 : 100 mm/sec

計算式 : $\mu = F/W$

[0045] ・印字テスト

上記ブレード 1～8 を、市販のデジタルカラー複合機 (株式会社リコー製、MP C2503) のクリーニングブレードとして印字走行試験 (30000 枚) を実施した。

試験後のエッジ部の摩耗を目視で確認し、下記基準で評価した。また、試験後の印刷物と帯電ローラに、ブレード起因の不都合の発生を目視で確認した。

・耐摩耗性 (エッジ部)

◎ : エッジ部に変形が見られない。

○ : エッジ部に 0.01 mm 以下の摩耗、欠けが見られる。

△ : エッジ部に 0.03 mm 以下の摩耗、欠けが見られる。

× : エッジ部に 0.05 mm より大きな摩耗、欠けが見られる。

[0046] ・トナーすり抜け

○ : すり抜けなし

×： すり抜けあり

・ 外添剤すり抜け

◎： 帯電ローラの汚れなし

○： 帯電ローラが均一に薄ら汚れ

△： 帯電ローラが局所的に汚れ

×： 帯電ローラ汚れによる不具合画像発生

・ トナーフィルミング

◎： フィルミングによる異常画像なし

○： フィルミングによる異常画像が部分的に薄ら見える

△： フィルミングによる異常画像が薄ら見える

×： フィルミングによる異常画像がはっきり見える

[0047] [表1]

	実施例 1	実施例 2	実施例 3	実施例 4	実施例 5	実施例 6	実施例 7	比較例 1
動摩擦係数	0.4	0.5	0.3	0.3	0.3	0.5	0.4	1.1
耐摩耗性	◎	○	◎	◎	○	○	○	○
トナーすり抜け	○	○	○	○	○	○	○	○
外添剤すり抜け	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	△
トナーフィルミング	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	×

[0048] 実施例 1 ～ 7 で製造した本発明のブレードは、比較例 1 で製造した従来のポリウレタンからなるブレードと比較して、エッジ部の動摩擦係数が半分以下であり低摩擦であった。また、本発明のブレードは、バックアップ部が従来用いられているポリウレタンからなり、ポリウレタンの弾性により感光体に押し付けられているため、トナーのすり抜けを防止することができた。

実施例 1 ～ 7 で製造した本発明のブレードは、エッジ部が低摩擦であるため、外添剤のすり抜け、トナーフィルミングが見られなかった。すなわち、本発明のブレードにより、ブレードが接触する感光体を含むシステム全体を長寿命化できる。特に、エッジ部に耐摩耗性に優れた素材である超高分子量ポリエチレン、ポリエーテルエーテルケトン、ポリイミドを使用した実施例 1、3、4 は、30000 枚印字後もエッジ部の変形が全く見られず、これまでのブレードと比較してブレード自体を顕著に長寿命化することができる。

。また、実施例 1 ～ 7 で製造した本発明のブレードは、トナーフィルミングを防止することができるため、トナーフィルミングが起こりやすい低融点トナーや微細トナーへの使用に適している。

それに対し、比較例 1 で製造したブレードは、トナーフィルミングによる異常画像と、帯電ローラの汚れが確認できた。これは、エッジ部の動摩擦係数が大きく、摩擦熱により発熱しやすいためである。

請求の範囲

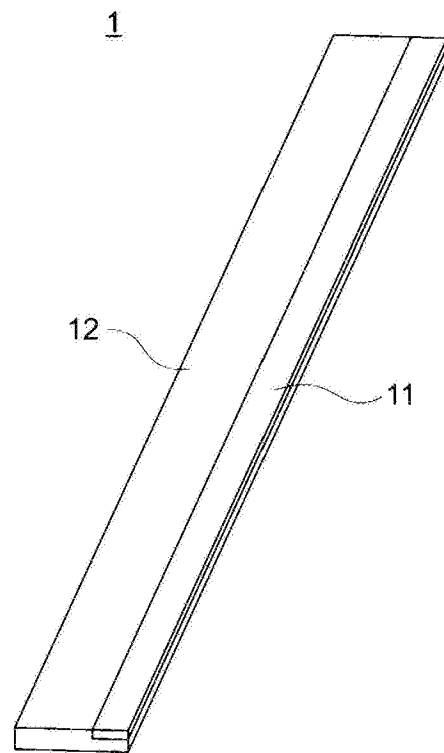
- [請求項1] テープ状基材からなるエッジ部と、
 ポリウレタンからなるバックアップ部と、
 を有することを特徴とする弾性体。
- [請求項2] 前記テープ状基材の厚さが、 $3\mu\text{m}$ 以上 $500\mu\text{m}$ 以下であることを
 を特徴とする請求項1に記載の弾性体。
- [請求項3] 前記テープ状基材が、超高分子量ポリエチレン、フッ素樹脂、ポリ
 エーテルエーテルケトン、ポリイミド、ポリフェニレンスルフィド、
 ポリエチレンテレフタレート of のいずれかからなることを特徴とする請
 求項1または2に記載の弾性体。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれかに記載の弾性体と、
 前記弾性体と接合された支持部材と、
 を有することを特徴とするブレード。
- [請求項5] 外周に成形溝を備えた成形ドラムを回転させながら、前記成形溝に
 樹脂テープを繰り出す工程、
 前記成形ドラムを回転させながら、前記成形溝にポリウレタン組成
 物を供給する工程、
 前記成形ドラムを回転させながら、前記成形ドラムの回転に同期し
 て回走するエンドレスベルトで前記成形溝を覆い、前記ポリウレタン
 組成物を前記成形溝と前記エンドレスベルトとから形成されるキャビ
 ティ内で硬化して帯状弾性体を製造する工程、
 前記帯状弾性体を切断する工程、
 を有することを特徴とするテープ状基材からなるエッジ部とポリウ
 レタンからなるバックアップ部とを有する弾性体の製造方法。
- [請求項6] 外周に成形溝を備えた成形ドラムを回転させながら、前記成形溝に
 樹脂テープを繰り出す工程、
 前記成形ドラムを回転させながら、前記成形溝にポリウレタン組成
 物を供給する工程、

前記成形ドラムを回転させながら、前記成形ドラムの回転に同期して回走するエンドレスベルトで前記成形溝を覆い、前記ポリウレタン組成物を前記成形溝と前記エンドレスベルトとから形成されるキャビティ内で硬化して帯状弾性体を製造する工程、

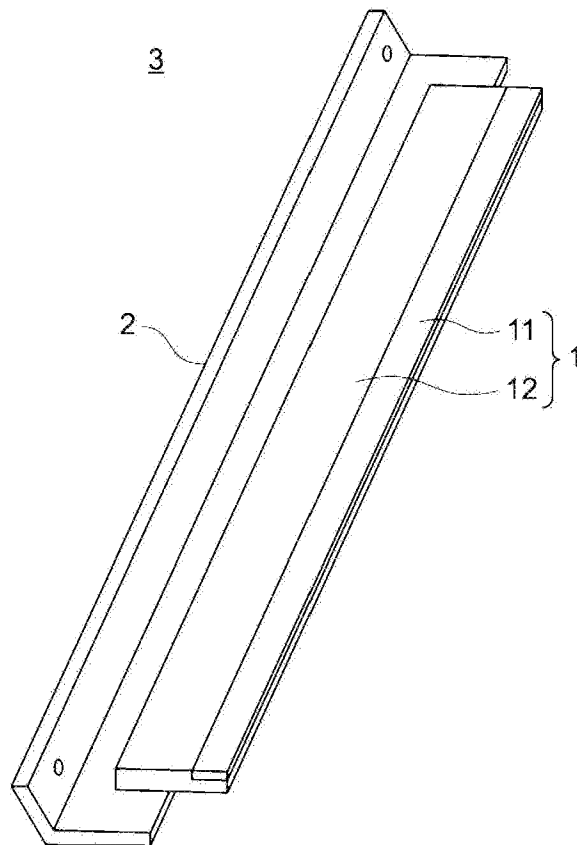
前記帯状弾性体を切断する工程、

を有する製造方法により製造されたテープ状基材からなるエッジ部とポリウレタンからなるバックアップ部とを有する弾性体。

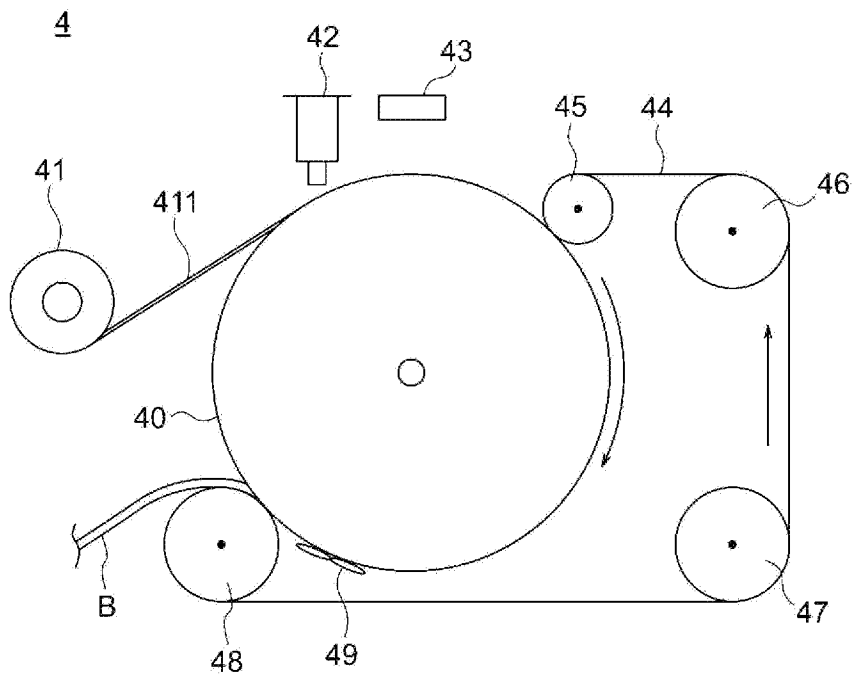
[図1]



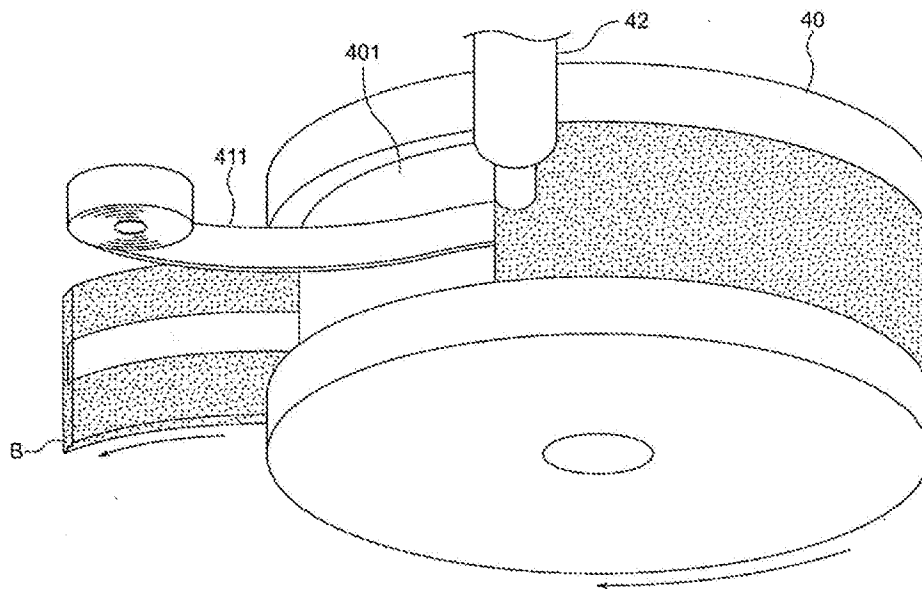
[図2]



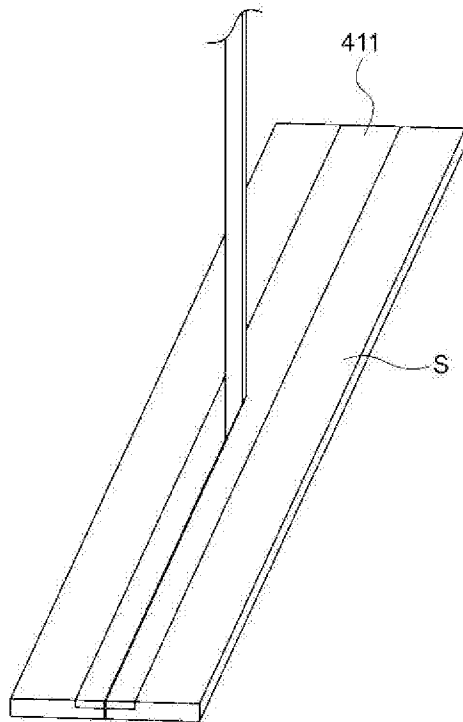
[図3]



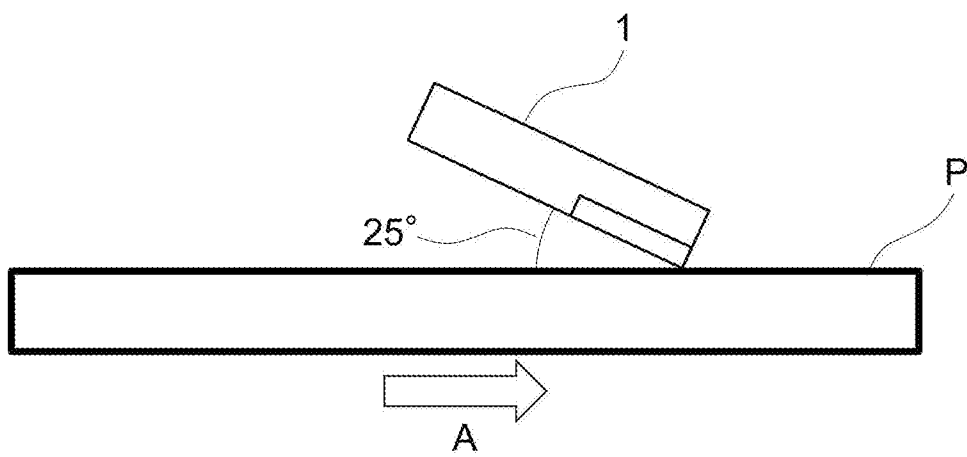
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/018029

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G21/00(2006.01)i, B29C41/30(2006.01)i, B29C41/36(2006.01)i, B32B3/02(2006.01)i, G03G15/00(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, B29C41/30, B29C41/36, B32B3/02, G03G15/00

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	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	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.
X A	JP 2006-91566 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 06 April 2006 (06.04.2006), paragraphs [0024], [0028] to [0031], [0067], [0081] to [0087], [0100] to [0101]; fig. 2, 5 (Family: none)	1-4, 6 5
X A	JP 2008-176307 A (Kyocera Mita Corp.), 31 July 2008 (31.07.2008), paragraphs [0047] to [0048]; fig. 7 to 8 (Family: none)	1-4, 6 5
X Y A	JP 2006-184796 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 13 July 2006 (13.07.2006), paragraphs [0031] to [0033], [0040]; fig. 2 (Family: none)	1-2, 4, 6 3 5

☒ 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
19 June 2017 (19.06.17)

Date of mailing of the international search report
27 June 2017 (27.06.17)

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/JP2017/018029

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2014-66786 A (Fuji Xerox Co., Ltd.), 17 April 2014 (17.04.2014), paragraphs [0018], [0034] to [0044], [0076], [0081], [0086], [0090], [0114] to [0124]; fig. 3 to 5 & US 2014/0086624 A1 paragraphs [0021], [0046] to [0064], [0119], [0126], [0139], [0147], [0185] to [0197]; fig. 3 to 5 & CN 103676592 A & KR 10-2014-0039964 A	1-2, 4, 6 3, 5
Y A	JP 2001-166657 A (NTN Corp.), 22 June 2001 (22.06.2001), paragraphs [0011] to [0013], [0023] to [0025]; fig. 1 (Family: none)	3 1-2, 4-6
A	WO 2011/125824 A1 (Bando Chemical Industries, Ltd.), 13 October 2011 (13.10.2011), paragraphs [0010] to [0018], [0034] to [0043], [0052]; fig. 2 to 6 & CN 102934035 A	1-6
A	JP 10-15967 A (Bando Chemical Industries, Ltd.), 20 January 1998 (20.01.1998), paragraphs [0002] to [0003]; fig. 4 to 5 (Family: none)	1-6
A	US 2004/0057747 A1 (Steven Bruce Michlin), 25 March 2004 (25.03.2004), paragraphs [0159] to [0164], [0168] to [0170], [0195]; fig. 7 to 8, 11 & WO 1999/004320 A1 & AU 8411298 A	1-6

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, B29C41/30(2006.01)i, B29C41/36(2006.01)i, B32B3/02(2006.01)i, G03G15/00(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（IPC））

Int.Cl. G03G21/00, B29C41/30, B29C41/36, B32B3/02, G03G15/00

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
X A	JP 2006-91566 A（富士ゼロックス株式会社） 2006.04.06, 段落[0024], [0028]-[0031], [0067], [0081]-[0087], [0100]-[0101], 第2,5図 (ファミリーなし)	1-4, 6 5
X A	JP 2008-176307 A（京セラミタ株式会社） 2008.07.31, 段落[0047]-[0048], 第7-8図 (ファミリーなし)	1-4, 6 5

☑ 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

19.06.2017

国際調査報告の発送日

27.06.2017

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
X Y A	JP 2006-184796 A (富士ゼロックス株式会社) 2006.07.13, 段落[0031]-[0033], [0040], 第2図 (ファミリーなし)	1-2, 4, 6 3 5
X A	JP 2014-66786 A (富士ゼロックス株式会社) 2014.04.17, 段落[0018], [0034]-[0044], [0076], [0081], [0086], [0090], [0114]-[0124], 第3-5図 & US 2014/0086624 A1, 段落[0021], [0046]-[0064], [0119], [0126], [0139], [0147], [0185]-[0197], 第3-5図 & CN 103676592 A & KR 10-2014-0039964 A	1-2, 4, 6 3, 5
Y A	JP 2001-166657 A (エヌティエヌ株式会社) 2001.06.22, 段落[0011]-[0013], [0023]-[0025], 第1図 (ファミリーなし)	3 1-2, 4-6
A	WO 2011/125824 A1 (バンダー化学株式会社) 2011.10.13, 段落[0010]-[0018], [0034]-[0043], [0052], 第2-6図 & CN 102934035 A	1-6
A	JP 10-15967 A (バンダー化学株式会社) 1998.01.20, 段落[0002]-[0003], 第4-5図 (ファミリーなし)	1-6
A	US 2004/0057747 A1 (Steven Bruce Michlin) 2004.03.25, 段落[0159]-[0164], [0168]-[0170], [0195], 第7-8, 11図 & WO 1999/004320 A1 & AU 8411298 A	1-6