

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 10 月 2 日(02.10.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/157219 A1

- (51) 国際特許分類:
G03G 15/08 (2006.01) *G03G 15/02* (2006.01)
G03G 15/00 (2006.01) *G03G 15/16* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/058317
- (22) 国際出願日: 2014 年 3 月 25 日(25.03.2014)
- (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 2013-071776 2013 年 3 月 29 日(29.03.2013) JP
特願 2013-266280 2013 年 12 月 25 日(25.12.2013) JP
- (71) 出願人: 東海ゴム工業株式会社(TOKAI RUBBER INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 伊東 邦夫(ITO, Kunio); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP). 石原 基晴(ISHIHARA, Motoharu); 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP). 遠山 和徳(TOYAMA, Kazunori); 〒4858550 愛知県小牧市東

三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP).

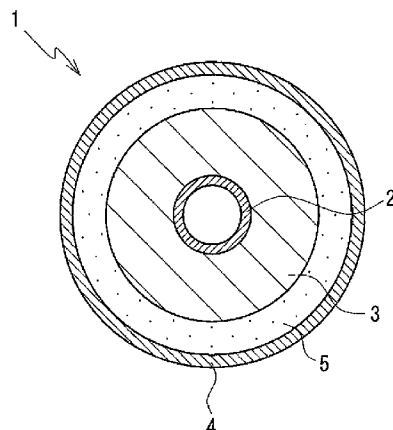
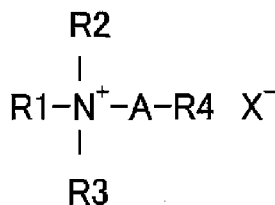
- (74) 代理人: 上野 登(UENO, Noboru); 〒4600008 愛知県名古屋市中区栄三丁目 2 1 番 2 3 号ケイエスイセヤビル 8 階 Aichi (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (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,

[続葉有]

(54) Title: CONDUCTIVE COMPOSITION FOR ELECTROPHOTOGRAPHIC APPARATUSES AND CONDUCTIVE ROLL FOR ELECTROPHOTOGRAPHIC APPARATUSES USING SAME

(54) 発明の名称: 電子写真機器用導電性組成物およびこれを用いた電子写真機器用導電性ロール

[1]



(57) Abstract: Provided are: a conductive composition for electrophotographic apparatuses, which is capable of reducing the resistance even in cases where an ion conductive agent is used; and a conductive roll for electrophotographic apparatuses. A conductive roll (1) is configured using a conductive composition, which contains a polar polymer and a quaternary ammonium salt represented by formula (1) and serving as a conductivity-imparting agent, in at least one of a base layer (3), a surface layer (4) and an intermediate layer (5), said layers being formed around a shaft body (2). In formula (1), each of R1-R3 represents a C₁-C₁₄ alkyl group; R4 represents a methacrylate group or an acrylate group; X⁻ represents an anion, which is bistrifluoromethane sulfonimide, triflate or fluorosulfonyl imide; and A represents an alkylene group.

(57) 要約: イオン導電剤を用いた場合であっても低抵抗化が可能である電子写真機器用導電性組成物及び電子写真機器用導電性ロールを提供する。極性ポリマーと、導電性付与剤として下記〔式 1〕で示される第四級アンモニウム塩とを含有する導電性組成物を、少なくとも軸体 2 の周囲に形成されている基層 3、表層 4、中間層 5 のいずれか一層に用いて、導電性ロール 1 を構成した。

〔式 1〕において R1~R3 は C₁~C₁₄ のアルキル基であり、R4 はメタクリレート基又はアクリレート基であり、X⁻ で表わされるアニオンは、ビストリフルオロメタンスルホンイミド、トリフラート又はフルオロスルホンイミドであり、A はアルキレン基である。

WO 2014/157219 A1



NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI 添付公開書類:

(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, — 国際調査報告 (条約第 21 条(3))
MR, NE, SN, TD, TG).

明 細 書

発明の名称：

電子写真機器用導電性組成物およびこれを用いた電子写真機器用導電性ロール

技術分野

[0001] 本発明は、複写機、プリンタ、ファクシミリ等の電子写真機器に用いられる導電性組成物、及びこれを用いた上記電子写真機器に用いられる導電性ロールに関するものである。

背景技術

[0002] 近年、電子写真方式を採用する複写機、プリンタ、ファクシミリ等の電子写真機器が広く使用されている。電子写真機器の内部には、通常、感光ドラムが組み込まれており、その周囲には、帯電ロール、現像ロール、転写ロール、トナー供給ロール等の各種弾性ロールが配設されている。

[0003] 電子写真機器用導電性ロールは、通常、軸体と、該軸体の外周面に形成された導電性のゴム弾性層から構成される。更に、ゴム弾性体層の外周には、必要に応じて、抵抗調整層等の中間層や、表層等が形成される場合がある。

[0004] また、トナー供給ロールとして、ウレタン発泡層を弾性層として備える弾性ロールが公知である（例えば特許文献1参照）。電子写真機器のプリンタ方式が、2成分から1成分現像方式になることで、トナーの搬送性、帯電性が悪化する傾向にある。トナー供給ロールは、トナーの荷電性、トナーの搬送性を向上させる為に、弾性層（基層）に導電性発泡体を使用し、補助的に電圧を印加して使用されるようになっている。

[0005] 従来、トナー供給ロールを導電化する手段として、（1）基層にカーボンブラックを練り込む、（2）基層にイオン導電性の材料（イオン導電剤）を添加する、（3）上記カーボンブラックとイオン導電剤を併用する、（4）表面に導電性塗料をコーティングして表層を形成する等の手段が挙げられる。例えばイオン導電剤を用いた導電性ロールとしては、一般的な第四級アン

モニウム塩、第四級ホスホニウム塩等を添加したものが公知である（例えば特許文献2参照）。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2011-112954号公報

特許文献2：特開2012-8321号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 上記（1）～（3）の弾性ロールに導電性を付与する手段は、それぞれ、利点と欠点がある。例えばカーボンブラックの練り込みは、低抵抗化が可能であるが、高粘度になり易く、生産性が低く、セル荒れが発生し易いという問題があった。また上記（4）の導電性塗料のコーティングは、低抵抗化が可能であるが、製造工程が増えることや、塗膜が剥がれる虞がある。またイオン導電剤を添加することは、抵抗のばらつきが少ないものの、低抵抗化することは困難であり、通電抵抗が上昇しやすいという問題があった。

[0008] イオン導電剤の添加では、低抵抗化が困難である理由は、以下の通りである。イオン導電では、イオンが解離してそれぞれ移動することで、導電性を発現する。しかし、ポリマー中では、イオンの移動速度に限界があるため、抵抗が下がり難い。イオン導電剤の添加量を増やしても、抵抗値はある一定値から変化しないことから、イオンが増加するとイオンどうしが物理的、電氣的にイオン移動を妨げて、結果としてイオン移動速度が変化せず、抵抗が下がらなくなるものと考えられる。またイオン導電剤は、電子と比較してイオン半径が大きいため、移動速度は遅くなる。

[0009] 本発明は上記事情に鑑みてなされたもので、本発明が解決しようとする課題は、イオン導電剤を用いた場合であっても低抵抗化が可能である電子写真機器用導電性組成物及び電子写真機器用導電性ロールを提供することにある。

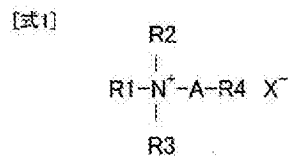
課題を解決するための手段

[0010] 本発明の電子写真機器用導電性組成物は、

電子写真機器用導電部材の構成材料に用いられる極性ポリマーを含む導電性組成物であって、

導電性付与剤として、下記〔式 1〕で示される第四級アンモニウム塩を含有することを要旨とするものである。

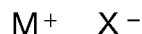
[化1]



〔式 1〕において R 1 ～ R 3 は C₁ ～ C₁₄ のアルキル基であり、R 4 はメタクリレート基又はアクリレート基であり、X⁻で表わされるアニオンは、ビストリフルオロメタンスルホンイミド、トリフラート又はフルオロスルホニルイミドであり、A はアルキレン基である。

[0011] 上記導電性組成物において、導電性付与剤として、更に下記〔式 2〕で示される金属塩を含有することができる。

[式 2]



〔式 2〕において、M で表わされる金属は、ナトリウム、リチウム、カリウムから選択されるいずれか 1 種以上であり、X⁻で表わされるアニオンは、ビストリフルオロメタンスルホンイミド、フルオロスルホニルイミド、過塩素酸イオンから選択されるいずれか 1 種以上である。

[0012] 上記導電性組成物において、前記極性ポリマーが、ポリオールとポリイソシアネートを含むウレタン発泡体組成物とすることができる。

[0013] 上記導電性組成物において、前記極性ポリマーが、ポリウレタンゴム、ヒドリンゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム、ポリアミド、から選択されるいずれか 1 種以上とすることができる。

- [0014] 本発明の電子写真機器用導電性ロールは、
軸体と軸体の外周に形成されている弾性層を有する電子写真機器用導電性ロールであって、
前記弾性層が、上記の導電性組成物から形成されたものである。
- [0015] また本発明の電子写真機器用導電性ロールは、
軸体と軸体の外周に形成されている弾性層と、該弾性層の外周の最外層に形成されている表層を有する電子写真機器用導電性ロールであって、
前記表層が、上記の導電性組成物から形成されたものである。
- [0016] また本発明の電子写真機器用導電性ロールは、
軸体と軸体の外周に形成されている弾性層と、該弾性層の外周の最外層に形成されている表層と、前記弾性層と前記表層との間に形成されている中間層を有する電子写真機器用導電性ロールであって、
前記中間層が、上記の導電性組成物から形成されたものである。

発明の効果

- [0017] 本発明によれば、導電性付与剤として、上記〔式1〕で示される第四級アンモニウム塩を含有することにより、イオン導電剤を用いた場合であっても低抵抗化が可能である電子写真機器用導電性組成物及び電子写真機器用導電性ロールを提供することができる。上記の特定のイオン導電剤が低抵抗化の効果を発揮できるのは、カチオン分子内の電子の偏り（分離）が発生し易くなり、アンモニウムの窒素原子のカチオン性をより高めるものと推定される。
- [0018] イオン導電剤の低抵抗化が発揮できることにより、イオン導電剤の添加量を減らすことが可能であり、基材からの染み出し量を低減することが可能である。
- [0019] またイオン導電剤は四級アンモニウム塩であるから、例えばウレタン反応の硬化性促進効果が期待できるので、触媒量を減らせる可能性がある。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]図1は本発明の導電性組成物を用いた電子写真機器用導電性ロールの外

観を示す斜視図である。

[図2]図2は図1の電子写真機器用導電性ロールのA-A線断面図である。

[図3]図3は本発明の電子写真機器用導電性ロールの他の例を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下、本発明について詳細に説明する。本発明の導電性組成物は、電子写真機器用導電部材の構成材料に用いられるものである。導電部材としては、例えば、帯電ロール、現像ロール、転写ロール、トナー供給ロール等の各種の導電性弾性ロールが挙げられる。

[0022] 図1は本発明の一実施形態に係る本発明の導電性組成物を用いた電子写真機器用導電性ロール（以下、導電性ロールということがある。）の外観を示す斜視図であり、図2は図1のA-A線断面図である。図1及び図2に示すように、導電性ロール1は、軸体2と、軸体2の外周に形成されている基層3とを有する。導電性ロール1は、更に基層3の外周であって、最外層に表層4が形成されている（図1では記載を省略した）。

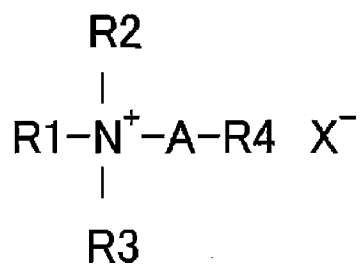
[0023] 図3は、本発明の導電性ロールの他の例を示す断面図である。導電性ロール1は、図3に示すように、基層3の外周であって、基層3と表層4の間に中間層5が形成されていてもよい。基層3、表層4、中間層5は、各層が単一層でもよいが、複数層の積層体であってもよい。また特に図示しないが、導電性ロール1は軸体2の外周に基層3のみが形成されていてもよい。

[0024] 導電性ロール1は、上記各構成において、少なくとも上記の基層3、表層4、中間層5のいずれか一層が、特定のイオン導電剤からなる導電性付与剤を含有する上記導電性組成物を用いて形成されたものであり、イオン導電性を有している。また導電性ロール1は、上記各層の二層以上が上記導電性組成物を用いて形成されたものでもよい。以下、導電性組成物について説明する。

[0025] 導電性組成物は、導電性付与剤として下記の〔式1〕で示される第四級アンモニウム塩をイオン導電剤として含有する点に大きな特徴がある。

[化2]

[式1]



[0026] 上記 [式1] において、R1～R3は、C₁～C₁₄のアルキル基である。R1～R3は、同じアルキル基であっても、異なるアルキル基でもよい。R1～R3はメチル基が好ましい。R4はアクリレート基又はメタクリレート基のいずれでもよい。AはC₁～C₁₀のアルキレン基であり、例えば -C₂H₄-、-C₃H₆-等が好ましい。

[0027] 上記 [式1] において、X⁻で表わされるアニオンは、ビストリフルオロメタンスルホンイミド (TFSI)、トリフラート (TF) 又はフルオロスルホンイミド (FSI) のいずれかである。X⁻は、TFSIが好ましい。

[0028] 上記 [式1] で示されるイオン導電剤の具体例とし、表1のイオン導電剤A～Dが挙げられる。

[0029]

[表1]

名称	カチオン	アニオン
イオン導電剤A	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\overset{+}{\text{N}}}}-\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\overset{\parallel}{\text{C}}}\text{CH}_3$ CH_2	$\text{F}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\overset{\parallel}{\text{S}}}-\text{N}^--\overset{\text{O}}{\overset{\parallel}{\text{S}}}-\text{CF}_3$ TFSI
イオン導電剤B	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\overset{+}{\text{N}}}}-\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\overset{\parallel}{\text{C}}}\text{CH}_3$ CH_2	$\text{F}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\overset{\parallel}{\text{S}}}-\text{O}^-$ TF
イオン導電剤C	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\overset{+}{\text{N}}}}-\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\overset{\parallel}{\text{C}}}\text{CH}_3$ CH_2	$\text{F}-\overset{\text{O}}{\overset{\parallel}{\text{S}}}-\text{N}^--\overset{\text{O}}{\overset{\parallel}{\text{S}}}-\text{F}$ FSI
イオン導電剤D	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\overset{+}{\text{N}}}}-\text{CH}_2\text{CH}_2\overset{\text{O}}{\overset{\parallel}{\text{C}}}\text{CH}$ CH_2	$\text{F}_3\text{C}-\overset{\text{O}}{\overset{\parallel}{\text{S}}}-\text{N}^--\overset{\text{O}}{\overset{\parallel}{\text{S}}}-\text{CF}_3$ TFSI

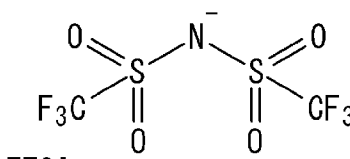
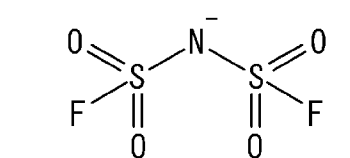
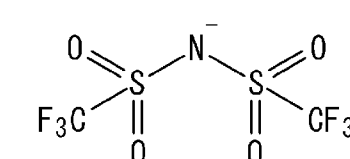
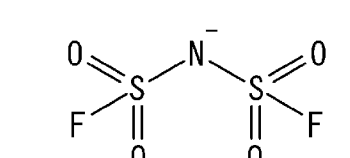
[0030] 導電性組成物の導電性付与剤として、上記〔式1〕で示されるイオン導電剤以外に、他のイオン導電剤を併用してもよい。他のイオン導電剤としては、電子写真機器分野で使用されるものであれば特に限定されるものではないが、好ましいものとしては例えば、リチウム塩、トリメチルオクタデシルアンモニウムパークロレート、ベンジルトリメチルアンモニウムクロリド等の第四級アンモニウム塩、第四級ホスホニウム塩、過塩素酸リチウム、過塩素酸カリウム等の過塩素酸塩、ホウ酸塩、界面活性剤等が挙げられる。これらは単独で用いても良いし、2種以上を組み合わせ用いても良い。

[0031] 他のイオン導電剤としては、〔式2〕に示す金属塩が好ましい。特にリチウムカチオンとTFSIアニオンの塩が好ましい。

[0032] [式2] $M^+ X^-$

[式2]において、Mで表わされる金属は、ナトリウム、リチウム、カリウムから選択されるいずれか1種以上であり、 X^- で表わされるアニオンは、ビストリフルオロメタンスルホンイミド、フルオロスルホニルイミド、過塩素酸イオンから選択されるいずれか1種以上である。[式2]のイオン導電剤として例えば表2に示すイオン導電剤E～Hが挙げられる。

[0033] [表2]

名称	カチオン	アニオン
イオン導電剤E	Li^+	 TFSI
イオン導電剤F	Li^+	 FSI
イオン導電剤G	K^+	 TFSI
イオン導電剤H	K^+	 FSI

[0034] [式2]のイオン導電剤の添加量は特に限定されないが、[式1]のイオン導電剤と併用する場合、[式1]のイオン導電剤と[式2]のイオン導電剤の合計量に対し、98質量%以下の範囲で添加することが好ましい。

[0035] 導電性組成物中には、上記[式1]のイオン導電剤と[式2]のイオン導

電剤以外のその他のイオン導電剤を添加してもよい。

[0036] また、導電性付与剤として、電子導電剤を添加してもよい。電子導電剤としては、カーボンブラック、グラファイトや、導電性酸化チタン、導電性酸化亜鉛、導電性酸化スズ等の導電性金属酸化物等が挙げられる。

[0037] 導電性組成物中のイオン導電剤の配合量は、低抵抗化等の観点から、極性ポリマー１００部（以下全て質量部）に対し、０．１～１０部の範囲内であることが好ましい。

[0038] 導電性組成物に含有される極性ポリマーは、導電性組成物を用いて形成される導電性部材の用途等に応じて、適宜選択することができる。上記極性ポリマーは、導電性組成物が発泡層の形成等に用いられる場合は、例えばウレタンフォームの組成物等の導電性発泡体組成物を用いることができる。また、導電性組成物が非発泡体からなる導電性弾性層の形成に用いられる場合、極性ポリマーとしては、ポリウレタンゴム、ヒドリンゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム等のゴム成分が用いられ、組成物は導電性ゴム組成物として形成される。また、導電性組成物が、表層の塗膜の形成等に用いられる場合は、例えばポリウレタンやポリアミド等の樹脂成分が用いられ、組成物は、導電性塗料組成物として形成される。

[0039] 上記ウレタンフォームの組成物は、例えば下記の成分から構成することができる。

- (A) ポリオール
- (B) 整包剤
- (C) 水（発泡剤）
- (D) 触媒
- (E) イソシアネート系硬化剤

[0040] 上記（Ａ）成分は、エチレンオキサイド（ＥＯ）を含有しないポリプロピレングリコール（ＥＯ未変性ＰＰＧ）、ＥＯ変性ポリプロピレングリコール（ＥＯ変性ＰＰＧ）、ポリエチレングリコール等のポリエーテルポリオール、ポリエステルポリオール、ポリブタジエンポリオール、ポリイソブチレン

ポリオール、ポリテトラメチレングリコール等が挙げられる。これらは単独でもしくは二種以上併せて用いられる。

[0041] EO未変性PPGもしくはEO変性PPGの数平均分子量(M_n)は、1,000～10,000の範囲が好ましく、特に好ましくは2,000～8,000の範囲である。

[0042] 上記(B)成分は、整泡剤としてシリコーン系整泡剤が挙げられる。上記シリコーン系整泡剤としては、例えば、ポリオキシアルキレンージメチルポリシロキサン系コポリマー、ポリジメチルシロキサン等が挙げられる。これらは単独でもしくは二種以上併せて用いられる。上記シリコーン系整泡剤の配合量は、上記(A)成分100部(以下、すべて質量部)に対して、0.1～10部の範囲が好ましく、特に好ましくは0.2～5部の範囲である。

[0043] 上記(C)成分の水の配合量は、上記(A)成分100部に対して、0.1～10部の範囲が好ましく、特に好ましくは0.5～5.0部の範囲である。

[0044] 上記(D)成分としては、例えば、アミン触媒が用いられる。アミン触媒は、トリエチレンジアミン(TEDA)、ジメチルアミノエチルモルフォリン、トリエチルアミン、N,N-ジメチルシクロヘキシルアミン(DMEDA)、N,N,N',N'-テトラメチルエチレンジアミン(TMEDA)、N,N,N',N''-ペンタメチルジエチレントリアミン(PMDETA)、ジメチルアミノエタノール(DMEA)、ビス(2-ジメチルアミノエチル)エーテル(BDME E)等の第三級アミン触媒等が挙げられる。これらは単独でもしくは二種以上併せて用いられる。これらのなかでも、硬化性の点で、トリエチレンジアミン(TEDA)、ジメチルアミノエチルモルフォリンが好ましい。上記アミン触媒の配合量は、(A)成分100部に対して、0.1～10部の範囲が好ましく、特に好ましくは0.5～5部の範囲である。

[0045] 上記(E)成分としては、トルエ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)、ポリメリックイソシア

ネート（C r-MD I）、オルトトルイジンジイソシアネート（TOD I）、ナフチレンジイソシアネート（ND I）、キシリレンジイソシアネート（XD I）、カルボジイミド変成MD I等が挙げられる。これらは単独でもしくは二種以上併せて用いられる。

[0046] 上記ウレタンフォームの組成物中には、上記各成分以外に、連通化剤（破泡剤）、架橋剤、界面活性剤、難燃剤、充填剤、帯電防止剤、反応抑制剤等を適宜に配合することができる。これらは単独でもしくは二種以上併せて用いられる。

[0047] 上記ウレタンフォームの組成物は、プレポリマーを用いてもよい。前記（A）成分と（E）成分との反応物をプレポリマーとし、該プレポリマーを除く成分を所定の割合で予備混合した予備混合物とし、プレポリマーと予備混合物とを所定の範囲で混合することで組成物を構成してもよい。

[0048] 上記導電性ゴム組成物のポリウレタンゴムとしては、熱可塑性ポリウレタン等が挙げられる。

[0049] 上記導電性ゴム組成物のヒドリンゴムとしては、エピクロルヒドリンの単独重合体（CO）、エピクロルヒドリンーエチレンオキサイド二元共重合体（ECO）、エピクロルヒドリンーアリルグリシジルエーテル二元共重合体（GCO）、エピクロルヒドリンーエチレンオキサイドーアリルグリシジルエーテル三元共重合体（GECO）等が挙げられる。

[0050] 上記導電性ゴム組成物のアクリロニトリルブタジエンゴムとしては、ニトリルゴム（NBR）が挙げられる。

[0051] 上記導電性ゴム組成物は、上記ゴム成分と上記〔式1〕のイオン導電剤以外に、カーボンブラック、シリカ、金属酸化物等の充填剤、硫黄、パーオキサイド等の架橋剤、反応促進剤、スコーチ防止剤、老化防止剤、可塑剤、滑剤、発泡剤、等を適宜含有していてもよい。

[0052] 導電性塗料組成物のポリウレタンとしては、熱可塑性ポリウレタン等が挙げられる。

[0053] 導電性塗料組成物のポリアミドとしては、N-メトキシメチル化ナイロン

等が挙げられる。

[0054] 導電性塗料組成物は、上記樹脂成分と上記〔式 1〕のイオン導電剤以外に、溶剤、触媒、架橋剤等を適宜含有していてもよい。

[0055] 以下、導電性ロールのその他の構成について説明する。軸体 2 は、導電性を有するものであれば特に限定されない。具体的には、鉄、ステンレス、アルミニウム等の金属製の中実体、中空体からなる芯金等を例示することができる。軸体 2 の表面には、必要に応じて、接着剤、プライマー等を塗布しても良い。接着剤、プライマー等には、必要に応じて導電化を行なっても良い。

[0056] 基層 3 は、弾性層として形成されている。弾性層は、非発泡層、発泡層のいずれでもよい。弾性層は、具体的には、ウレタンフォーム等の発泡層、或いはゴム弾性層等を用いることができる。基層 3 を導電化して導電性弾性層として形成する場合は、上記の〔式 1〕のイオン導電剤を含む導電性発泡層又は導電性ゴム層が用いられる。

[0057] 導電性弾性層の体積抵抗率は、その用途に応じた所望の体積抵抗率となるように抵抗調整が行われる。具体的には、例えば体積抵抗率が $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ の範囲内であることが好ましい。

[0058] 基層 3 には、必要に応じて、滑剤、老化防止剤、光安定剤、粘度調整剤、加工助剤、難燃剤、発泡剤、充填剤、分散剤、消泡剤、顔料、離型剤、加硫助剤等の各種添加剤が 1 種または 2 種以上含有されていても良い。

[0059] 基層 3 は、軸体 2 をロール成形金型の中空部に同軸的に設置し、導電性弾性層の組成物を注入して、加熱・硬化（加硫）させた後、脱型する方法（注入法）、或いは、軸体 2 の表面に導電性ゴム組成物を押出成形する方法（押出法）等により、形成できる。基層 3 の厚さは、通常、0.1～10mm 程度に設定される。

[0060] 表層 4 は、導電性ロール 1 の表面に、表面保護、低摩擦性、離型性、荷電性等を付与することができる。

[0061] 表層 4 を形成する主成分としては、特に限定されるものではなく、ポリア

ミド（ナイロン）系、アクリル系、ウレタン系、シリコーン系、フッ素系のポリマーを挙げることができる。これらのポリマーは、変性されたものであっても良い。変性基としては、例えば、N-メトキシメチル基、シリコーン基、フッ素基等を挙げることができる。

[0062] 表層4に導電性を付与する場合は、上記の〔式1〕のイオン導電剤を含む導電性塗料組成物を用いて形成することができる。また、上記のイオン導電剤以外に、カーボンブラック、グラファイト、 $c-TiO_2$ 、 $c-ZnO$ 、 $c-SnO_2$ （ c は、導電性を意味する。）、他のイオン導電剤等を適宜添加することができる。また導電性塗料組成物には、必要に応じて、その他の添加剤を適宜添加しても良い。その他の添加剤としては、滑剤、加硫促進剤、紫外線硬化触媒、老化防止剤、光安定剤、粘度調整剤、加工助剤、難燃剤、可塑剤、発泡剤、充填剤、分散剤、消泡剤、顔料、離型剤等が挙げられる。

[0063] 導電性塗料組成物は、粘度を調整する等の観点から、メチルエチルケトン、トルエン、アセトン、酢酸エチル、酢酸ブチル、メチルイソブチルケトン（MIBK）、THF、DMF等の有機溶剤や、メタノール、エタノール等の水溶性溶剤等の溶剤を適宜含んでも良い。

[0064] 表層4は、導電性弾性体層（基層2）の外周の最表面に、表層4の組成物を塗工する等の方法により、形成できる。塗工方法としては、ロールコーティング法や、ディッピング法、スプレーコート法等の各種コーティング法を適用することができる。塗工された表層には、必要に応じて、紫外線照射や熱処理を行なっても良い。

[0065] 表層4の厚さは、通常、 $0.01 \sim 100 \mu m$ 程度に形成することができる。表層4の体積抵抗率は、通常、 $10^4 \sim 10^{10} \Omega \cdot cm$ 、好ましくは $10^6 \sim 10^8 \Omega \cdot cm$ に設定される。

[0066] 中間層5は、導電性ロール1全体の抵抗を調整する抵抗調整層として形成することができる。中間層5は、式〔1〕のイオン導電剤を含む導電層から形成する場合、前記した導電性付与剤を添加した表層4の組成物と同様の組成物を用いて形成することができる。

[0067] 中間層 5 は、基層 2 の表面に、中間層 5 の組成物を塗工する等の方法により形成することができる。塗工方法としては、表層 4 の塗工方法と同様の方法を用いることができる。

[0068] 中間層 5 の厚さは、通常、 $0.01 \sim 100 \mu\text{m}$ 程度に形成することができる。中間層 5 の体積抵抗率は、通常、 $10^4 \sim 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 程度、好ましくは $10^6 \sim 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ に設定される。

実施例

[0069] 以下、本発明の実施例、比較例を示す。

実施例、比較例で使用したイオン導電剤は下記の通りである。

[イオン導電剤]

上記 [式 1] のアンモニウム塩として、表 1 に示すイオン導電剤 A～D を用い、[式 2] のイオン導電剤として、表 2 に示すイオン導電剤 E～H を用いた。また [式 1]、[式 2] のイオン導電剤以外のイオン導電剤として、表 3 に示すイオン導電剤 I～J を用いた。

[0070] [表 3]

名称	カチオン	アニオン
イオン導電剤 I	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{N}^+-\text{C}_{12}\text{H}_{25} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\left[\text{ClO}_4\right]^-$
イオン導電剤 J	$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{N}^+-\text{C}_{12}\text{H}_{25} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \quad \quad \text{O} \\ \parallel \quad \quad \parallel \\ \text{F}_3\text{C}-\text{S}-\text{N}^--\text{S}-\text{CF}_3 \\ \parallel \quad \quad \parallel \\ \text{O} \quad \quad \text{O} \end{array}$ TFSI

[0071] [実施例 1-1～1-14、比較例 1-1～1-4（トナー供給ロール）]

表 4～6 に示す配合割合（単位：質量部）となるように各成分を配合し、攪拌機により混合して、実施例、比較例のウレタンフォームの組成物を調製

した。表4～6に示す材料の詳細は下記の通りである。

[0072] [ウレタンフォームの原材料]

(ポリエーテルポリオール)

・三洋化成社製、商品名「サンニックスFA703」、EO含有率：10%、 $\text{OHv} : 33 \text{ mg KOH/g}$

・旭硝子社製、商品名「EXCENOL3021」、EO含有率：0%、 $\text{OHv} : 34 \text{ mg KOH/g}$

(シリコーン整泡剤)

・東レダウコーニング社製、商品名「SRX274DL」

(発泡剤)

・蒸留水： $\text{OHv} : 6233 \text{ mg KOH/g}$

(イオン導電剤)：表1～表3参照

(触媒)

・東ソー社製、商品名「TEDAL33」

・東ソー社製、商品名「TOYOCAT ET」

(ポリイソシアネート)

・トルエンジイソシアネート(TDI)：日本ポリウレタン社製、商品名「コロネートT80」、NCO含有量(48質量%)

・ポリメリックイソシアネート：日本ポリウレタン社製、商品名「ミリオネートMR200」、NCO含有量(31質量%)

[0073] 〈導電性ロールの作成〉

円筒状成形金型の中心に芯金(直径6mm)を挿入し、表4～6に示すウレタン組成物を、実施例1-1～1-7、比較例1-1～1-4は発泡比重が 0.11 g/cm^3 となるように注入し、実施例1-8～1-14は発泡比重が 0.14 g/cm^3 となるように注入した後、90℃で30分間加熱して発泡硬化させた後、脱型して、軸体の外周面にウレタン発泡層が形成された直径13.2mmのトナー供給ロールを得た。

[0074] 実施例1-1～1-14、比較例1-1～1-4の導電性ロールを用いて

、抵抗測定を行い、体積抵抗率、通電耐久後の抵抗変動幅を測定し、画出し試験を行い、初期と耐久後の評価を行った。結果を表4～6に示す。試験方法と評価方法は以下の通りである。

[0075] (体積抵抗率)

初期の抵抗値として、導電性ロールの抵抗測定を行った。測定はN／N環境（23℃、RH50％）において、導電性ロールを両端部に荷重500gで芯金端部より200Vの直流電圧を印加し、回転速度30rpmでの1分間のロール抵抗値を測定した。

[0076] (通電耐久)

上記の体積抵抗率測定条件にて、1分後と30分後の抵抗値を測定し、上昇幅を抵抗変動幅として、抵抗変動幅の桁数で表わして、通電耐久の評価とした。

[0077] (画出し評価)

画出し評価の初期印刷画像は、導電性ロールをトナー供給ロールとして、リコー社製、商品名「IPUSIO CX3000」機に組み付け、LL環境下（15℃、RH10％）でベタ画像を印刷して、画出しを行い、印刷画像の濃淡のむらを調査した。濃淡のむらが有る場合を不良（×）とし、濃淡のむらが無い場合を良好（○）と評価した。

[0078] (耐久評価)

上記画出し評価の設定で、5000枚耐久後、ベタ画像を印刷し、初期印刷画像の画出し評価と同様に濃淡のむらを評価して、濃淡のむらが有る場合を不良（×）とし、トナーが転写されず紙面の白色部がある場合を使用不可（××）とし、濃淡のむらが無い場合を良好（○）とし、濃度が特に均一な場合を優良（◎）と評価した。

[0079]

[表4]

					実 施 例						
		材料名	OHV	NCO	1－1	1－2	1－3	1－4	1－5	1－6	1－7
配合	ポリオール	FA703	33	－	100	100	100	100	100	100	－
		EXCENOL3021	34	－	－	－	－	－	－	－	100
	整泡剤	SRX274DL	－	－	1	1	1	1	1	1	1
	発泡剤	蒸留水	6233	－	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	イオン導電剤	イオン導電剤A[式1]			1	－	－	－	0.5	－	－
		イオン導電剤B[式1]			－	1	－	－	－	－	1
		イオン導電剤C[式1]			－	－	1	－	－	1	－
		イオン導電剤D[式1]			－	－	－	1	－	－	－
		イオン導電剤E[式2]			－	－	－	－	0.5	－	－
		イオン導電剤F[式2]			－	－	－	－	－	－	－
		イオン導電剤G[式2]			－	－	－	－	－	－	－
		イオン導電剤H[式2]			－	－	－	－	－	－	－
		イオン導電剤I			－	－	－	－	－	－	－
		イオン導電剤J			－	－	－	－	－	－	－
	触媒	TEDA L33			0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		TOYOCAT ET			0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	OHV[mgKOH/g]				134	134	134	134	134	134	135
	イソシアネート	コロネートT80(TDI)	－	48%	15.2	15.2	15.2	15.2	15.2	21.7	21.8
		ミリオネートMR200	－	31%	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	－	－
	NCO[%]				41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	48	48
	NCO/OH-Index				100	100	100	100	100	100	100
	発泡比重[g/cm ³]				0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
ロール 評価	体積抵抗率（初期）[Ω]			7E6	3E7	1E7	7E6	6E6	9E6	8E7	
	通電耐久（通電後の抵抗上昇幅）[桁]			0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	
	画出し評価（初期印刷画像）			◎	○	○	◎	◎	○	○	
	耐久評価（耐久後の印刷画像）			◎	○	○	◎	◎	○	○	

[0080]

[表5]

					実 施 例						
		材料名	OHV	NCO	1－8	1－9	1－10	1－11	1－12	1－13	1－14
配合	ポリオール	FA703	33	－	100	100	100	100	100	100	100
		EXCENOL3021	34	－	－	－	－	－	－	－	－
	整泡剤	SRX274DL	－	－	1	1	1	1	1	1	1
	発泡剤	蒸留水	6233	－	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7	1.7
	イオン導電剤	イオン導電剤A[式1]			0.9	0.1	0.02	－	－	－	－
		イオン導電剤B[式1]			－	－	－	－	－	－	1
		イオン導電剤C[式1]			－	－	－	－	－	0.2	0.8
		イオン導電剤D[式1]			－	－	－	0.2	0.8	－	－
		イオン導電剤E[式2]			0.1	0.9	0.98	－	－	－	－
		イオン導電剤F[式2]			－	－	－	0.8	－	0.8	－
		イオン導電剤G[式2]			－	－	－	－	0.2	－	－
		イオン導電剤H[式2]			－	－	－	－	－	－	0.2
		イオン導電剤I			－	－	－	－	－	－	－
		イオン導電剤J			－	－	－	－	－	－	－
	触媒	TEDA L33			0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
		TOYOCAT ET			0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
	OHV[mgKOH/g]				134	134	134	134	134	134	135
	イソシアネート	コロネートT80(TDI)	－	48%	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1	15.1
		ミノネートMR200	－	31%	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1	10.1
	NCO[%]				41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2	41.2
	NCO/OH-Index				100	100	100	100	100	100	100
	発泡比重[g/cm ³]				0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14	0.14
ロール 評価	体積抵抗率（初期）[Ω]			4E6	3E6	3E6	3E6	4E6	4E6	4E6	
	通電耐久（通電後の抵抗上昇幅）[桁]			0.1	0.3	0.4	0.3	0.1	0.3	0.1	
	画出し評価（初期印刷画像）			◎	○	○	◎	◎	◎	◎	
	耐久評価（耐久後の印刷画像）			◎	○	○	◎	◎	◎	◎	

[0081]

[表6]

					比 較 例			
		材料名	OHV	NCO	1－1	1－2	1－3	1－4
配合	ポリオール	FA703	33	－	100	100	100	100
		EXCENOL3021	34	－	－	－	－	－
	整泡剤	SRX274DL	－	－	1	1	1	1
	発泡剤	蒸留水	6233	－	1.7	1.7	1.7	1.7
	イオン導電剤	イオン導電剤A〔式1〕			－	－	－	－
		イオン導電剤B〔式1〕			－	－	－	－
		イオン導電剤C〔式1〕			－	－	－	－
		イオン導電剤D〔式1〕			－	－	－	－
		イオン導電剤E〔式2〕			－	－	－	－
		イオン導電剤F〔式2〕			－	－	－	－
		イオン導電剤G〔式2〕			－	－	－	－
		イオン導電剤H〔式2〕			－	－	－	－
		イオン導電剤I			－	1	2	－
		イオン導電剤J			－	－	－	1
	触媒	TEDA L33			0.2	0.2	0.2	0.2
		TOYOCAT ET			0.05	0.05	0.05	0.05
	OHV〔mgKOH/g〕				135	134	132	134
	イソシアネート	コロネートT80(TDI)	－	48%	15.2	15.2	15.2	15.2
		ミリオネートMR200	－	31%	10.1	10.1	10.1	10.1
	NCO%				41.2	41.2	41.2	41.2
	NCO/OH-Index				100	100	100	100
	発泡比重〔g/cm ³ 〕				0.11	0.11	0.11	0.11
ロール 評価	体積抵抗率（初期）〔Ω〕			4E10	3E8	2E8	2E8	
	通電耐久（通電後の抵抗上昇幅）〔桁〕			0.3	0.4	0.4	0.4	
	画出し評価（初期印刷画像）			××	×	×	×	
	耐久評価（耐久後の印刷画像）			××	×	×	×	

[0082] 表4、表5に示すように、実施例1-1～1-14は、いずれも体積抵抗率が低く、画出し評価、耐久評価のいずれも良好であった。

[0083] これに対し比較例1-1は、表6に示すように、導電剤が添加されていないので、所定の導電性が得られず、画出し評価も不良であった。また比較例1-2は、イオン導電剤が汎用の四級アンモニウム塩を用いたものであるから、特定の構造を有するアンモニウム塩を用いたものと比較して、体積抵抗率が高く、画出し評価も不良であった。また比較例1-3は比較例1-2のイオン導電剤の添加量を増やしたが、ほとんど比較例1-2と変化がなく、

導電性を向上させることができなかった。また比較例 1 - 4 は、実施例 1 - 1 等とアニオンは同じものを用いたが、カチオンの構造が [式 1] に示すものとは異なるため、良好な結果が得られなかった。

[0084] [実施例 2 - 1 ~ 2 - 2、比較例 2 - 1 (帯電ロール)]

表 7 に示す配合割合 (単位: 質量部) となるように各成分を配合し、攪拌機により混合して、実施例、比較例のベース配合と、塗膜配合の組成物を調製した。表 7 に示す材料の詳細は下記の通りである。

[0085] [基層のベース配合]

- ・ E C O : ダイソー社製、商品名「エピクロマー C G 1 0 2」
- ・ カーボンプラック : 東海カーボン社製、商品名「シースト 1 1 6」
- ・ パーオキサイド : 2, 5 - ジメチル - 2, 5 - ジ (t - ブチルパーオキシ) ヘキサン : 日油社製、商品名「パーヘキサ 2 5 B 4 0」
- ・ イオン導電剤 : 表 1、表 3 参照

[0086] [表層の塗膜配合]

- ・ N - メトキシメチル化ナイロン
- ・ クエン酸
- ・ メタノール
- ・ イオン導電剤 : 表 1、表 3 参照

[0087] <導電性ロールの作製>

(基層の形成)

円筒状成形金型の中心に芯金 (直径 6 mm) を挿入し、上記ベース配合の組成物を注入し、170℃で30分間加熱した後、冷却、脱型して、芯金の外周に、厚さ 2 mm の基層を形成した。

[0088] (表層の形成)

上記基層の表面に、上記塗膜配合の組成物をロールコートし、150℃で30分間加熱して、基層の外周に、厚さ 10 μm の表層を形成して、帯電ロールを得た。

[0089] 実施例 2 - 1 ~ 2 - 2、比較例 2 - 1 の導電性ロールを用いて、抵抗測定

を行い、体積抵抗率、通電耐久後の抵抗変動幅を測定し、画出し試験を行い、初期と耐久後の評価を行った。結果を表 7 に示す。試験方法と評価方法は以下の通りである。

[0090] (体積抵抗率)

ロール抵抗として、金属ドラムで 200 rpm で回転させ、1000 V 印加での抵抗値を測定した。

[0091] (通電耐久)

上記の体積抵抗率測定条件にて、1 分後と 30 分後の抵抗値を測定し、上昇幅を抵抗変動幅として、抵抗変動幅の桁数で表わして、通電耐久の評価とした。

[0092] (画出し評価)

画出し評価の初期印刷画像は、導電性ロールを帯電ロールとして、リコー社製、商品名「IPUSIO CX3000」機に組み付け、ベタ画像を印刷して、画出しを行い、印刷の濃淡のむらを目視で評価した。印刷に濃淡のむらが有る場合を不良(×)とし、濃淡のむらが無い場合を良好(○)と評価した。

[0093] (耐久評価)

上記画出し評価の設定で、10000 枚ハーフトーンの画像を印刷し画出しを行った後、ベタ画像を印刷し、初期印刷画像の画出し評価と同様に濃淡のむらを目視で評価した。濃淡のむらが有る場合を不良(×)とし、濃淡のむらが無い場合を良好(○)と評価した。

[0094] 表 7 に示すように、実施例 2-1、2-2 は、低抵抗化ができ、帯電量が増え、初期印刷画像が良い。また通電耐久による抵抗変動も無い為、耐久後の画像劣化も少ない。これに対し比較例 2-1 は、[式 1] のイオン導電剤を基層、表層のいずれも含んでいないため、通電耐久による抵抗変動が大きく、初期印刷画像、耐久後の画像とも不良であった。

[0095]

[表7]

		材料名	実施例		比較例
			2-1	2-2	2-1
ベース配合	ECO	エピクロマーCG102	100	100	100
	カーボンブラック	シースト116	1	1	1
	パーオキサイド	パーヘキサ25B40	1	1	1
	イオン導電剤	イオン導電剤J	-	1	1
		イオン導電剤A[式1]	1	-	-
塗膜配合	ナイロン塗料	N-メトキシメチル化ナイロン	100	100	100
		クエン酸	1	1	1
		メタノール	300	300	300
	イオン導電剤	イオン導電剤I	1	-	1
		イオン導電剤A[式1]	-	1	-
	分散方法		サンドミル分散		
ロール評価	体積抵抗率（初期）[Ω]		2E6	4E6	2E7
	通電耐久（通電後の抵抗上昇幅）[桁]		0.1	0.2	0.6
	画出し評価（初期印刷画像）		○	○	×
	耐久評価（耐久後の印刷画像）		○	○	×

[0096] [実施例3-1～3-2、比較例3-1（現像ロール）]

表8に示す配合割合（単位：質量部）となるように各成分を配合し、攪拌機により混合して、実施例、比較例のベース配合と、塗膜配合の組成物を調製した。表8に示す材料の詳細は下記の通りである。

[0097] [基層のベース配合]

- ・NBR：日本ゼオン社製、商品名「ニポールDN202」
- ・カーボンブラック：東海カーボン社製、商品名「シースト116」
- ・パーオキサイド：2，5-ジメチル-2，5-ジ（t-ブチルパーオキシ）ヘキサン：日油社製、商品名「パーヘキサ25B40」
- ・イオン導電剤：表1、表3参照

[0098] [表層の塗膜配合]

- ・ポリウレタン：日本ポリウレタン社製、商品名「ニッポラン5199」
- ・有機樹脂粒子：根上工業社製、商品名「アートパールC400BM」
- ・溶媒：MEK

・イオン導電剤：表 1、表 3 参照

[0099] 〈現像ロールの作製〉

(基層の形成)

円筒状成形金型の中心に芯金（直径 6 mm）を挿入し、上記ベース配合の組成物を注入し、170℃で30分間加熱した後、冷却、脱型して、芯金の外周に、厚さ 5 mm の基層を形成した。

[0100] (表層の形成)

上記基層の表面に、上記塗膜配合の組成物をロールコートし、160℃で30分間加熱して、基層の外周に、厚さ 10 μm の表層を形成して、現像ロールを得た。

[0101] 実施例 3-1～3-2、比較例 3-1 の導電性ロールを用いて、抵抗測定を行い、体積抵抗率、通電耐久後の抵抗変動幅を測定し、画出し試験を行い、初期と耐久後の評価を行った。結果を表 8 に示す。試験方法と評価方法は以下の通りである。

[0102] (体積抵抗率)

ロール抵抗として、金属ドラムで 200 rpm で回転させ、1000 V 印加での抵抗値を測定した。

[0103] (通電耐久)

上記の体積抵抗率測定条件にて、1 分後と 30 分後の抵抗値を測定し、上昇幅を抵抗変動幅として、抵抗変動幅の桁数で表わして、通電耐久の評価とした。

[0104] (画出し評価)

画出し評価の初期印刷画像は、導電性ロールを帯電ロールとして、キヤノン社製、商品名「LB P 2510」機に組み付け、ベタ画像を印刷して、画出しを行い、印刷の濃淡のむらを目視で評価した。印刷に濃淡のむらが有る場合を不良（×）とし、濃淡のむらが無い場合を良好（○）と評価した。

[0105] (耐久評価)

上記画出し評価の設定で、10000 枚ハーフトーンの画像を印刷し画出

しを行った後、ベタ画像を印刷し、初期印刷画像の画出し評価と同様に濃淡のむらを目視で評価した。濃淡のむらが有る場合を不良（×）とし、濃淡のむらが無い場合を良好（○）と評価した。

[0106] [表8]

		材料名	実施例		比較例
			3-1	3-2	3-1
ベース 配合	NBR	ニポールDN202	100	100	100
	カーボンブラック	シースト116	1	1	1
	パーオキサイド	パーヘキサ25B40	1	1	1
	イオン導電剤	イオン導電剤I	—	1	1
		イオン導電剤A[式1]	1	—	—
塗膜 配合	ウレタン塗料	ニッポラン5199	100	100	100
		アートパールC400BM	15	15	15
		MEK	400	400	400
	イオン導電剤	イオン導電剤J	1	—	1
		イオン導電剤A[式1]	—	1	—
	分散方法		サンドミル分散		
ロール 評価	体積抵抗率（初期）[Ω]		4E7	6E7	4E8
	通電耐久（通電後の抵抗上昇幅）[桁]		0.1	0.1	0.4
	画出し評価（初期印刷画像）		○	○	×
	耐久評価（耐久後の印刷画像）		○	○	×

[0107] 表8に示すように、実施例3-1、3-2は、低抵抗化ができ、帯電量が増え、初期印刷画像が良い。また通電耐久による抵抗変動も無い為、耐久後の画像劣化も少ない。これに対し比較例3-1は、[式1]のイオン導電剤を基層、表層のいずれも含んでいないため、通電耐久による抵抗変動が大きく、初期印刷画像、耐久後の画像とも不良であった。

[0108] 以上、本発明の実施形態について詳細に説明したが、本発明は上記実施例に何ら限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲で種々の改変が可能である。

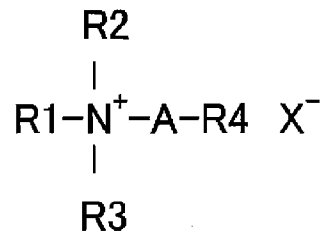
請求の範囲

【請求項1】 電子写真機器用導電部材の構成材料に用いられる極性ポリマーを含む導電性組成物であって、

導電性付与剤として、下記【式1】で示される第四級アンモニウム塩を含有することを特徴とする導電性組成物。

【化1】

【式1】



【式1】においてR1～R3はC₁～C₁₄のアルキル基であり、R4はメタクリレート基又はアクリレート基であり、X⁻で表わされるアニオンは、ビストリフルオロメタンスルホンイミド、トリフラート又はフルオロスルホニルイミドであり、Aはアルキレン基である。

【請求項2】 導電性付与剤として、更に下記【式2】で示される金属塩を含有することを特徴とする請求項1記載の導電性組成物。

【式2】

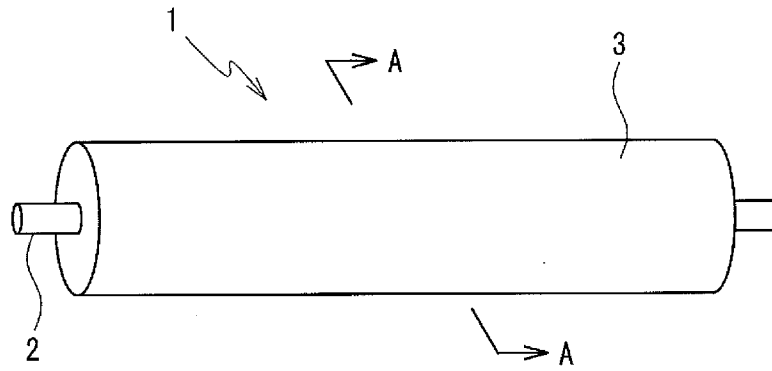


【式2】において、Mで表わされる金属は、ナトリウム、リチウム、カリウムから選択されるいずれか1種以上であり、X⁻で表わされるアニオンは、ビストリフルオロメタンスルホンイミド、フルオロスルホニルイミド、過塩素酸イオンから選択されるいずれか1種以上である。

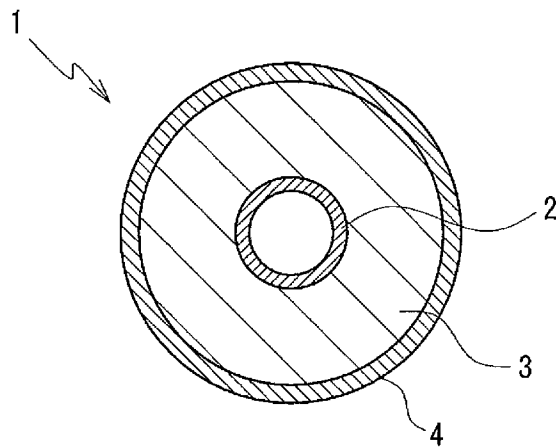
【請求項3】 前記極性ポリマーが、ポリオールとポリイソシアネートを含むウレタン発泡体組成物であることを特徴とする請求項1又は2に記載の導電性組成物。

- [請求項4] 前記極性ポリマーが、ポリウレタンゴム、ヒドリンゴム、アクリロニトリルブタジエンゴム、ポリアミド、から選択されるいずれか1種以上であることを特徴とする請求項1又は2に記載の導電性組成物。
- [請求項5] 軸体と軸体の外周に形成されている弾性層を有する電子写真機器用導電性ロールであって、
前記弾性層が、前記請求項1～4のいずれか1項に記載の導電性組成物から形成されたものであることを特徴とする電子写真機器用導電性ロール。
- [請求項6] 軸体と軸体の外周に形成されている弾性層と、該弾性層の外周の最外層に形成されている表層を有する電子写真機器用導電性ロールであって、
前記表層が、前記請求項1～4のいずれか1項に記載の導電性組成物から形成されたものであることを特徴とする電子写真機器用導電性ロール。
- [請求項7] 軸体と軸体の外周に形成されている弾性層と、該弾性層の外周の最外層に形成されている表層と、前記弾性層と前記表層との間に形成されている中間層を有する電子写真機器用導電性ロールであって、
前記中間層が、前記請求項1～4のいずれか1項に記載の導電性組成物から形成されたものであることを特徴とする電子写真機器用導電性ロール。

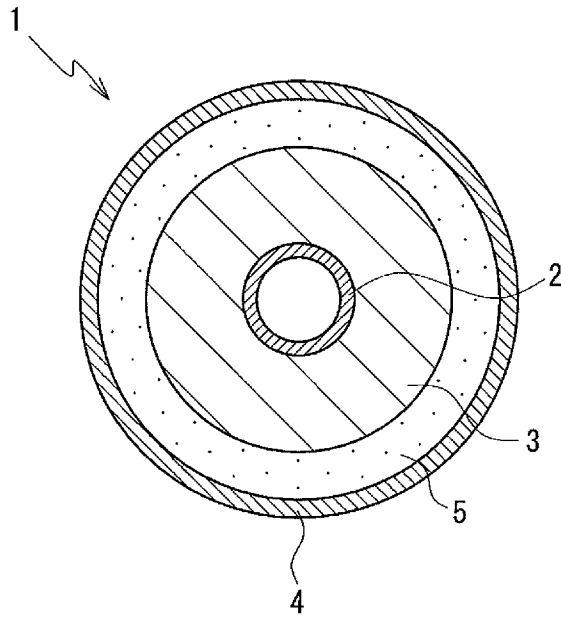
[図1]



[図2]



[図3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058317

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G15/08(2006.01)i, G03G15/00(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)

G03G15/08, G03G15/00, G03G15/02, G03G15/16, F16C13/00

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	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

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	WO 2005/047395 A1 (Bridgestone Corp.), 26 May 2005 (26.05.2005), paragraphs [0016], [0028] to [0036] & JP 4925665 B & US 2007/0152193 A1 & CN 1902282 A	1-7
A	JP 2013-29689 A (Kyocera Document Solutions Inc.), 07 February 2013 (07.02.2013), paragraph [0044] (Family: none)	1-7
A	JP 2008-64883 A (Sumitomo Electric Fine Polymer Inc.), 21 March 2008 (21.03.2008), paragraphs [0035], [0039] & US 2007/0181251 A1	1-7

☒ 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
16 April, 2014 (16.04.14)

Date of mailing of the international search report
28 April, 2014 (28.04.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/058317

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	JP 2013-148866 A (Canon Inc.), 01 August 2013 (01.08.2013), paragraphs [0038], [0050], [0055], [0065]; fig. 1 & WO 2013/094163 A	1-7
P, A	JP 2013-196878 A (Yokohama National University), 30 September 2013 (30.09.2013), paragraph [0019] (Family: none)	1-7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. G03G15/08(2006.01)i, G03G15/00(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（I P C））

Int.Cl. G03G15/08, G03G15/00, G03G15/02, G03G15/16, F16C13/00

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	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 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 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	WO 2005/047395 A1（株式会社ブリヂストン） 2005.05.26, 【0016】、【0028】～【0036】 & JP 4925665 B & US 2007/0152193 A1 & CN 1902282 A	1-7
A	JP 2013-29689 A（京セラドキュメントソリューションズ株式会社） 2013.02.07, 【0044】 （ファミリーなし）	1-7

☒ 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

1 6 . 0 4 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 4 . 2 0 1 4

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 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

八木 智規

2 C

4 8 4 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
A	JP 2008-64883 A (住友電工ファインポリマー株式会社) 2008.03.21, 【0035】、【0039】 & US 2007/0181251 A1	1-7
P, A	JP 2013-148866 A (キヤノン株式会社) 2013.08.01, 【0038】、【0050】、【0055】、【0065】、 【図1】 & WO 2013/094163 A	1-7
P, A	JP 2013-196878 A (国立大学法人横浜国立大学) 2013.09.30, 【0019】 (ファミリーなし)	1-7