

(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 7 月 3 日(03.07.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/103286 A1

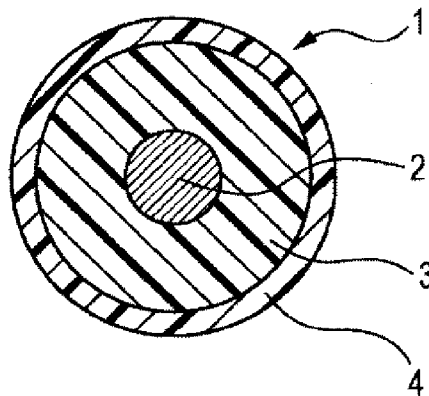
- (51) 国際特許分類:
G03G 15/02 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/007552
- (22) 国際出願日: 2013 年 12 月 24 日(24.12.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-285242 2012 年 12 月 27 日(27.12.2012) JP
- (71) 出願人: キヤノン株式会社(CANON KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1468501 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 松田 秀和(MATSUDA, Hidekazu); 〒1468501 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP). 宮川 昇(MIYAGAWA, Noboru); 〒1468501 東京都大田区下丸子 3 丁目 3 0 番 2 号 キヤノン株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 岡部 譲, 外(OKABE, Yuzuru et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内 1 - 6 - 5 丸の内北口ビル 2 2 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, 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), 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

[続葉有]

(54) Title: CHARGING MEMBER, PROCESSING CARTRIDGE, AND ELECTROPHOTOGRAPHIC IMAGE FORMING APPARATUS

(54) 発明の名称: 帯電部材、プロセスカートリッジおよび電子写真画像形成装置

【図1】



(57) Abstract: Provided is a charging member with which the occurrence of a stripe-like image due to resistance increase caused by impairment of electric conduction of the charging member is suppressed for a long period of time. Also provided are a processing cartridge and an electrophotographic device that can suppress the occurrence of a stripe-like image and stably form high-quality electrophotographic images. Provided is a charging member that includes a conductive support body and a conductive top surface layer wherein the top surface layer contains a specific flavonoid compound, a binder resin, and a conducting agent. Also provided are a processing cartridge and an electrophotographic device in which the charging member is used.

(57) 要約: 帯電部材の通電劣化による抵抗上昇に起因するスジ状の画像の発生が長期に亘って抑制される帯電部材を提供する。また、スジ状の画像の発生を抑制し、安定して高品位な電子写真画像を形成し得るプロセスカートリッジ及び電子写真装置を提供する。導電性の支持体及び導電性の表面層を有する帯電部材であって、該表面層は、特定のフラボノイド化合物と、バインダー樹脂と、導電剤とを含有する帯電部材。並びに、それを用いたプロセスカートリッジ及び電子写真装置。



WO 2014/103286 A1

WO 2014/103286 A1



(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：

帯電部材、プロセスカートリッジおよび電子写真画像形成装置

技術分野

[0001] 本発明は、帯電部材、プロセスカートリッジおよび電子写真画像形成装置に関する。

背景技術

[0002] 電子写真方式の画像形成装置において、電子写真感光体（以下、「感光体」と呼ぶことがある）を所定の電位に帯電させるための部材として帯電部材がある。帯電部材は通常、ゴムやエラストマーといった弾性体の表面に架橋ウレタンのような表面層を設けた構成をとっている。そして、表面層には、導電性を付与するため、導電剤が分散されている。

[0003] 帯電部材は、電子写真画像形成装置（以下、「電子写真装置」とも称する）中で、断続的に印加される電氣的エネルギーにより、帯電部材の電気抵抗が徐々に変化し、それによって帯電の均一性が損なわれて帯電不良が発生し、画像欠陥が生じることがあった。

[0004] 特許文献１には、ヒンダードフェノール系材料を表面層に添加し、表面層の材料の劣化を抑えることにより、帯電不良の発生を抑制した技術が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開平３－９３８０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、本発明者らが特許文献１に記載の技術を検討したところ、特許文献１に係る技術を適用した帯電部材であっても依然として電気抵抗の経時的な変化に起因する帯電不良が生じることがあった。その原因を本発明

者らは以下のように推測している。

[0007] すなわち、通常、電子写真装置中で帯電部材には高電圧が印加され、被帯電体である感光体に対し放電が起こり、これにより、オゾンあるいは NO_x といった窒素酸化物等の放電生成物が生じる。特許文献1に記載されているようなヒンダードフェノール系の酸化防止剤の場合、 NO_x の存在下では、 NO_x により酸化防止能が阻害されることがある。これは、ヒンダードフェノール系の酸化防止剤自体が NO_x と化学反応を起こし、安定なキノンに変化し、酸化防止剤としての機能を失うことに由来すると考えられている。すなわち、特許文献1に係る技術を適用した帯電部材は、帯電時に生成する NO_x により、ヒンダードフェノール系の化合物の酸化劣化の抑制能が低下したことにより経時的な電気抵抗の変化を生じ、その結果、帯電均一性が損なわれているものと考えられる。

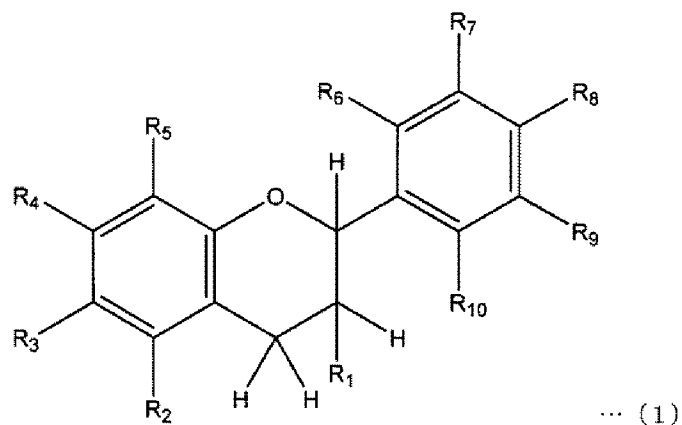
[0008] そこで、本発明の目的は、長期の使用によっても電気抵抗が変化しにくく、電気抵抗の経時的変化に起因する画像不良の発生を抑制し得る帯電部材を提供することにある。また、本発明は、安定して高品位な電子写真画像を形成し得るプロセスカートリッジおよび電子写真装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明に係る帯電部材は、導電性の支持体、および導電性の表面層を有する帯電部材であって、該表面層は、下記式(1)で示される化合物、下記式(3)で示される化合物、および下記式(4)で示される化合物からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物と、バインダー樹脂と、導電剤とを含有することを特徴とする。

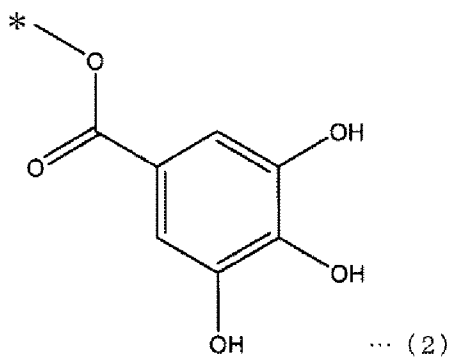
[0010]

[化1]



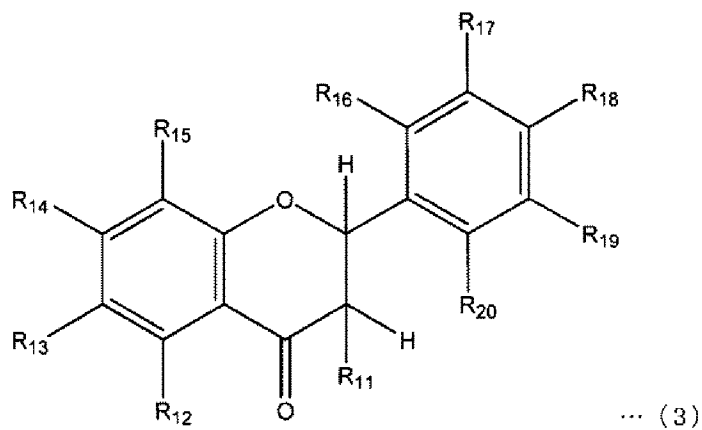
[0011] (式(1)中、R₁は水酸基または下記式(2)で示される置換基を表し、R₂～R₁₀は各々独立に、水素原子または水酸基を表し、ただし、R₁～R₁₀のうちの少なくとも1つは水酸基を表す。)

[0012] [化2]



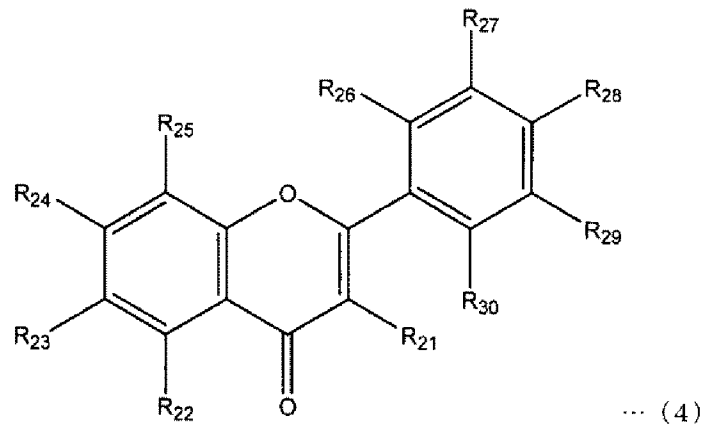
[0013] (式(2)中、*は、式(1)で示される化合物の3位の炭素原子との結合部を表す。)

[0014] [化3]



[0015] (式(3)中、 $R_{11} \sim R_{20}$ は各々独立に、水素原子、水酸基およびメトキシ基からなる群から選ばれる原子または基を表し、ただし、 $R_{11} \sim R_{20}$ のうちの少なくとも1つは水酸基を表す。)

[0016] [化4]



[0017] (式(4)中、 $R_{21} \sim R_{30}$ は各々独立に、水素原子、水酸基およびメトキシ基からなる群から選ばれる原子または基を表し、ただし、 $R_{21} \sim R_{30}$ のうちの少なくとも1つは水酸基を表す。)

[0018] また、本発明は、電子写真感光体と、該電子写真感光体を帯電可能に配置されている帯電部材とを具備する電子写真画像形成装置であって、該帯電部材が、上記帯電部材であることを特徴とする電子写真画像形成装置である。

[0019] さらに、本発明は、上記帯電部材と、電子写真感光体、現像手段、転写手段およびクリーニング手段からなる群から選ばれる少なくとも1つとを一体に保持し、電子写真画像形成装置に着脱可能に構成されていることを特徴とするプロセスカートリッジである。

発明の効果

[0020] 本発明によれば、長期の使用によっても電気抵抗が変化しにくく、電気抵抗の経時的変化に起因する画像不良の発生を抑制し得る帯電部材を得ることができる。また、本発明は、安定して高品位な電子写真画像を形成し得るプロセスカートリッジおよび電子写真装置を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の帯電部材（ローラ形状）の一例を示す概略断面図である。

[図2]本発明の電子写真装置の一例を示す概略構成図である。

[図3]本発明のプロセカートリッジの一例を示す概略構成図である。

[図4]本発明の帯電部材の製造に用いることのできるクロスヘッド押出成形機を説明するための図である。

[図5]本発明の帯電部材（ローラ形状）の電気抵抗を測定する方法を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0022] 以下に、本発明をより詳細に説明する。

[0023] <<帯電部材>>

本発明の帯電部材の形状は特に限定されず、例えば、ローラ形状、平板形状、ベルト形状等の形状を取ることができる。以降、ローラ形状の帯電部材（以下、帯電ローラとも称する）に着目した説明を行うが、本発明はこれに限定されない。

[0024] 本発明に係る帯電部材は、導電性の支持体と、導電性の表面層とを有する。

図1に本発明の帯電部材の一例の概略断面図を示す。この図1に示す帯電部材1は、導電性の支持体2と、この支持体上に設けられた弾性層3と、この弾性層上に設けられた導電性の表面層4とを有する帯電ローラである。このように、本発明は、支持体と、この支持体上に設けられた表面層との間に他の層（例えば、弾性層や接着層）が設けられていても良い。

[0025] <導電性の支持体>

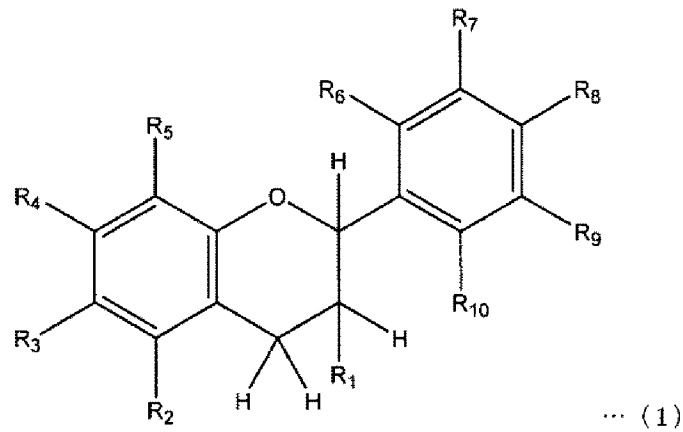
本発明の帯電部材に用いられる導電性の支持体（基体）は、導電性（体積抵抗率： $1 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{cm} \sim 1 \times 10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ ）を有し、その上に設けられる表面層等の層を支持する機能を有するものである。材料としては、例えば、鉄、銅、ステンレス、アルミニウム、ニッケル等の金属やその合金を挙げることができる。

[0026] <導電性の表面層>

導電性の表面層は、下記式（1）で示される化合物、下記式（3）で示さ

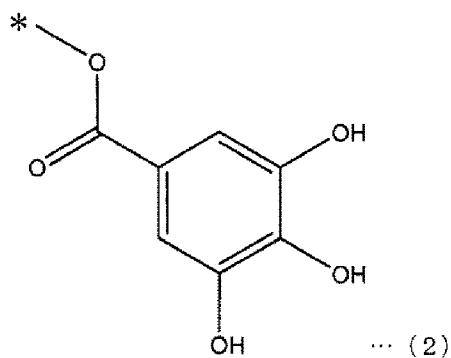
れる化合物及び下記式（４）で示される化合物からなる群から選ばれる少なくとも１つの化合物と、バインダー樹脂と、導電剤とを含有する。

[0027] [化5]



[0028] (式（１）中、 R_1 は水酸基または下記式（２）で示される置換基を表し、 $R_2 \sim R_{10}$ は各々独立に、水素原子または水酸基を表し、ただし、 $R_1 \sim R_{10}$ のうちの少なくとも１つは水酸基を表す。)

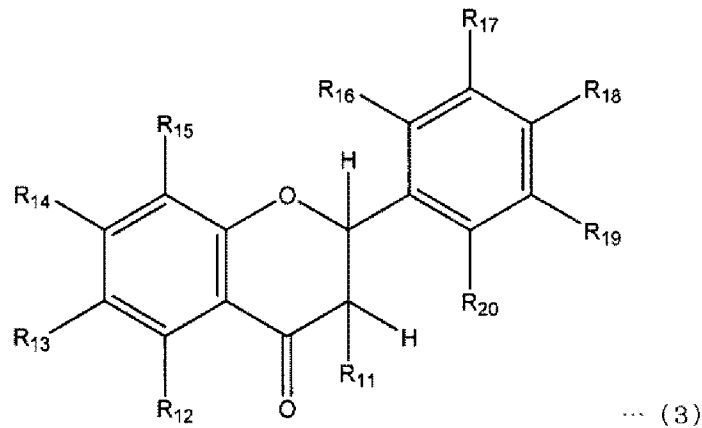
[0029] [化6]



[0030] (式（２）中、*は、式（１）で示される化合物の３位の炭素原子との結合部を表す。)

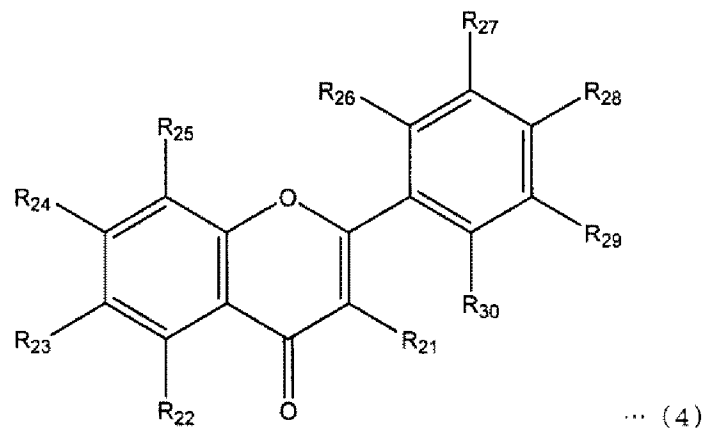
[0031]

[化7]



[0032] (式(3)中、R₁₁～R₂₀は各々独立に、水素原子、水酸基およびメトキシ基からなる群から選ばれる原子または基を表し、ただし、R₁₁～R₂₀のうちの少なくとも1つは水酸基を表す。)

[0033] [化8]



[0034] (式(4)中、R₂₁～R₃₀は各々独立に、水素原子、水酸基およびメトキシ基からなる群から選ばれる原子または基を表し、ただし、R₂₁～R₃₀のうちの少なくとも1つは水酸基を表す。)

[0035] 表面層に含まれる導電剤の配合量は、表面層が低温低湿環境(L/L: 15℃/10%RH(相対湿度))、常温常湿環境(N/N: 23℃/55%RH)、高温高湿環境(H/H: 30℃/80%RH)で、中抵抗領域(体積抵抗率が $1 \times 10^6 \Omega \cdot \text{cm} \sim 1 \times 10^{15} \Omega \cdot \text{cm}$)になるように決めることが望ましい。また、表面層は、この他にも後述する他の添加剤を含有することができる。

[0036] (フラボノイド)

前記式(1)、式(3)及び式(4)で示される化合物は、それぞれ、元来、植物成分として自然界に広く分布しているポリフェノールの一種であるフラボノイドに属するフラバン類、フラバノン類、及びフラボン類と呼称されるものである。これらの化合物は、ベンゼン環を基本骨格とし、通常、この基本骨格に水酸基を有する構造を持つ。

[0037] この水酸基は、フェノール性水酸基と呼ばれ、詳細な反応機構はまだ明らかとなっていない部分も多いが、バインダー樹脂中で発生したラジカル分子に電子あるいは水素原子を供給することでフェノキシラジカルを生じ、共鳴構造による安定化または二量体への重合化を起こすことなどにより、ラジカルを消去し、材料の酸化劣化を抑制しているものと推測している。

[0038] また、上記の化合物は、フェノール性水酸基部分以外の、その基本骨格に由来する構造そのものから、バインダー樹脂中で発生したラジカルに電子あるいは水素原子を与えることによってもラジカル消去能に優れ、抗酸化作用を発生しているものとも推測している。

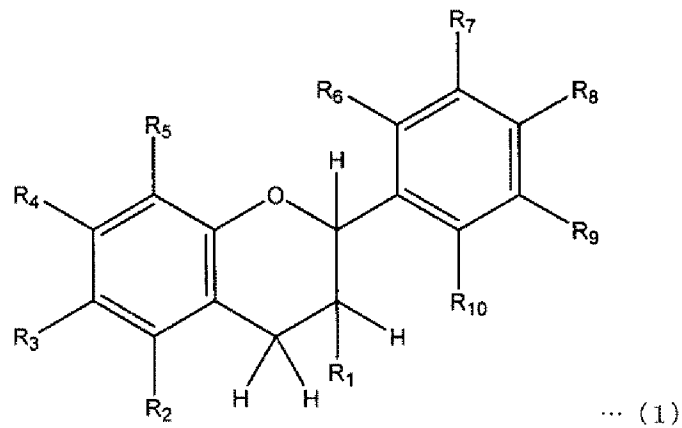
[0039] 更に、これらの化合物は、上述のヒンダードフェノール系の酸化防止剤と異なり、放電生成物である窒素酸化物の存在下においても強い抗酸化作用を示すため、窒素酸化物から生じるフリーラジカルを消去することができる。加えて、ヒンダードフェノール系の酸化防止剤のように水酸基の近傍に嵩高いアルキル基が存在しないため立体障害が小さく、ラジカルとの反応速度を大きくすることができる。そのため、帯電部材の抵抗上昇を効率的に抑制し、長期に亘って高品位の画像を維持することが可能であると考察している。なお、これらの化合物は1種を単独で用いてもよいし、複数種を併用して用いてもよい。

[0040] ・フラバン類（フラバノール類も含む）

式(1)で示される化合物の具体例として、表1に示す化合物を挙げることができる。

[0041]

[化9]



[0042] なお、式(1)中、 R_1 は、水酸基または下記式(2)で示される置換基を表す。また、 $R_2 \sim R_{10}$ は各々独立に、水素原子または水酸基を表し、ただし、 $R_1 \sim R_{10}$ のうちの少なくとも1つは水酸基を表す。

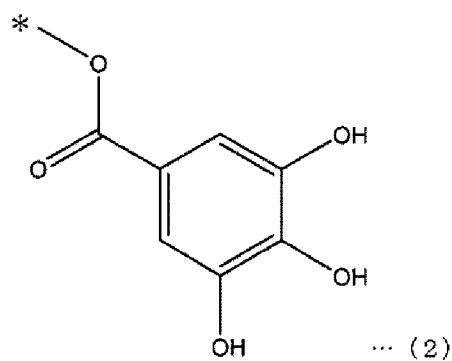
[0043] [表1]

表1

	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_6	R_7	R_8	R_9	R_{10}
エピカテキン	OH	OH	H	OH	H	H	H	OH	OH	H
エピカテキンガレート	式2	OH	H	OH	H	H	H	OH	OH	H
エピガロカテキン	OH	OH	H	OH	H	H	OH	OH	OH	H
エピガロカテキンガレート	式2	OH	H	OH	H	H	OH	OH	OH	H
アフゼレキン	OH	OH	H	OH	H	H	H	OH	H	H
フラバノール	OH	H	H	H	H	H	H	H	H	H

[0044] なお、表1中、Hは水素原子、OHは水酸基、式2は下記式(2)で示される置換基を表す。

[0045] [化10]



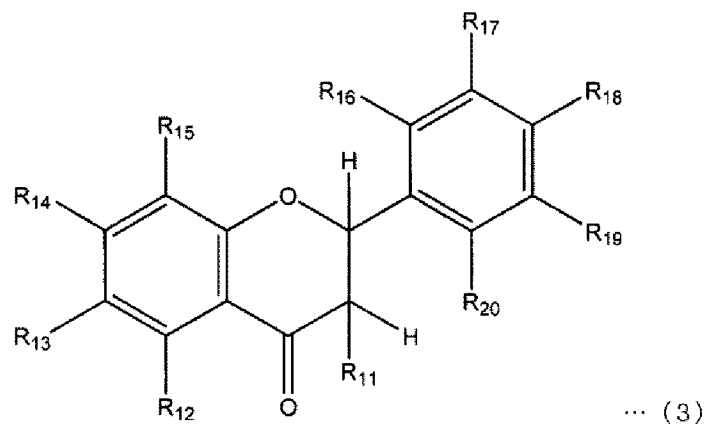
[0046] なお、式(2)中、*は、式(1)で示される化合物の3位の炭素原子と

の結合部を表す。なお、式（１）で示される化合物の３位の炭素原子は、式（１）中の R_1 が結合する炭素原子である。式（１）で示される化合物の中でも、エピカテキン、エピカテキンガレート、エピガロカテキン、エピガロカテキンガレートが一分子中に存在する水酸基数も多く、ラジカルトラップ能に優れ、比較的に入手しやすい点で好ましい。

[0047] ・フラバノン類（フラバノノール類も含む）

式（３）で示される化合物の具体例として、表２に示す化合物を挙げることができる。

[0048] [化11]



[0049] なお、式（３）中、 $R_{11} \sim R_{20}$ は各々独立に、水素原子、水酸基およびメトキシ基からなる群から選ばれる原子または基を表し、ただし、 $R_{11} \sim R_{20}$ のうちの少なくとも１つは水酸基を表す。

[0050] [表2]

表 2

	R_{11}	R_{12}	R_{13}	R_{14}	R_{15}	R_{16}	R_{17}	R_{18}	R_{19}	R_{20}
アルピノン	OH	OH	H	OMe	H	H	H	H	H	H
エリオジクチオール	H	OH	H	OH	H	H	H	OH	OH	H
サクラネチン	H	OH	H	OMe	H	H	H	OH	H	H
シトロネチン	H	OH	H	OH	H	OMe	H	H	H	H
タキシフォリン	OH	OH	H	OH	H	H	OH	OH	H	H
ナリンゲニン	H	OH	H	OH	H	H	H	OH	H	H
フラバノノール	OH	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ヘスペレチン	H	OH	H	OH	H	H	OH	OMe	H	H
リギリチゲニン	H	H	H	OH	H	H	H	OH	H	H

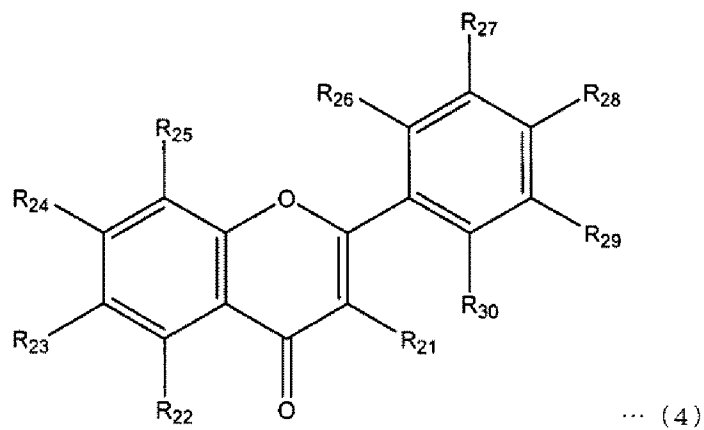
[0051] なお、表２中、Hは水素原子、OHは水酸基、OMeはメトキシ基を表す

。式（３）で示される化合物の中でも、タキシフォリンが一分子あたりの水酸基の数が多く、ラジカルトラップ能に優れるため、好ましい。

[0052] ・フラボン類（フラボノール類も含む）

式（４）で示される化合物の具体例として、表３に示す化合物を挙げることができる。

[0053] [化12]



[0054] なお、式（４）中、 $R_{21} \sim R_{30}$ は各々独立に、水素原子、水酸基およびメトキシ基からなる群から選ばれる原子または基を表し、ただし、 $R_{21} \sim R_{30}$ のうちの少なくとも１つは水酸基を表す。

[0055]

[表3]

表 3

	R ₂₁	R ₂₂	R ₂₃	R ₂₄	R ₂₅	R ₂₆	R ₂₇	R ₂₈	R ₂₉	R ₃₀
アカセチン	H	OH	H	OH	H	H	H	OMe	H	H
アピゲニン	H	OH	H	OH	H	H	H	OH	H	H
イソラムネチン	OH	OH	H	OH	H	H	OMe	OH	H	H
オウゴン	H	OH	H	OH	OMe	H	H	H	H	H
ガラギン(ガラギン)	OH	OH	H	OH	H	H	H	H	H	H
クエルセタゲチン	OH	OH	OH	OH	H	H	OH	OH	H	H
クエルセチン(ケルセチン)	OH	OH	H	OH	H	H	OH	OH	H	H
クリシン	H	OH	H	OH	H	H	H	H	H	H
ケンフェロール	OH	OH	H	OH	H	H	H	OH	H	H
スクテラレイン	H	OH	OH	OH	H	H	H	OH	H	H
トリシン	H	OH	H	OH	H	H	OMe	OH	OMe	H
バイカレイン	H	OH	OH	OH	H	H	H	H	H	H
フィセチン	OH	H	H	OH	H	H	OH	OH	H	H
フラボノール	OH	H	H	H	H	H	H	H	H	H
ペクトリナリゲニン	H	OH	OMe	OH	H	H	H	OMe	H	H
ミリセチン	OH	OH	H	OH	H	H	OH	OH	OH	H
モリン	OH	OH	H	OH	H	OH	H	OH	H	H
ラムネチン	OH	OH	H	OMe	H	H	OH	OH	H	H
ルテオリン	H	OH	H	OH	H	H	OH	OH	H	H
ロビネチン	OH	H	H	OH	H	H	OH	OH	OH	H

[0056] なお、表3中、Hは水素原子、OHは水酸基、OMeはメトキシ基を表す。式(4)で示される化合物の中でも、クエルセタゲチン、ミリセチンが分子あたりの水酸基の数が多く、ラジカルトラップ能に優れるため、好ましい。

[0057] (フラボノイドの配合量)

表面層における上記特定のフラボノイド(式(1)、式(3)及び式(4)でそれぞれ示される化合物)の合計の添加量としては、後述するバインダー樹脂100質量部に対し、好ましくは0.01質量部以上10質量部以下、より好ましくは、0.05質量部以上5質量部以下である。添加量が0.01質量部以上であれば、本発明の効果が容易に得られ、また、10質量部以下では、バインダー樹脂の強度が低下することを容易に抑制できる。

[0058] なお、表面層中のこれらフラボノイドの合計含有量は、通電劣化防止効果の観点から0.005質量%以上が好ましく、表面層の成膜性、及び成形性の観点から5質量%以下が好ましい。

[0059] なお、フラバン類や、フラバノン類や、フラボン類を併用する場合は、そ

これらの配合比は特に限定されず、適宜設定することができる。

[0060] (フラボノイドの同定方法)

本発明に用いる式(1)、式(3)及び式(4)でそれぞれ示される化合物はいずれも、NMRによりその構造を特定することができる。

[0061] (バインダー樹脂)

表面層に用いるバインダー樹脂としては、電子写真装置の分野で公知のバインダー樹脂を用いることができる。バインダー樹脂としては、例えば、熱硬化性樹脂、熱可塑性樹脂等が挙げられ、より具体的には、フッ素樹脂、ポリアミド樹脂、アクリル樹脂、ポリウレタン樹脂、アクリルウレタン樹脂、ブチラル樹脂等が挙げられる。

[0062] これらのバインダー樹脂は、単独で用いてもよいし、2種以上を混合して用いてもよい。また、バインダー樹脂は、1つのモノマーの単独重合体であってもよいし、複数のモノマーの共重合体であってもよい。なお、これらの中でも、表面層に用いるバインダー樹脂としては、感光体やその他の部材を汚染せず離型性が高いという観点から、熱硬化性樹脂を用いることが好ましい。

[0063] また、本発明で使用する特定のフラボノイドは、酸化防止能に優れた化合物であり、添加されるバインダー樹脂の種類によらず、性能の発揮が期待されるものである。これらのフラボノイドは、どちらかといえば親水性の傾向にあり、添加されるバインダー樹脂は極性が極端に高い材料よりも比較的極性の低い材料の方が上記フラボノイドと馴染みやすい傾向にある。このため、バインダー樹脂の中でも、帯電均一性以外の帯電部材の必要特性も含めて満足できる樹脂であるウレタン樹脂が好ましく、このウレタン樹脂の中でもアクリルウレタン樹脂が特に好ましい。

[0064] (導電剤)

導電剤としては、例えば、電子導電剤、イオン導電剤が挙げられる。

[0065] 電子導電剤としては、アルミニウム、パラジウム、鉄、銅、銀等の金属系の微粒子や、酸化チタン、酸化錫、酸化亜鉛、酸化ケイ素等の金属酸化物お

よびこれらに異種金属、異種金属酸化物のような物質をドーブした金属酸化物、前記記載の金属系の微粒子、および金属酸化物の表面に、電解処理、スプレー塗工、混合振とうにより表面処理した複合粒子、ファーネスブラック、サーマルブラック、アセチレンブラック、ケッチェンブラック、PAN（ポリアクリロニトリル）系カーボン、ピッチ系カーボン等のカーボン粉（カーボンブラック）が例示される。

[0066] ファーネスブラックとしては、SAF-HS、SAF、ISAF-HS、ISAF、ISAF-LS、I-ISAF-HS、HAF-HS、HAF、HAF-LS、T-HS、T-NS、MAF、FEF、GPF、SRF-HS-HM、SRF-LM、ECF、FEF-HSが例示される。サーマルブラックとしては、例えば、FT、MTが挙げられる。

[0067] イオン導電剤としては、過塩素酸リチウム、過塩素酸ナトリウム、過塩素酸カルシウム等の無機イオン物質、ラウリルトリメチルアンモニウムクロライド、ステアリルトリメチルアンモニウムクロライド、オクタデシルトリメチルアンモニウムクロライド、ドデシルトリメチルアンモニウムクロライド、ヘキサデシルトリメチルアンモニウムクロライド、トリオクチルプロピルアンモニウムブロミド、変性脂肪族ジメチルエチルアンモニウムエトサルフェート等の陽イオン性界面活性剤、ラウリルベタイン、ステアリルベタイン、ジメチルアルキルラウリルベタイン等の両性イオン界面活性剤、過塩素酸テトラエチルアンモニウム、過塩素酸テトラブチルアンモニウム、過塩素酸トリメチルオクタデシルアンモニウム等の第四級アンモニウム塩、トリフルオロメタンスルホン酸リチウム等の有機酸リチウム塩を例示することができる。

[0068] また、これらの導電剤は、1種を単独でまたは2種以上組み合わせて用いることができる。導電剤の添加量としては、帯電部材として要望される電気抵抗値が得られる範囲で適宜調整することができる。

[0069] (他の添加剤)

表面層には、上記フラボノイド、バインダー樹脂、導電剤の他に、必要に

応じて無機化合物からなるフィラー等の添加剤を添加してもよい。

[0070] <弾性層>

本発明では、上述したように、導電性の支持体と、表面層との間に、弾性層を設けてもよい。

弾性層に用いる材料（弾性層形成用材料）は、ゴムや樹脂等のポリマー、及び各種添加剤を含むことができる。このポリマーとしては、例えば、エピクロルヒドリンゴム、アクリロニトリル−ブタジエン共重合ゴム（NBR）、クロロプレンゴム、ウレタンゴム、シリコンゴムや、SBS（スチレン・ブタジエン・スチレン−ブロックコポリマー）、SEBS（スチレン・エチレン−ブチレン・スチレン−ブロックコポリマー）等の熱可塑性エラストマーが例示でき、いずれも好ましく用いることができる。しかしながら、この中でも、抵抗調整が容易であるため、極性ゴムを用いるのがより好ましい。さらに、極性ゴムの中でも、エピクロルヒドリンゴムやNBRを用いることが特に好ましい。これらは、弾性層の抵抗制御および硬度制御をより行い易いという利点がある。なお、これらのポリマーは1種を単独で用いてもよいし、複数種類を併用してもよい。

[0071] エピクロルヒドリンゴムは、ポリマー自体が中抵抗領域の導電性を有し、例えば導電性粒子の添加量が少なくても良好な導電性を容易に発揮することができる。また、位置による電気抵抗のバラツキも小さくすることができるので、高分子弾性体として好適に用いられる。エピクロルヒドリンゴムとしては、例えば、エピクロルヒドリン単独重合体、エピクロルヒドリン−エチレンオキサイド共重合体、エピクロルヒドリン−アリルグリシジルエーテル共重合体およびエピクロルヒドリン−エチレンオキサイド−アリルグリシジルエーテル三元共重合体が挙げられる。この中でも安定した中抵抗領域の導電性を示すことから、エピクロルヒドリン−エチレンオキサイド−アリルグリシジルエーテル三元共重合体が特に好適に用いられる。エピクロルヒドリン−エチレンオキサイド−アリルグリシジルエーテル三元共重合体は、重合度や組成比を任意に調整することで導電性や加工性を容易に制御することが

できる。

[0072] 弾性層は、エピクロルヒドリンゴム単独からなることができ、また、エピクロルヒドリンゴムを主成分（弾性層中に最も多く含有する成分）として、必要に応じてその他の一般的なゴムやその他の熱可塑性エラストマーを含有することもできる。その他の一般的なゴムとしては、例えば、エチレン・プロピレンゴム（EPM）、エチレン・プロピレン・ジエン共重合体（EPDM）、NBR、クロロプレンゴム、天然ゴム、イソpreneゴム、ブタジエンゴム、スチレン・ブタジエンゴム、ウレタンゴム、シリコンゴムが挙げられる。また、その他の熱可塑性エラストマーとしては、例えば、SBS及びSEBSが挙げられる。

[0073] また、弾性層は、上記ポリマー以外に、導電剤（導電性粒子等）、可塑剤、増量材、加硫剤、加硫促進剤、老化防止剤、発泡剤等の添加剤を含有することもできる。

[0074] <帯電部材としての特性>

本発明の帯電部材は、感光体の帯電を良好なものとするため、通常、電気抵抗が、 $23^{\circ}\text{C}/50\%\text{RH}$ （相対湿度）環境中において、 $1 \times 10^2 \Omega$ 以上、 $1 \times 10^{10} \Omega$ 以下であることが好ましい。

[0075] 帯電部材（具体的には、弾性層や表面層部分）の電気抵抗値の測定方法の一例を図5に示す。帯電ローラ1の両端の導電性の支持体が露出した部分を、軸受け（不図示）により、円柱形金属21に、平行になるように当接させる。この状態で、モータ（不図示）により円柱形金属21を回転させ、当接した帯電ローラ1を従動回転させながら安定化電源23から直流電圧 -200V を印加する。この時に基準抵抗22に流れる電流を電流計24で測定し、帯電ローラの抵抗を計算する。なお、この際、帯電ローラ1の両端に掛ける荷重は片端につき 4.9N とし、円柱形金属21の回転速度は周速 $45\text{m}/\text{s}$ とする。

[0076] <<帯電部材の製造方法>>

本発明の帯電部材は、以下の工程を含む製造方法によって作製することが

できる。

導電性の支持体上に、式（１）、式（３）及び式（４）でそれぞれ示される化合物のうちの少なくとも１つと、バインダー樹脂と、導電剤とを含む表面層形成用材料を塗工して、導電性の表面層を形成する工程。

[0077] また、弾性層を形成する場合は、この工程の前に、導電性の支持体上に、弾性層を形成する工程、及び、得られた弾性層の表面を研磨する工程を有することができる。

[0078] ＜弾性層形成工程＞

まず、ポリマー、及びその他各種添加等を混練機で混練して原料ゴム組成物（弾性層形成用材料）を作製する。この混練機としては、リボンブレンダー、ナウターミキサー、ヘンシェルミキサー、スーパーミキサー、バンバリミキサー、加圧ニーダー等を用いることができる。

[0079] 次に、導電性の支持体上（例えば表面）に、この原料ゴム組成物を被覆して、弾性層を形成する。具体的には、以下の方法を用いることができる。例えば、図４に示す、クロスヘッドを具備する押出成形装置を用いて、接着剤を塗布した導電性の支持体２を導電性の支持体送りロール２０によりクロスヘッド１９に送る。その一方で原料ゴム組成物を押出機１８から押出し、導電性の支持体を中心軸として、同軸上に円筒状に原料ゴム組成物を被覆して、導電性の支持体と弾性層形成用材料を一体的に押出して帯電部材予備成形体１７を作製する方法である。

[0080] なお、クロスヘッドは、一般に電線や針金の被覆に用いられている装置であり、押出機のシリンダのゴム排出部に取り付けて使用されるものである。

[0081] また、上記方法の他にも、上記原料ゴム組成物からなるゴムチューブを形成し、接着剤を塗布した導電性の支持体をこのチューブに挿入し、接着する方法が挙げられる。さらに、上記原料ゴム組成物からなる未加硫のゴムシートで、接着剤を塗布した導電性の支持体を被覆し、金型内で加硫を行う方法が挙げられる。このように原料ゴム組成物に用いる材料に応じて、弾性層を形成する際に、加熱操作（加硫操作）を行うこともできる。

[0082] <研磨加工工程>

次に、必要に応じて、得られた弾性層の表面を研磨することができる。研磨装置としては、所定の外径寸法を形成する円筒研磨機を用いることができる。この円筒研磨機としては、トラバース方式のNC円筒研磨機、プランジカット方式のNC円筒研磨機などを用いることができる。プランジカット方式のNC円筒研磨機は、トラバース方式に比べ幅広い研削砥石を用いるため加工時間が短くすることができ、また研削砥石の径変化が少ないので好ましい。

[0083] <表面層形成工程>

次に、得られた弾性層上に（弾性層を設けない場合は、導電性の支持体上に）、表面層形成用材料の塗工液を塗工して、表面層を形成する。塗工方法としては、例えば、垂直型リング塗工法、ディッピング塗工法、浸漬塗工法、スプレー塗工法、ロールコート法、カーテンコート法、及びグラビア印刷が挙げられる。その中でも、垂直型リング塗工法やディッピング塗工法が最も用いられる。

[0084] 以上より、本発明の帯電部材を得ることができる。

[0085] <<電子写真装置>>

本発明の帯電部材を備える電子写真画像形成装置の概略構成を図2に示す。

[0086] 電子写真感光体5は、導電性基体上に感光層を有する回転ドラム型である。感光体は矢示の方向に所定の周速度（プロセススピード）で回転駆動される。

[0087] 帯電装置は、感光体5に所定の押圧力で当接されることにより接触配置される接触式の帯電ローラ6を有する。帯電ローラ6は、感光体の回転に従い回転する従動回転であり、帯電用電源15から所定の直流電圧を印加することにより、感光体を所定の電位に帯電可能である。

[0088] 感光体5に静電潜像を形成する潜像形成装置（不図示）は、例えばレーザービームスキャナー等の露光装置が用いられる。一様に帯電された感光体に

画像情報に対応した露光光 12 を照射することにより、静電潜像が形成される。

[0089] 現像装置 14 は、感光体 5 に近接又は接触して配設される現像ローラ 7 を有する。現像ローラ 7 は、感光体の帯電極性と同極性に静電的に処理されたトナーを反転現像により、静電潜像を現像してトナー像を形成する。

[0090] 転写ローラ 9 は、感光体からトナー像を転写材 8（転写材は、搬送部材を有する給紙システムにより搬送される。）に転写する。

クリーニング装置は、ブレード型のクリーニング部材 11、回収容器を有し、転写した後、感光体上に残留する転写残トナーを機械的に掻き落とし回収する。

[0091] 定着装置 10 は、加熱されたロール等で構成され、転写されたトナー像を転写材 8 に定着し、機外に排出する。

[0092] なお、本発明の電子写真装置は、例えば、以下のプロセスカートリッジ、露光装置及び定着装置を有することができる。

[0093] <<プロセスカートリッジ>>

本発明の電子写真装置には、帯電部材と、電子写真感光体、現像装置（現像手段）、転写装置（転写手段）及びクリーニング装置（クリーニング手段）からなる群から選ばれる少なくとも 1 つとを一体化（一体に保持）し、電子写真装置に着脱可能に設計された、本発明のプロセスカートリッジを用いることもできる。このプロセスカートリッジの一例を図 3 に示す。このプロセスカートリッジは、帯電部材（帯電ローラ 6）が被帯電体（感光体 5）と一体化され、電子写真装置本体に着脱自在に構成されているプロセスカートリッジであり、この帯電部材として本発明の帯電部材を用いる。なお、符号 13 及び 16 はそれぞれ、弾性規制ブレード及びトナーシールを表す。

実施例

[0094] [実施例 1]

<弾性ローラの作製>

下記のようにして、導電性の支持体上に弾性層を有する弾性ローラを作製

した。

[0095] 直径6mm、長さ252.5mmのステンレス製棒に、熱硬化性接着剤（商品名：メタロックU-20、株式会社東洋化学研究所製）を塗布し、乾燥したものを導電性の支持体として使用した。

[0096] ゴム弾性層用の原料ゴム組成物の製作にあたり、まず、以下の表4に示す材料を、50℃に調節した容量が6リットルの密閉型ミキサーにて15分間混練した。表4において、EOはエチレンオキサイドであり、EPはエピクロルヒドリンであり、AGEはアリルグリシジルエーテルである。

[0097] [表4]

表4

材料	質量部
エピクロルヒドリンゴム (EO-EP-AGE三元共化合物、EO/EP/AGE=73mol%/23mol%/4mol%)	100.0
炭酸カルシウム	60.0
脂肪族ポリエステル系可塑剤 (商品名：ポリサイザーP-202、大日本インキ化学工業社製)	10.0
ステアリン酸亜鉛	1.0
2-メルカプトベンズイミダゾール	0.5
酸化亜鉛	2.0
四級アンモニウム塩 (商品名：アデカサイザーLV70、旭電化工業社製)	2.0
カーボンブラック (体積平均粒径：100nm、体積抵抗率：0.1Ω・cm)	4.5

[0098] これに、以下の表5に示す材料を添加し、25℃に冷却した二本ロール機にて10分間混練して、原料ゴム組成物を得た。

[0099] [表5]

表5

材料	質量部
加硫剤として硫黄	1.2
加硫促進剤としてジベンゾチアジルスルフィド (DM)	1.0
加硫促進剤としてテトラメチルチウラムモノスルフィド (TS)	1.0

[0100] 続いて、図4に示す、クロスヘッドを具備する押出成形装置を用いて、導電性の支持体を中心軸として、同軸上に円筒状に原料ゴム組成物を被覆して、原料ゴム組成物層の外径がφ(直径)12.5mmである帯電部材予備成形体を得た。

[0101] 次いで、この帯電部材予備成形体を、電気オーブンを用いて160℃で1

時間加熱し、加硫及び接着剤の硬化を行った。導電性支持体の両端部の原料ゴム組成物層を除去し、支持体の軸方向における原料ゴム組成物層の長さを228mmとした後、ローラ中央部の外径が12mmのローラ形状になるように表面の研磨加工を行い、導電性の支持体上に弾性層を有する弾性ローラを得た。なお、このローラのクラウン量（中央部と中央部から90mm離れた位置の外径の差）は120 μ mであった。

[0102] <表面層用塗料（１）の作製>

下記のようにして、バインダー樹脂としてアクリルウレタン樹脂を含む表面層用塗料を調製した。

[0103] まず、カプロラクトン変性アクリルポリオール溶液「プラクセルDC2016」（商品名、ダイセル化学工業株式会社製）にメチルイソブチルケトンを加え、固形分が14質量%となるように調整した。この溶液720質量部に対して、以下の表6に示す材料を加え、混合溶液を調製した。

[0104] [表6]

表6

材料	質量部
カーボンブラック（商品名「#52」：三菱化学製）	28.54
変性ジメチルシリコーンオイル（*1）	0.08
ブロックイソシアネート混合物（*2）	80.78

[0105] （*1）変性ジメチルシリコーンオイル「SH28PA」（商品名、東レ・ダウコーニングシリコーン株式会社製）。

（*2）ヘキサメチレンジイソシアネート（HDI）とイソホロンジイソシアネート（IPDI）の各ブタノンオキシムブロック体の7：3（質量比）混合物。

このとき、ブロックイソシアネート混合物は、イソシアネート量としては「NCO／OH＝1.0」となる量であった。

[0106] 続いて、内容積450mLのガラス瓶に上記混合溶液200gを、分散用メディアとして中心粒径が0.6mm～0.85mmのガラスビーズ（目開き0.85mmのメッシュにて篩ったガラスビーズを更に目開き0.65mmのメッシュにて篩い、目開き0.65mmのメッシュ上に残ったガラスビ

ーズ) 200 g と共に入れ、ペイントシェーカー分散機を用いて48時間分散し、分散液を得た。

[0107] その後、この分散液に、エピガロカテキンガレート0.224 g (アクリルポリオール固形分100質量部に対し、1質量部)を添加し、更に5分間分散した。

[0108] その後、ガラスビーズを濾過により除去して、表面層用塗料(1)を得た。

[0109] <帯電ローラ(1)の作製>

上記弾性ローラに、上記表面層用塗料(1)を1回ディッピング塗布した。塗布後、常温(23℃)で30分間以上風乾し、熱風循環乾燥機にて80℃で1時間、更に160℃で1時間乾燥して、弾性ローラ上に表面層を有する帯電ローラ(1)を得た。

[0110] ここで、ディッピング塗布は以下の条件で行った。浸漬時間は9秒であり、ディッピング塗布引き上げ速度は、初期速度が20 mm/s、最終速度が2 mm/sであり、その間は時間に対して直線的に速度を変化させた。

[0111] [実施例2～5]

<帯電ローラ(2)～(5)の作製>

表面層用塗料(1)の作製に用いるエピガロカテキンガレートの添加量を表8に示すように変更した以外は、それぞれ実施例1と同様にして、帯電ローラ(2)～(5)を得た。

[0112] [実施例6]

<帯電ローラ(6)の作製>

表面層用塗料(1)を、以下の表面層用塗料(2)に変更した以外は、実施例1と同様にして、帯電ローラ(6)を得た。

[0113] <表面層用塗料(2)の作製>

下記のようにして、バインダー樹脂としてナイロン樹脂を含む表面層用塗料を調製した。

まず、内容積450 mLのガラス瓶に以下の表7に示す材料からなる混合溶液200 gを、分散用メディアとして中心粒径が0.6 mm～0.85 m

mのガラスビーズ（目開き0.85mmのメッシュにて篩ったガラスビーズを更に目開き0.65mmのメッシュにて篩い、目開き0.65mmのメッシュ上に残ったガラスビーズ）200gと共に入れ、ペイントシェーカー分散機を用いて24時間分散し、分散液を得た。

[0114] [表7]

表7

材料	質量部
N-メトキシメチル化ナイロン	100
カーボンブラック（商品名「#52」：三菱化学製）	45
メタノール	256
トルエン	135
クエン酸	2

[0115] その後、この分散液に、エピガロカテキンガレート0.19g（メトキシメチル化ナイロン固形分100質量部に対し、0.5質量部）を添加し、更に5分間分散した。その後、ガラスビーズを濾過により除去し、表面層用塗料（2）を得た。

[0116] [実施例7～21]

<帯電ローラ（7）～（21）の作製>

表面層用塗料（1）の作製に用いるエピガロカテキンガレートを、表8に示す化合物（フラボノイド）に変更し、その添加量を表8に示す量に変更した以外は、それぞれ実施例1と同様にして帯電ローラ（7）～（21）を得た。

[0117] [比較例1]

<帯電ローラ（22）の作製>

表面層用塗料（1）の作製に用いるエピガロカテキンガレートを、ヒンダードフェノール系酸化防止剤である「イルガノックス1010」（商品名、豊通ケミプラス株式会社製）に変更し、その添加量を0.5質量部とした以外は、実施例1と同様にして、帯電ローラ（22）を得た。

[0118] [比較例2]

<帯電ローラ（23）の作製>

表面層用塗料（1）にエピガロカテキンガレートを添加しなかった以外は

、実施例１と同様にして、帯電ローラ（２３）を得た。

[0119] <帯電ローラの評価方法>

<スジ状画像の評価>

図２に示す構成を有する電子写真装置として、ヒューレット・パッカード社製カラーレーザージェットプリンター（HP Color Laser Jet 4700dn（商品名））を記録メディアの出力スピード200mm/sec（A4縦出力）に改造して用いた。画像の解像度は、600dpi、１次帯電の出力は直流電圧－1100Vとした。

[0120] 図３に示す構成を有するプロセスカートリッジとして、上記プリンター用のプロセスカートリッジを用いた（ブラック用）。そして、このプロセスカートリッジに各例で得られた帯電ローラを装着した。

[0121] その後、高温高湿環境下（30℃／80％RH）において耐久試験を行った。耐久試験の条件は、間欠通紙（２枚通紙後３秒停止）２％印字で15000枚（15k）の耐久を行った。その後、ハーフトーン画像（感光体の回転方向と垂直方向に幅１ドット、間隔２ドットの横線を描くような画像）を出力して、ハーフトーン画像上に存在するスジ状の画像の評価を以下の基準に基づき行った。

ランクＡ；スジ状の画像が全く発生しないレベル。

ランクＢ；ごく軽微なスジ状画像が認められるが、ほとんど確認できないレベル。

ランクＣ；一部にスジ状画像が確認できるが、実用上問題のないレベル。

ランクＤ；スジ状の画像がほぼ全域にわたって発生し、著しく画質が低下するレベル。

[0122] また、初期（耐久試験前）と15k耐久後の帯電ローラの電気抵抗値を測定した。その際、電気抵抗値の測定は、図５に示す装置で行った。具体的には、帯電ローラの両端の導電性の支持体が露出した部分を、軸受け（不図示）により、円柱形金属２１に平行になるように当接させた。この状態で、モータ（不図示）により円柱形金属２１を回転させ、当接した帯電ローラを従

動回転させながら安定化電源 23 から直流電圧 -200 V を印加した。この時に基準抵抗 22 に流れる電流を電流計 24 で測定し、帯電ローラの抵抗を計算した。この際、帯電ローラの両端に掛ける荷重は片端につき 4.9 N とし、円柱形金属の回転は周速 45 mm/sec とした。

[0123] 実施例 1 ～ 21、及び比較例 1 及び 2 で得られた各帯電ローラに対する評価結果を表 8 に示す。

[0124] 比較例 1、2 では、耐久試験の前後で帯電ローラの電気抵抗値変化が大きく、帯電能力が十分に維持されていなかった。この結果から、ヒンダードフェノール系の酸化防止剤を添加した帯電ローラは、放電生成物である窒素酸化物の存在下では、ラジカルトラップ能が失活し、帯電能力が維持されていないことが示唆される。

[0125] 一方、実施例 1 ～ 21 では、これらの比較例に対して耐久試験の前後で帯電ローラの電気抵抗値変化が小さく、特定のフラボノイドを表面層に添加することにより、帯電能力が維持されていることが確認された。

[0126]

[表8]

表 8

	帯電ローラ No.	フラボノイド及び その他の化合物	添加量 ^{*a} (質量部)	配合量 ^{*b} (質量部)	バインダー樹脂	スジ状画像 評価	電気抵抗値(k Ω)	
							初期	15k耐久後
実施例	1	エピガロカテキンガラート	1	0.63	アクリルウレタン	A	80	83
	2	エピガロカテキンガラート	0.5	0.316	アクリルウレタン	A	78	82
	3	エピガロカテキンガラート	0.3	0.19	アクリルウレタン	A	82	87
	4	エピガロカテキンガラート	0.1	0.063	アクリルウレタン	A	69	75
	5	エピガロカテキンガラート	0.05	0.0317	アクリルウレタン	A	73	79
	6	エピガロカテキンガラート	0.5	0.5	ナイロン	A	78	84
	7	エピガロカテキンガラート	0.3	0.19	アクリルウレタン	A	75	80
	8	エピガロカテキン	0.5	0.316	アクリルウレタン	A	78	83
	9	エピガロカテキン	0.8	0.505	アクリルウレタン	A	83	89
	10	クエルセタゲチン	0.5	0.316	アクリルウレタン	A	77	82
	11	ミリセチン	0.5	0.316	アクリルウレタン	A	80	85
	12	タキシフロリン	0.3	0.19	アクリルウレタン	A	77	86
	13	クエルセチン(ケルセチン)	0.7	0.442	アクリルウレタン	A	74	81
	14	アフゼレキ	0.6	0.379	アクリルウレタン	B	80	98
	15	ケンフェロール	0.4	0.253	アクリルウレタン	B	76	94
	16	ナリンゲニン	0.8	0.505	アクリルウレタン	B	74	91
	17	アピダニン	0.2	0.127	アクリルウレタン	B	75	93
	18	シトロネチン	0.25	0.158	アクリルウレタン	C	77	107
	19	オウゴン	0.75	0.473	アクリルウレタン	C	76	105
	20	フラバノール	0.5	0.316	アクリルウレタン	C	74	108
	21	フラバノール	0.5	0.316	アクリルウレタン	C	77	111
比較例	1	ヒダートフェール	0.5	0.316	アクリルウレタン	D	78	196
	2	なし	-	-	アクリルウレタン	D	80	223

* a) カプロラクトン変性アクリルポリオール又はN-メトキシメチル化ナイロンの固形分100質量部に対する、フラボノイド及びその他の化合物の添加量

* b) バインダー樹脂100質量部に対する、フラボノイド及びその他の化合物の配合量

[0127] この出願は2012年12月27日に出願された日本国特許出願第2012-285242の優先権を主張するものであり、その内容を引用してこの出願の一部とするものである。

符号の説明

- [0128] 1、6 帯電部材（帯電ローラ）
- 2 導電性の支持体
 - 3 弾性層
 - 4 導電性の表面層
 - 5 電子写真感光体（感光体）
 - 7 現像ローラ
 - 8 転写材
 - 9 転写ローラ
 - 10 定着装置
 - 11 クリーニング部材
 - 12 露光光
 - 13 弾性規制ブレード
 - 14 現像装置
 - 15 電源
 - 16 トナーシール
 - 17 帯電部材予備成形体
 - 18 押出機
 - 19 クロスヘッド
 - 20 導電性の支持体送りロール
 - 21 円柱形金属
 - 22 基準抵抗
 - 23 安定化電源
 - 24 電流計

請求の範囲

[請求項1] 導電性の支持体、および導電性の表面層を有する帯電部材であって

、

該表面層は、

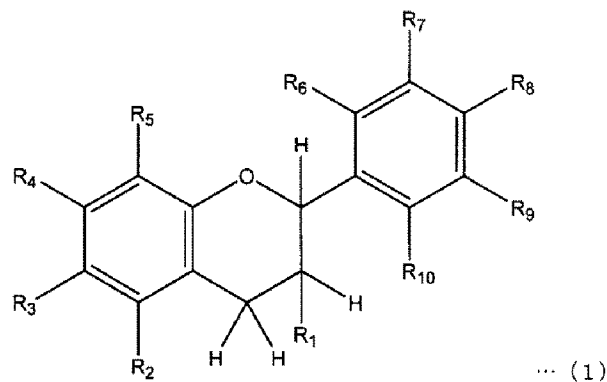
下記式（１）で示される化合物、下記式（３）で示される化合物、および下記式（４）で示される化合物からなる群から選ばれる少なくとも１つの化合物と、

バインダー樹脂と、

導電剤と

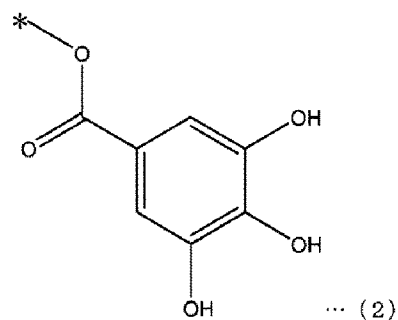
を含有する帯電部材：

[化1]



（式（１）中、 R_1 は、水酸基または下記式（２）で示される置換基を表し、 $R_2 \sim R_{10}$ は各々独立に、水素原子または水酸基を表し、ただし、 $R_1 \sim R_{10}$ のうちの少なくとも１つは水酸基を表す。）

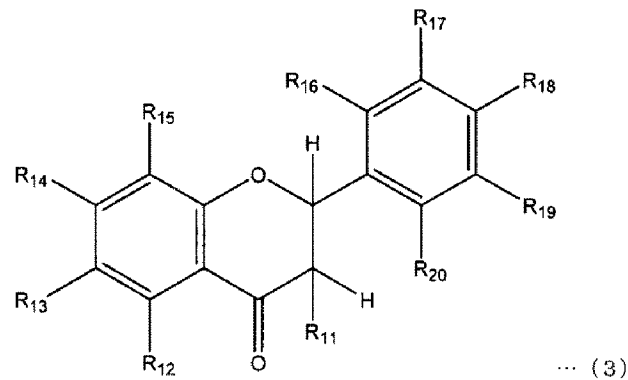
[化2]



（式（２）中、*は、式（１）で示される化合物の３位の炭素原子と

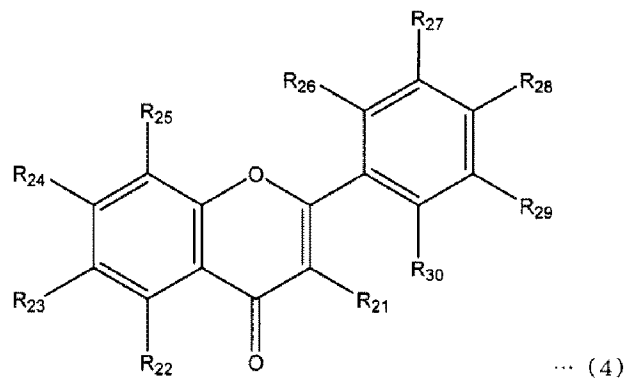
の結合部を表す。)

[化3]



(式(3)中、 $R_{11} \sim R_{20}$ は各々独立に、水素原子、水酸基およびメトキシ基からなる群から選ばれる原子または基を表し、ただし、 $R_{11} \sim R_{20}$ のうちの少なくとも1つは水酸基を表す。)

[化4]



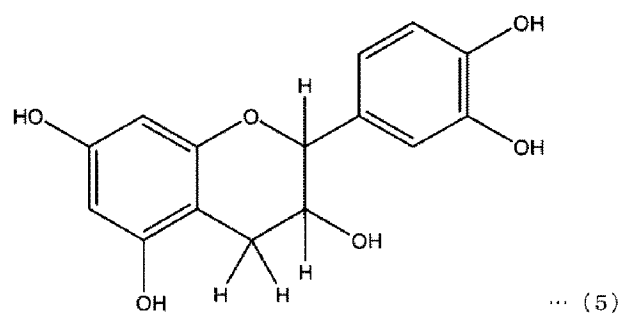
(式(4)中、 $R_{21} \sim R_{30}$ は各々独立に、水素原子、水酸基およびメトキシ基からなる群から選ばれる原子または基を表し、ただし、 $R_{21} \sim R_{30}$ のうちの少なくとも1つは水酸基を表す。)

[請求項2]

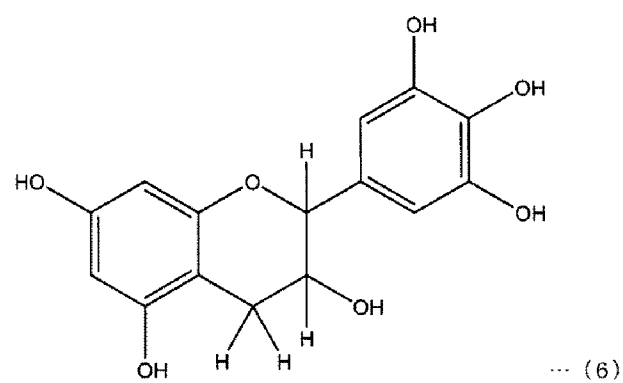
前記表面層が、前記式(1)で示される化合物を含み、

この式(1)で示される化合物が、下記式(5)で示される化合物、下記式(6)で示される化合物、下記式(7)で示される化合物、および下記式(8)で示される化合物からなる群から選ばれる少なくとも1つの化合物である請求項1に記載の帯電部材。

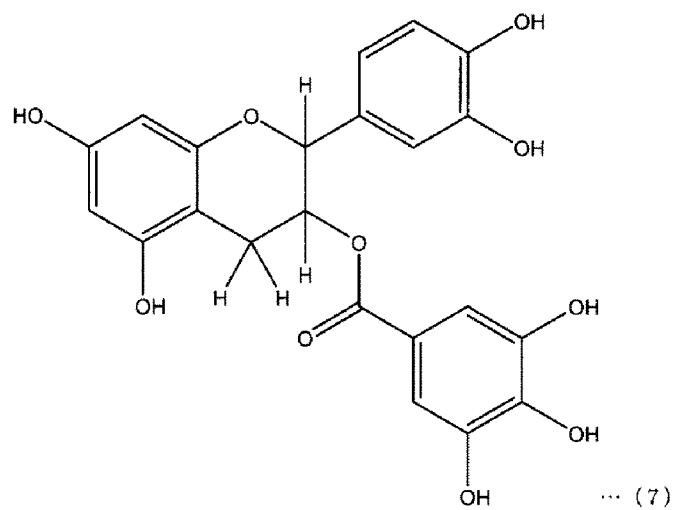
[化5]



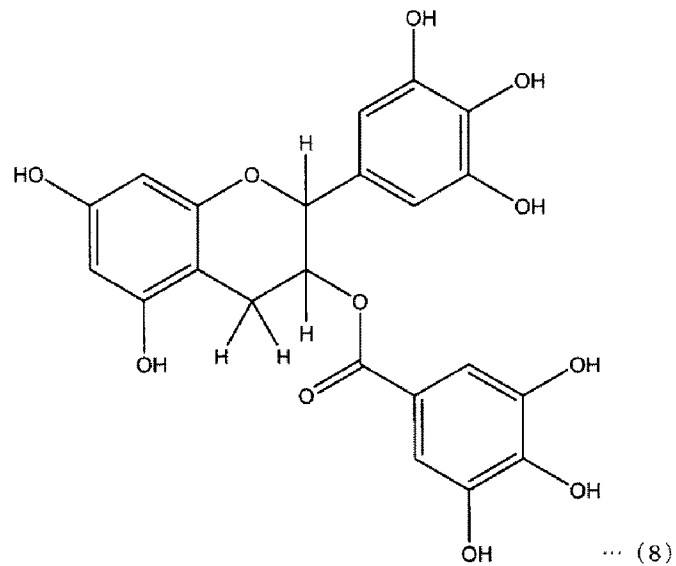
[化6]



[化7]



[化8]

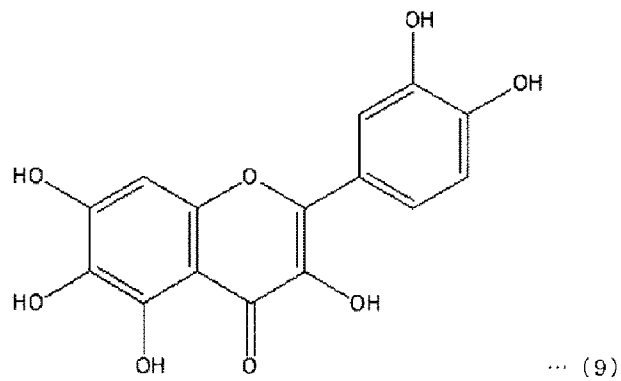


[請求項3]

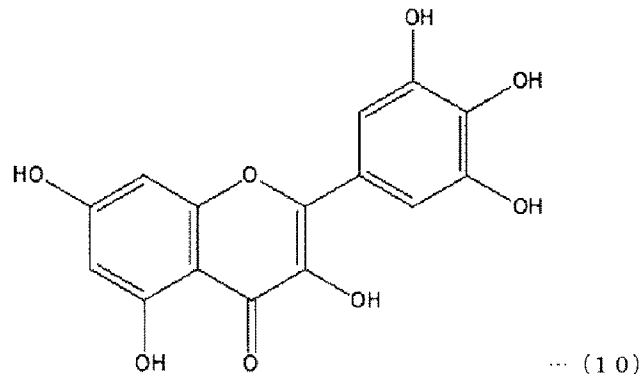
前記表面層が、前記式（４）で示される化合物を含み、

この式（４）で示される化合物が、下記式（９）で示される化合物、および下記式（１０）で示される化合物からなる群から選ばれる少なくとも１つの化合物である請求項１または２に記載の帯電部材。

[化9]



[化10]



[請求項4] 前記バインダー樹脂が、アクリルウレタン樹脂である請求項1～3のいずれか1項に記載の帯電部材。

[請求項5] 電子写真感光体と、該電子写真感光体を帯電可能に配置されている帯電部材とを具備する電子写真画像形成装置であって、

該帯電部材が、請求項1～4のいずれか1項に記載の帯電部材である電子写真画像形成装置。

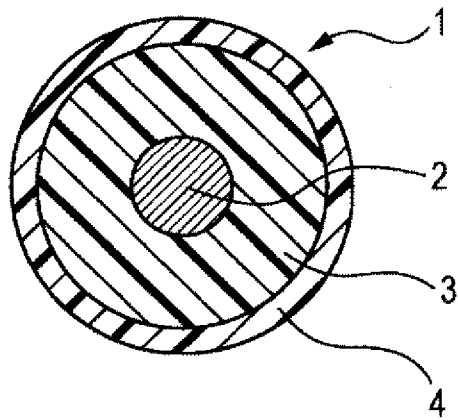
[請求項6] 帯電部材と、

電子写真感光体、現像手段、転写手段およびクリーニング手段からなる群から選ばれる少なくとも1つと

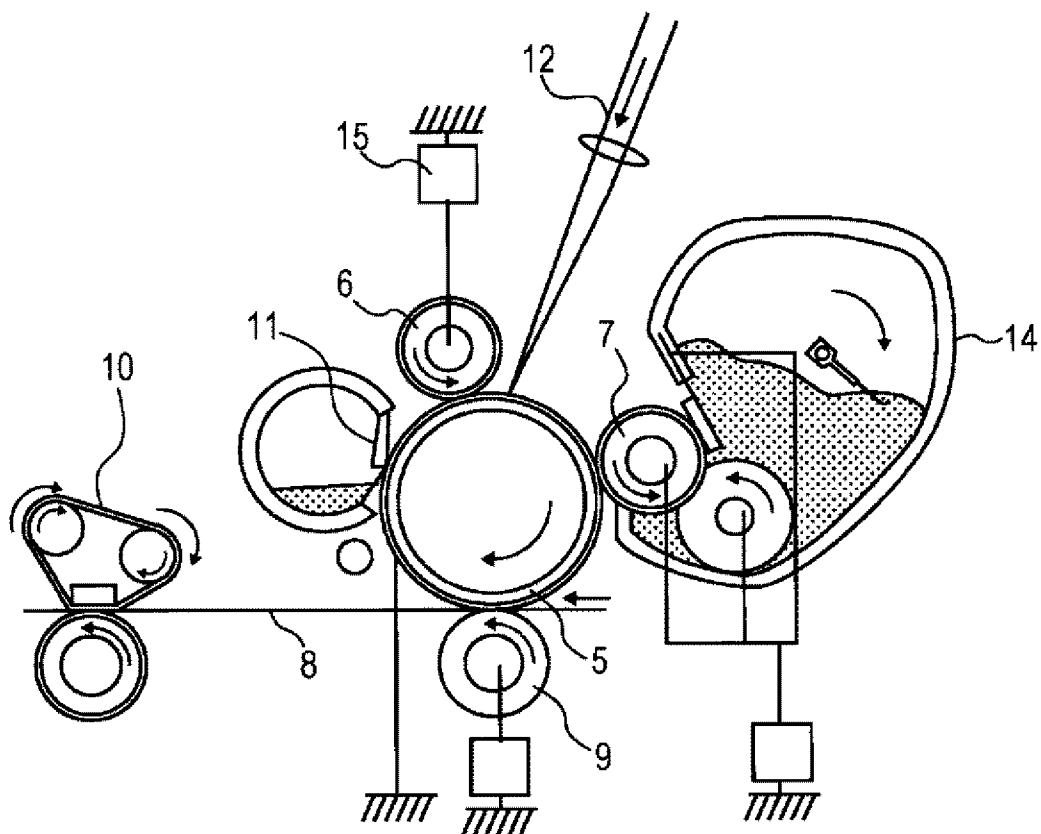
を一体に保持し、電子写真画像形成装置に着脱可能に構成されているプロセスカートリッジであって、

該帯電部材が、請求項1～4のいずれか1項に記載の帯電部材であるプロセスカートリッジ。

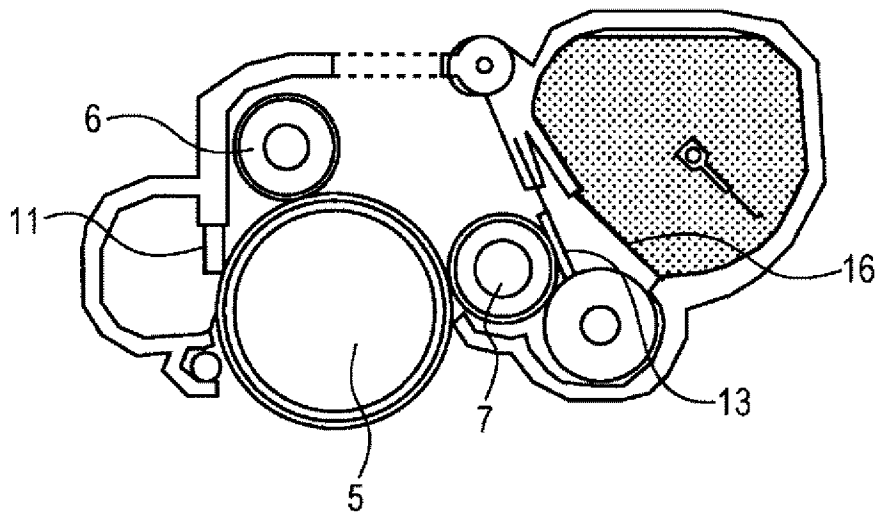
[図1]



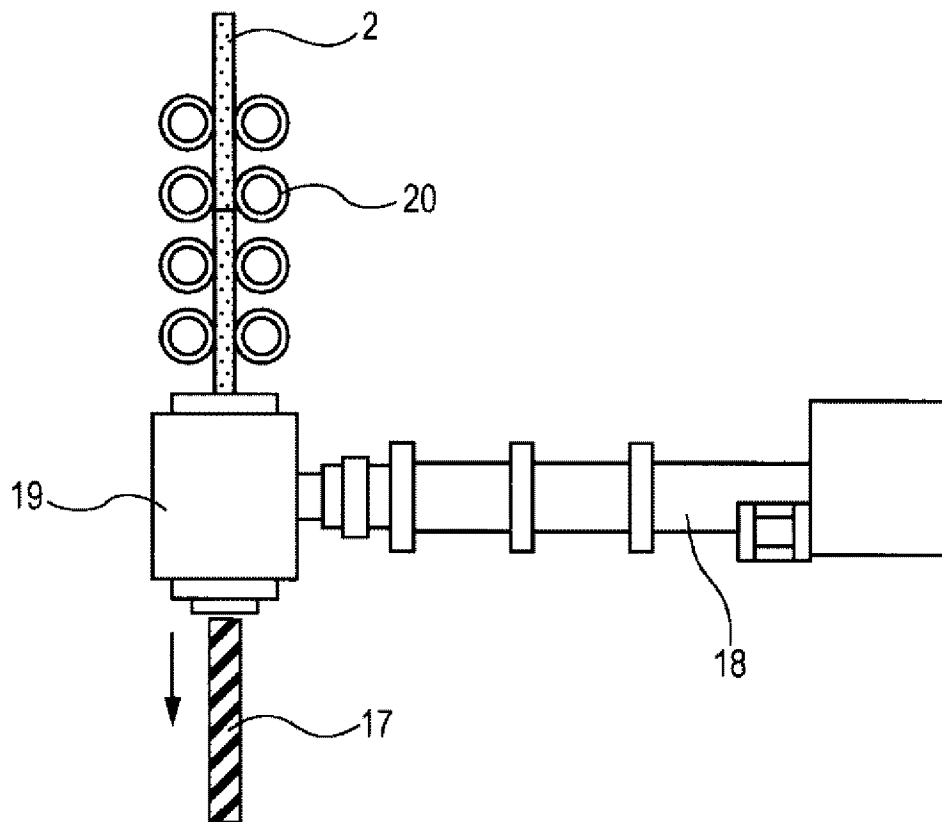
[図2]



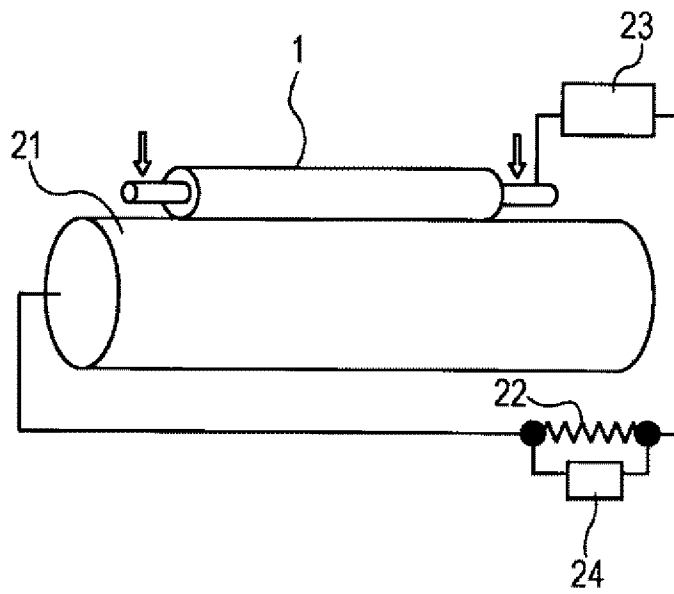
[図3]



[図4]



[図5]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/007552

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G15/02(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)

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

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)

Thomson Innovation

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 07-295333 A (Canon Inc.), 10 November 1995 (10.11.1995), paragraphs [0006] to [0008] (Family: none)	1-6
A	JP 2011-132406 A (The Yokohama Rubber Co., Ltd., Taiyo Kagaku Co., Ltd.), 07 July 2011 (07.07.2011), paragraphs [0018] to [0019] (Family: none)	1-6
A	JP 2009-091428 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 30 April 2009 (30.04.2009), paragraph [0005] (Family: none)	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
21 January, 2014 (21.01.14)

Date of mailing of the international search report
28 January, 2014 (28.01.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/007552

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 2003-173041 A (Konica Corp.), 20 June 2003 (20.06.2003), paragraphs [0021] to [0026] (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

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

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）

Thomson Innovation

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 07-295333 A（キヤノン株式会社）1995. 11. 10, 【0006】－【0008】（ファミリーなし）	1－6
A	JP 2011-132406 A（横浜ゴム株式会社及び太陽化学株式会社） 2011. 07. 07, 【0018】－【0019】（ファミリーなし）	1－6
A	JP 2009-091428 A（東洋ゴム工業株式会社）2009. 04. 30, 【0005】（ファミリーなし）	1－6

☒ 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

2 1 . 0 1 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

2 8 . 0 1 . 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）

山本 一

2 C

3 0 0 7

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 2003-173041 A (コニカ株式会社) 2003. 06. 20, 【 0 0 2 1 】 - 【 0 0 2 6 】 (ファミリーなし)	1 - 6