

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第 6 部門第 2 区分  
 【発行日】平成 19 年 5 月 17 日 (2007.5.17)

【公開番号】特開 2005-300591 (P2005-300591A)  
 【公開日】平成 17 年 10 月 27 日 (2005.10.27)  
 【年通号数】公開・登録公報 2005-042  
 【出願番号】特願 2004-112047 (P2004-112047)  
 【国際特許分類】

**G 0 3 G 15/20 (2006.01)**

**F 1 6 C 13/00 (2006.01)**

【F I】

G 0 3 G 15/20 1 0 3

F 1 6 C 13/00 B

F 1 6 C 13/00 E

【手続補正書】

【提出日】平成 19 年 3 月 22 日 (2007.3.22)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

未定着トナー像を形成した記録材を加圧、加熱することにより、該未定着トナー像を定着画像として記録材に定着させる定着部材であって、

少なくとも基材と、弾性層と、表層とを有し、

(1) 該弾性層は熱伝導性フィラーを含み、該弾性層の厚み方向断面における熱伝導性フィラーの面積率が 30 ~ 65 % であり、

(2) 該熱伝導性フィラーの粒子径に対する体積基準の頻度分布曲線において 2 つのピークを有し、

(3) 該 2 つのピークとなる粒子径のうち小さい方の粒子径  $d_{p1}$  と大きい方の粒子径  $d_{p2}$  との比  $d_{p1} / d_{p2}$  が、0.06 ~ 0.5 であり、

(4) 前記弾性層はマトリックス材料として付加反応型シリコーンゴムを硬化させたものを含有し、

(5) 該弾性層の温度 180、振幅 10  $\mu\text{m}$ 、振動数 1 Hz での動的粘弾性測定における  $\tan \delta$  が 0.06 ~ 0.2 であることを特徴とする定着部材。

【請求項 2】

前記頻度分布曲線における粒子径  $d_{p1}$  での頻度値  $h_{p1}$  と、該粒子径  $d_{p2}$  での頻度値  $h_{p2}$  の比  $h_{p1} / h_{p2}$  が 0.1 ~ 3 であることを特徴とする請求項 1 記載の定着部材。

【請求項 3】

前記  $h_{p1} / h_{p2}$  が、0.2 ~ 1 であることを特徴とする請求項 2 記載の定着部材。

【請求項 4】

前記熱伝導性フィラーが、無機物であることを特徴とする請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の定着部材。

【請求項 5】

前記熱伝導性フィラーの熱伝導率が、10 W / m · K 以上であることを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の定着部材。

## 【請求項 6】

前記弾性層の厚みが、 $100 \sim 2500 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の定着部材。

## 【請求項 7】

前記表層がフッ素樹脂を含有し、且つ、該表層の厚みが  $5 \sim 50 \mu\text{m}$ であることを特徴とする請求項 1 ～ 6 の何れか 1 項に記載の定着部材。

## 【請求項 8】

前記  $d p 1$  が  $0.6 \sim 35 \mu\text{m}$ の範囲にあり、前記  $d p 2$  が  $10 \sim 70 \mu\text{m}$ の範囲にあることを特徴とする請求項 1 ～ 7 の何れか 1 項に記載の定着部材。

## 【請求項 9】

前記  $d p 1$  が  $3.7 \sim 6.0 \mu\text{m}$ の範囲にあり、前記  $d p 2$  が  $12 \sim 63 \mu\text{m}$ の範囲にあることを特徴とする請求項 8 に記載の定着部材。

## 【請求項 10】

少なくとも定着部材と、加圧部材とによりニップ部を形成し、未定着トナー像が形成された記録材を該ニップ部において加圧、加熱することにより、該未定着トナー像を定着画像として記録材に定着させる定着装置であって、

該定着部材が請求項 1 ～ 9 の何れか 1 項に記載の定着部材であることを特徴とする定着装置。

## 【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

上記課題に鑑み本発明は以下の構成を有することを特徴とする。すなわち、本発明は未定着トナー像を形成した記録材を加圧、加熱することにより、該未定着トナー像を定着画像として記録材に定着させる定着部材であって、

少なくとも基材と、弾性層と、表層とを有し、

(1) 該弾性層は熱伝導性フィラーを含み、該弾性層の厚み方向断面における熱伝導性フィラーの面積率が  $30 \sim 65\%$ であり、

(2) 該熱伝導性フィラーの粒子径に対する体積基準の頻度分布曲線において 2 つのピークを有し、

(3) 該 2 つのピークとなる粒子径のうち小さい方の粒子径  $d p 1$  と大きい方の粒子径  $d p 2$  との比  $d p 1 / d p 2$  が、 $0.06 \sim 0.5$ であり、

(4) 前記弾性層はマトリックス材料として付加反応型シリコンゴムを硬化させたものを含有し、

(5) 該弾性層の温度  $180$ 、振幅  $10 \mu\text{m}$ 、振動数  $1 \text{Hz}$  での動的粘弾性測定における  $\tan \delta$  が  $0.06 \sim 0.2$ であることを特徴とする定着部材に関する。

## 【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0033】

また、弾性層の  $\tan \delta$  は、動的粘弾性測定装置 (DVE レオメータ、株式会社レオロジー製) により、圧縮冶具を用い熱伝導率測定と硬度測定に用いたのと同じサンプル形状のものを測定した。測定条件は、 $180$  の環境下で、振幅  $10 \mu\text{m}$  の正弦歪み波を振動数  $1 \text{Hz}$  で与えたときの動的応答から  $\tan \delta$  値を得た。

## 【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 3 】

この弾性層の熱伝導率は、 $1.0 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ であった。本実施例の弾性層の硬度は 10 であり、実施例 3 に対する低硬度化効果は - 6、実施例 4 に対する低硬度化効果は - 5 であり、本発明の効果が実証された。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 4

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 4 】

以上の結果から、実施例 5 は、より好ましく本発明を実施できることを検証できた。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 5

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 5 】

[ 比較例 4 ]

比較例 4 として、実施例 5 の配合材料のうちシリコンゴム原液 1 とフィラー 1 のみを選択し、体積比として、シリコンゴム原液 1 : フィラー 1 を、60 : 40 の割合で配合し、弾性層形成用材料を得て、定着部材を成形した。この弾性層中のフィラーの面積率と粒子径に対する体積基準の頻度分布曲線のピークの粒子径を表 2 に示した。この弾性層の熱伝導率は、 $0.7 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ であった。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 6 】

[ 実施例 6 ]

本発明のうち、面積基準のフィラーの面積率の寄与を確認するため、具体的な実施例 6 として、体積比でシリコンゴム原液 1 : フィラー 1 : フィラー 3 を、40 : 18 : 42 とする以外は実施例 5 と同じ条件で弾性層形成用材料を得て、定着部材を成形した。この弾性層中のフィラーの面積率と粒子径に対する体積基準の頻度分布曲線のピークの粒子径を表 1 に示した。

この弾性層の熱伝導率は、 $1.5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ であった。本実施例の弾性層の硬度の比較例 5 に対する低硬度化効果は - 21 であり、本発明の効果が実証された。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 5 7

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 5 7 】

[ 比較例 5 ]

実施例 6 に対して比較すべき具体的な比較例 5 として、実施例 6 の配合材料のうちシリコンゴム原液 1 とフィラー 1 のみを選択し、体積比として、シリコンゴム原液 1 : フィラー 1 を、40 : 60 の割合で配合し、弾性層形成用材料を得て、定着部材を成形した

。この弾性層中のフィラーの面積率と粒子径に対する体積基準の頻度分布曲線のピークの粒子径を表2に示した。この弾性層の熱伝導率は、 $1.5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ であった。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

以上の結果から、実施例7は低硬度化という本発明実施の効果を発揮しており、またフィラーの面積率が大きいほど、言い換えるなら熱伝導率を高くしようとするほど、本発明の低硬度化の効果は高く発揮されるのである。よって、本発明は、本実施例で例示されている面積率の範囲で効果的に実施できることが検証できた。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

[比較例8]

本発明のうち、 $\tan$  限定の効果を検証するため、実施例6に対して比較すべき具体的な比較例8として、比較例5の配合材料のうち、シリコーンゴム原液1について、最終的な弾性層としての硬度が実施例6の弾性層と同じ硬度になるようにA液、B液の配合比を調整し、それ以外の成分は比較例5と同じ配合をして弾性層形成用形成材料を得て、定着部材を成形した。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

以上の配合により得られた弾性層の $\tan$  を測定した結果、実施例5の弾性層： $\tan = 0.11$ 、実施例6の弾性層： $\tan = 0.16$ 、比較例7の弾性層： $\tan = 0.23$ 、比較例8の弾性層： $\tan = 0.22$ という結果が得られた。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0064】

[実施例7]

熱伝導性フィラーとして、平均粒子径が $4 \mu\text{m}$ （フィラー4；昭和電工株式会社製）と、フィラー3の球状アルミナを用いた。これらのフィラー4及び3は、粒子径の体積基準の頻度分布曲線についてそれぞれ $4 \mu\text{m}$ と $12 \mu\text{m}$ にピークを有するため、これらのフィラー4及び3を用いて成形された弾性層は、粒子径の頻度分布曲線において2つのピークを有している。これらのフィラーを用いて体積比として、シリコーンゴム原液1：フィラー4：フィラー3を、50：15：35とする以外は実施例1と同じ条件で弾性層形成用材料を得て、定着部材を成形した。この弾性層中のフィラーの面積率と粒子径に対する体積基準の頻度分布曲線のピークの粒子径を表1に示した。

また、この弾性層の熱伝導率は、 $1.1 \text{ W/m} \cdot \text{K}$ であった。本実施例の弾性層の硬度は24であり、比較例3に対する低硬度化効果は-8であり、本発明の効果が実証された。

## 【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

## [ 実施例 8 ]

体積比でシリコンゴム原液 1 : フィラー 1 : フィラー 3 を、70 : 9 : 21 とする以外は実施例 5 と同じ条件で弾性層形成用材料を得て、定着部材を成形した。この弾性層中のフィラーの面積率と粒子径に対する体積基準の頻度分布曲線のピークの粒子径を表 1 に示した。

この弾性層の熱伝導率は、 $0.5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  であった。後述する比較例 9 からの低硬度化効果は 6 であった。また、 $\tan \delta = 0.06$  であった。

## 【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0066

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0066】

## [ 比較例 9 ]

弾性層形成用材料としてシリコンゴム原液 1 とフィラー 1 のみを用い、体積比でシリコンゴム原液 1 : フィラー 1 を 70 : 30 とする以外は実施例 8 と同じ条件で弾性層形成用材料を得て、定着部材を成形した。この弾性層中のフィラーの面積率と粒子径に対する体積基準の頻度分布曲線のピークの粒子径を表 2 に示した。また、この弾性層の熱伝導率は、 $0.5 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  であった。

## 【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

## [ 実施例 9 ]

体積比でシリコンゴム原液 1 : フィラー 1 : フィラー 3 を、35 : 20 : 45 とする以外は実施例 5 と同じ条件で弾性層形成用材料を得て、定着部材を成形した。この弾性層中のフィラーの面積率と粒子径に対する体積基準の頻度分布曲線のピークの粒子径を表 1 に示した。

この弾性層の熱伝導率は、 $1.8 \text{ W/m} \cdot \text{K}$  であった。また、 $\tan \delta = 0.2$  であった。

## 【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

## [ 比較例 10 ]

弾性層形成用材料としてシリコンゴム原液 1 とフィラー 1 のみを用い、体積比でシリコンゴム原液 1 : フィラー 1 を 35 : 65 とする以外は実施例 9 と同じ条件で弾性層形成用材料を得たが高粘度化したため、弾性層の混合、成形を行うことができなかった。

## 【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 7 2

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 7 2 】

通紙の結果、実施例 1 ～ 6 の定着部材を用いた場合には、トナー定着後の記録材は光沢が程よく高く、かつ、均一な光沢が得られ満足の行くものであった（表 1）。一方で、比較例 1 ～ 8 の定着部材を用いた場合には、トナー定着後の記録材は通紙方向の横方向にスジとしての光沢ムラが確認された（表 2）。これは、比較例の定着部材弾性層の弾性回復が間に合わずにローラ上に弾性層の圧縮スジが放置時のニップ部位に生じ、これが画像に反映されてしまったものと予想される。すなわち、弾性回復の目安は  $\tan$  で説明でき、本発明の実施範囲は良好な画像を得るために必要なものであることが確認された。

【手続補正 1 8】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0 0 7 3

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【 0 0 7 3 】

【表 1】

|       | 面積率<br>[%] | dp1<br>[μm] | dp2<br>[μm] | dp1/dp2<br>[-] | hp1/hp2<br>[-] | 熱伝導率<br>[W/m・K] | tan δ<br>[-] | 低硬化化効果<br>[度]                    | 放置後<br>光沢ムラ |
|-------|------------|-------------|-------------|----------------|----------------|-----------------|--------------|----------------------------------|-------------|
| 実施例 1 | 51         | 3.7         | 63          | 0.06           | 2.2            | 1.0             | 0.12         | -28 (比較例 1 基準)<br>-11 (比較例 2 基準) | ○           |
| 実施例 2 | 50         | 3.7         | 63          | 0.06           | 0.2            | 1.1             | 0.11         | -29 (比較例 1 基準)<br>-12 (比較例 2 基準) | ○           |
| 実施例 3 | 49         | 3.7         | 12          | 0.31           | 2.6            | 1.0             | 0.10         | -18 (比較例 1 基準)<br>-15 (比較例 3 基準) | ○           |
| 実施例 4 | 51         | 3.7         | 12          | 0.31           | 0.1            | 1.0             | 0.12         | -19 (比較例 1 基準)<br>-16 (比較例 3 基準) | ○           |
| 実施例 5 | 50         | 3.7         | 12          | 0.31           | 0.4            | 1.0             | 0.11         | -6 (実施例 3 基準)<br>-5 (実施例 4 基準)   | ○           |
| 実施例 6 | 59         | 3.7         | 12          | 0.31           | 0.4            | 1.5             | 0.16         | -21 (比較例 5 基準)                   | ○           |
| 実施例 7 | 50         | 6.0         | 12          | 0.5            | 0.4            | 1.1             | 0.1          | -8 (比較例 3 基準)                    | ○           |
| 実施例 8 | 30         | 3.7         | 12          | 0.31           | 0.4            | 0.5             | 0.06         | -6 (比較例 9 基準)                    | ○           |
| 実施例 9 | 65         | 3.7         | 12          | 0.31           | 0.4            | 1.8             | 0.2          | -                                | ○           |