

【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23年8月18日(2011.8.18)

【公開番号】特開2010-14853(P2010-14853A)

【公開日】平成22年1月21日(2010.1.21)

【年通号数】公開・登録公報2010-003

【出願番号】特願2008-173124(P2008-173124)

【国際特許分類】

G 03 G 9/113 (2006.01)

【F I】

G 03 G 9/10 3 5 1

G 03 G 9/10 3 6 1

【手続補正書】

【提出日】平成23年6月27日(2011.6.27)

【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】

機械的衝撃力により被覆処理する手段を有する被覆処理装置を用いて、樹脂組成物を磁性キャリアコア表面に被覆処理する被覆処理工程、及び加熱手段を有する加熱処理装置を用いて、被覆処理した磁性キャリアを加熱処理する加熱処理工程を有する磁性キャリアの製造方法であって、

前記被覆処理装置は、複数の攪拌部材が表面に設置された回転体と、前記攪拌部材と間隙を有して設けられたケーシングとを有し、

前記被覆処理工程では、

i) 前記回転体と前記ケーシングの内周部との間の空間に対する磁性キャリアコア及び樹脂組成物の空間充填率が、50%以上、98%以下となるように、前記磁性キャリアコア及び前記樹脂組成物を前記被覆処理装置中に投入し、

ii) 前記回転体を回転させることで、前記複数の攪拌部材のうちの一部の攪拌部材により、前記磁性キャリアコア及び前記樹脂組成物が前記回転体の軸方向の一方向に送られる、送りと、前記複数の攪拌部材のうちの他の一部の攪拌部材により、前記磁性キャリアコア及び前記樹脂組成物が前記回転体の軸方向の逆方向に戻される、戻し、とを行なながら、前記磁性キャリア表面に前記樹脂組成物の被覆処理を行い、

前記加熱処理工程では、下記式(1)及び(2)を満たす条件で加熱処理することを特徴とする磁性キャリアの製造方法。

T_g() T_h() T_g + 50() . . . (1)
1 0 0 0 (· min) T_h × M (· min) 3 0 0 0 0 (· min) . . . (2)

(T_h : 加熱処理工程における加熱処理温度、T_g : 樹脂組成物に含まれる樹脂成分のガラス転移温度、M : 加熱処理工程における加熱処理時間)

【請求項2】

前記被覆処理工程では、前記回転体に備えられた流路及び/又は前記ケーシングに備えられた流路に流体を導入することで温度制御を行い、前記T_h()と、前記被覆処理工程における被覆処理温度T_c()とが下記式(3)を満たすことを特徴とする請求項1に記載の磁性キャリアの製造方法。

T c () T h () . . . (3)

【請求項 3】

前記加熱処理工程では、酸素濃度が 10.0 体積 % 以下で前記加熱処理を行うことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の磁性キャリアの製造方法。

【請求項 4】

前記樹脂組成物が、少なくとも樹脂成分と、個数平均粒径 (D1) が 0.01 μm 以上、3.00 μm 以下の微粒子とを有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 いずれか 1 項に記載の磁性キャリアの製造方法。

【請求項 5】

請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載の磁性キャリアの製造方法により製造された磁性キャリア。

【請求項 6】

前記磁性キャリアは、体積基準の 50 % 粒径 (D50) が 15 μm 以上、100 μm 以下であり、真比重が 2.5 g / cm³ 以上、5.2 g / cm³ 以下であることを特徴とする請求項 5 に記載の磁性キャリア。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

上記の課題は、下記の本発明の構成により達成される。

[1] 機械的衝撃力により被覆処理する手段を有する被覆処理装置を用いて、樹脂組成物を磁性キャリアコア表面に被覆処理する被覆処理工程、及び加熱手段を有する加熱処理装置を用いて、被覆処理した磁性キャリアを加熱処理する加熱処理工程を有する磁性キャリアの製造方法であって、前記被覆処理装置は、複数の攪拌部材が表面上に設置された回転体と、前記攪拌部材と間隙を有して設けられたケーシングとを有し、前記被覆処理工程では、

i) 前記回転体と前記ケーシングの内周部との間の空間に対する磁性キャリアコア及び樹脂組成物の空間充填率が、50 % 以上、98 % 以下となるように、前記磁性キャリアコア及び前記樹脂組成物を前記被覆処理装置中に投入し、

ii) 前記回転体を回転させることで、前記複数の攪拌部材のうちの一部の攪拌部材により、前記磁性キャリアコア及び前記樹脂組成物が前記回転体の軸方向の一方向に送られる、送りと、前記複数の攪拌部材のうちの他の一部の攪拌部材により、前記磁性キャリアコア及び前記樹脂組成物が前記回転体の軸方向の逆方向に戻される、戻し、とを行なながら、前記磁性キャリア表面に前記樹脂組成物の被覆処理を行い、

前記加熱処理工程では、下記式(1)及び(2)を満たす条件で加熱処理することを特徴とする磁性キャリアの製造方法。

T g () T h () T g + 50 () . . . (1)

1000 (· min) T h × M (· min) 30000 (· min) . . . (2)

(T h : 加熱処理工程における加熱処理温度、T g : 樹脂組成物に含まれる樹脂成分のガラス転移温度、M : 加熱処理工程における加熱処理時間)

[2] 前記被覆処理工程では、前記回転体に備えられた流路及び / 又は前記ケーシングに備えられた流路に流体を導入することで温度制御を行い、前記 T h () と、前記被覆処理工程における被覆処理温度 T c () とが下記式(3)を満たすことを特徴とする [1] に記載の磁性キャリアの製造方法。

T c () T h () . . . (3)

[3] 前記加熱処理工程では、酸素濃度が 10.0 体積 % 以下で前記加熱処理を行うことを特徴とする [1] 又は [2] に記載の磁性キャリアの製造方法。

[4] 前記樹脂組成物が、少なくとも樹脂成分と、個数平均粒径 (D 1) が 0 . 0 1 μm 以上、 3 . 0 0 μm 以下の微粒子とを有することを特徴とする [1] 乃至 [3] いずれか一に記載の磁性キャリアの製造方法。

[5] [1] 乃至 [4] のいずれか一に記載の磁性キャリアの製造方法により製造された磁性キャリア。

[6] 前記磁性キャリアは、体積基準の 5 0 % 粒径 (D 5 0) が 1 5 μm 以上、 1 0 0 μm 以下であり、真比重が 2 . 5 g / cm³ 以上、 5 . 2 g / cm³ 以下であることを特徴とする [5] に記載の磁性キャリア。