

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5625575号
(P5625575)

(45) 発行日 平成26年11月19日(2014.11.19)

(24) 登録日 平成26年10月10日(2014.10.10)

(51) Int.Cl.		F I			
G 1 1 B	5/842	(2006.01)	G 1 1 B	5/842	B
G 1 1 B	5/78	(2006.01)	G 1 1 B	5/78	
G 1 1 B	5/70	(2006.01)	G 1 1 B	5/70	

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-164565 (P2010-164565)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成22年7月22日 (2010.7.22)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2011-227978 (P2011-227978A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成23年11月10日 (2011.11.10)	(74) 代理人	100104732
審査請求日	平成25年7月16日 (2013.7.16)		弁理士 徳田 佳昭
(31) 優先権主張番号	特願2010-78356 (P2010-78356)	(74) 代理人	100120156
(32) 優先日	平成22年3月30日 (2010.3.30)		弁理士 藤井 兼太郎
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	田川 正孝
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内
		(72) 発明者	川嶋 託司
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気シートの製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ベースシートと、前記ベースシート上に設けられた磁性塗料を硬化させることで得られる磁性層とを備える磁気シートの製造方法であって、
転写シートに磁性塗料を塗布する塗布工程と、
次に前記ベースシートを前記磁性塗料に重ね合わせる重ね合わせ工程と、
次に前記転写シート、前記磁性塗料および前記ベースシートを重ね合わせた状態でロール状に巻き取りシートロールにする工程と、
次に前記シートロールから前記転写シート、前記磁性塗料および前記ベースシートを引き出し、前記転写シートを前記磁性塗料より剥離させる剥離工程と、
を備えた磁気シートの製造方法。

【請求項 2】

前記磁性塗料は塗布工程においては液体であり、重ね合わせ工程を行うまでには固体になっているもので、
前記磁性塗料が前記転写シートに塗布されてから固体になるまでの間は、前記転写シートの磁性塗料が塗布された側を鉛直上方にした請求項 1 記載の磁気シートの製造方法。

【請求項 3】

前記ベースシートが透湿性フィルムである請求項 1 または 2 に記載の磁気シートの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は磁気を発生する磁気シートまたは磁気の着磁が可能な磁気シートに関する。

【背景技術】

【0002】

磁気を発生するものとして磁石は古くから知られている。また、磁界を与えることにより着磁が可能な磁性体が存在することも古くから知られている。

【0003】

そうした中、可撓性のある磁気シートが求められ、ベースシート上に磁性塗料を塗布して磁性層を形成する方法が知られている（特許文献1参照。）。 10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2006-114097号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年、電子機器の小型化や、高性能化が進んでいる。そのような状況の中、発明者らは、従来技術による磁気シートでは、電子機器のさらなる高性能化には限界があり、これを実現するためには磁気シート自身の特性の向上が必要であることを見いだした。 20

【0006】

本発明は上記従来の課題を解決するもので、さらなる電子機器の高性能化を可能とする特性に優れた磁気シートを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するための、本発明は以下の手段を有している。

【0008】

請求項1に記載の発明は、ベースシートと、前記ベースシート上に設けられた磁性塗料を硬化させることで得られる磁性層とを備える磁気シートの製造方法であって、転写シートに磁性塗料を塗布する塗布工程と、次に前記ベースシートを前記磁性塗料に重ね合わせる重ね合わせ工程と、次に前記転写シート、前記磁性塗料および前記ベースシートを重ね合わせた状態でロール状に巻き取りシートロールにする工程と、次に前記シートロールから前記転写シート、前記磁性塗料および前記ベースシートを引き出し、前記転写シートを前記磁性塗料より剥離させる剥離工程とを備えた製造方法である。 30

【0009】

請求項1に記載の発明は、転写シートに磁性塗料を塗布し、この磁性塗料をベースシートに転写させているので、ベースシートに形成された磁性層の表面、即ち磁気シートにおいてベースシートが存在している側の反対の面は、転写シートに接していた面である。従って、この磁性層の表面は平滑に形成される。

【0010】 40

この点について、説明をする。従来技術のようにベースシートに磁性塗料を塗布する場合、その表面には磁性塗料の塗布のムラが生じたり、磁性塗料中の溶剤等の蒸発の際に表面に凹凸が生じるなどにより磁性層の表面を平滑にすることは難しい。なぜなら、磁性塗料が硬化するまでは溶剤等の蒸発による凹凸が生じるので、硬化する前に、例えば2本のローラーで磁性塗料が塗布されたベースシートを挟む等により表面を平滑にしてもその後の溶剤等の蒸発により凹凸が生じてしまうし、硬化後に平滑にするのはそもそも困難であり、仮に磁性層を塑性変形させて表面を平滑にしても、特性等が変化してしまう。

【0011】

これに対し、請求項1に記載の発明においては、磁性層の表面は転写シートと接触している面であるので、転写シートの表面の平滑性が磁性層表面の平滑性に反映するものであ 50

り、表面が平滑な磁性層を得ることができる。

【0012】

このように、請求項1に記載の発明は、磁性層の表面が平滑であるので、磁気特性のパラッキが非常に小さい。以下、これについて説明する。

【0013】

磁気シートの磁性層の表面の平滑性が低く、凹凸が存在するような場合、或いは、突起のような形状が存在する場合に、その部分に磁束の偏りが生じてしまったり、あるいは、この磁気シートに近接させる磁気センサなどのデバイスとの距離がばらついてしまうことにより磁気特性のパラッキが大きくなってしまふ。特に、従来技術の磁気シートにN極とS極との間隔が狭くなるように着磁した場合など、微小領域での磁気特性を問題とする場合に、この現象は顕著に出る。

10

【0014】

これに対し、請求項1に記載の発明は、磁性層の表面が平滑であるので磁束の偏りが生じ難く、微小領域での磁気特性のパラッキも小さいものとなる。

【0015】

以上のように、請求項1に記載の発明は、その製造方法により磁性層の表面の平滑性を向上させることができ、磁気特性を良好にすることができる。

【0017】

請求項2に記載の発明は、特に、前記磁性塗料は塗布工程においては液体であり、重ね合わせ工程を行うまでには固体になっているもので、前記磁性塗料が前記転写シートに塗布されてから固体になるまでの間は、前記転写シートの磁性塗料が塗布された側を鉛直上方にしたものであり、これにより、密度の高い磁性塗料中の磁性体が重力によって鉛直下方に集まり易くなるため、転写シートと接する面、言い換えると磁性層の表面においては磁性体の密度が高くなる。これにより、請求項2に記載の発明は、磁性層の表面側における磁気特性を向上させることができる。なお、通常、磁気シートは、磁性層表面側に磁気センサや、記録または再生ヘッドを配置させて使用することから、磁性層の表面の磁気特性を向上させることによるメリットは大きい。

20

【0018】

請求項3に記載の発明は、特に、前記ベースシートが透湿性フィルムであるので、磁性塗料中の水分や、溶剤等の液体成分が気化した際に、ベースシートを通って外部に排出することが可能となり、これにより、磁性層とベースシートとの間に気泡が残留することを防止でき、磁性層とベースシートとの密着力を向上させることができるという作用効果も有する。

30

【発明の効果】

【0021】

以上のように本発明の磁気シートの製造方法は、磁性層の表面を平滑性を向上させることができ、磁気特性を良好にすることができるという効果を有するものである。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】(a)本発明の一実施の形態における磁気シートの製造方法の工程図、(b)本発明の一実施の形態における磁気シートの製造方法の工程図

40

【図2】(a)本発明の一実施の形態における塗布工程直後の転写シートと磁性塗料の断面図、(b)本発明の一実施の形態における重ね合わせ工程直前の転写シートと磁性層の断面図、(c)本発明の一実施の形態における剥離工程後の磁気シートの断面図

【発明を実施するための形態】

【0023】

(一実施の形態)

以下、一実施の形態を用いて、本発明について説明する。

【0024】

図1(a)、(b)は本発明の一実施の形態における磁気シートの製造方法の工程図、

50

図2(a)は同実施の形態における塗布工程直後の転写シートと磁性塗料の断面図、図2(b)は同実施の形態における重ね合わせ工程直前の転写シートと磁性層の断面図、図2(c)は同実施の形態における剥離工程後の磁気シートの断面図である。

【0025】

図1～図2において、転写シート1は可撓性を有するシートであり、その材質は、PET(ポリエチレンテレフタレート)を用いることができる。転写シート1の表面は平滑に形成されているものを用い、さらに、転写シート1は剥離性の良いものが好ましく、このため、転写シート1の表面には接着層などは形成しない方が好ましい。より好ましくは転写シート1の表面をシリコン系の材料でコーティングして撥水処理をするなどのような、撥水層を形成する方法により剥離を容易にすることである。

10

【0026】

磁性塗料2は樹脂20と粉状の磁性体21との混合物である。樹脂20としてはウレタン系の樹脂などを用いることができる。また、磁性体21は、バリウムフェライト系の材料などを用いることができる。磁性塗料2は転写シート1上に塗布される。

【0027】

磁性層3は、磁性塗料2が硬化したものである。磁性塗料2中の樹脂20に含まれている水分や、溶剤等の液体成分が蒸発または固体化することにより磁性塗料2は硬化して磁性層3となる。

【0028】

ベースシート4は可撓性を有するシートであり、基材23と接着層24とからなる。基材23は可撓性を有するシートである。また、接着層24はコーティング材である。このコーティング材は、基材23と磁性層3とを接着する機能を有する。なお、ベースシート4に透湿フィルムを用いてもよい。透湿フィルムとは、液体は通過させないが、湿気等の気体は通過させるフィルムであり、非常に細かな孔が多く形成された微多孔性のフィルムを用いている。そのような透湿フィルムは、例えば、特開平9-174738号公報に記載されているように公知である。

20

【0029】

以上が、磁気シートを製造する際の材料、あるいは磁気シートの構成要素の説明である。次に、磁気シートの製造工程を、製造に用いる装置の説明と共に行う。なお、図1(a)および(b)において、理解をし易くするため転写シート1、磁性塗料2、磁性層3およびベースシート4を厚み方向に拡大して記載している。

30

【0030】

図1(a)において、転写シート1は紙面左下方から供給されて、ローラ6、ローラ7、重ね合わせローラ8、ローラ9を経て紙面右上方のシートロール10へ移動していく。

【0031】

図1(a)において、まず、転写シート1が供給され、塗布機5により転写シート1の上方の面に磁性塗料2が塗布される塗布工程が行われる。このとき、塗布機5は、磁性塗料2が一定の厚みで塗布されるように設定される。その厚みは、磁石として用いる場合には、100 μ m以上が必要になると思われる。あまり厚いと磁性塗料2では形成が不可能になってしまい、現実的には100～200 μ mが適当である。

40

【0032】

磁性塗料2は次の工程へ向かうまでに、自然乾燥により固体になる。但し、固体と言っても剛体になるのではなく、外力を加えると塑性変形をし易い状態である。しかし、液体からは脱した状態になっている。磁性塗料2をさらに硬化させると剛体に近い状態になったり、或いは、可撓性を備える弾性体ではあるが塑性変形を生じ難い状態になるが、この段階ではそこまで硬化させない。その点で、完全に硬化させないことから半硬化させていると言える。次の工程までの時間が短い場合や雰囲気温度等の条件によって固体化するまでに長い時間を要する場合には、温風を吹き付ける等の方法により固体化することを促進させてもよい。なお、磁性塗料2が固体化するまでの間は、磁性塗料2は転写シート1の鉛直上方に位置するように設定されている。

50

【0033】

次に、固体になった磁性塗料2にベースシート4を重ね合わせる重ね合わせ工程を行う。これにより、磁性塗料2は転写シート1とベースシート4とに挟まれた状態になる。

【0034】

この転写シート1、磁性塗料2およびベースシート4が重ね合わされた状態で、一旦ロール状に巻き取る。この巻き取ったシートがシートロール10である。

【0035】

このシートロール10の状態に巻き取る際には、当然ながらある張力をかけており、その結果、シートロール10の内部に位置する転写シート1、磁性塗料2およびベースシート4は厚み方向に圧力を受けた状態になる。このように圧力をかけた状態でしばらく保存することで、磁性塗料2は圧縮されて厚み方向に縮む。そして、磁性塗料2が完全に硬化するまで、この状態を保っておく。圧縮されることにより、磁性塗料2中の磁性体21の密度を高めることができ、磁気特性を向上させることができる。

10

【0036】

次に、図1(b)に示すように、シートロール10から転写シート1、磁性塗料2およびベースシート4を引っ張り出し、さらに磁性塗料2から転写シート1を剥離させる剥離工程を行う。このとき、ベースシート4は磁性塗料2と剥離し難く、転写シート1は磁性塗料2と剥離し易いようにしておく。ベースシート4については、例えば、図2(c)に示すように基材23上に接着層24を設けた構成にしておけばよく、転写シート1には、剥離層を形成しておけばよい。

20

【0037】

なお、ローラ12、ローラ14、ローラ16およびローラ17は、転写シート1やベースシート4の移動方向を規制するローラであり、ローラ11、ローラ13、ローラ15、ローラ18およびローラ19は転写シート1やベースシート4を対向しているローラへ押し付けるローラである。

【0038】

このようにして、磁気シートを得ることができる。実際の使用に際しては、上記の工程の後に、磁気シートを切断して適切な大きさにする切断工程を付加してもよい。また、硬い基台となるものに貼り付けて使用することもできる。さらに、磁気シートに着磁して、磁石として用いることもできる。着磁は剥離工程後に行なえばよい。

30

【0039】

以上のような工程により磁気シートを製造すると、以下のような効果を得ることができる。

【0040】

硬化工程において、磁性塗料2内の液体成分等が蒸発する際に、その表面から大気中へ蒸発が生じる。このとき磁性塗料2の表面から一様に蒸発が生じるのではなく、現実的には蒸発に偏りが生じてしまう。このとき、磁性塗料2の表面にシート等を接触させずに大気を接触させている状態だと、表面には凹凸が生じやすい。しかし、転写シート1と接している面は転写シートに表面によって平滑に保たれる。そして、この面が完成時の磁気シートの磁性層3の表面となるため、この磁性層3の表面を平滑にすることができる。また、転写シート1、磁性塗料2およびベースシート4をシートロール10の状態に巻き取るので、磁性塗料2中の磁性体21の密度を高めることができ、磁気特性を向上させることができる。

40

【0041】

さらに、転写シート1に一般のPETフィルムではなく、透湿フィルムを用いれば、例えば、磁性塗料2が転写シート1の下面側になるような状態であっても、磁性塗料2内の液体成分が転写シート1を通過して蒸発することができるので、転写シート1と磁性塗料2との間に気泡が生じることを防ぐことができる。これにより、転写シート1上に塗布された磁性塗料2中の液体成分の蒸発状態、或いは固化状態の管理を厳しくしなくても、磁性層3と転写シート1との間に気泡が存在することを容易に防止することができ、磁性層

50

3の表面を容易に平滑にすることができるという作用効果を有する。

【0042】

また、ベースシート4に透湿フィルムを用いれば、半硬化状態にある磁性塗料2中の液体成分が気化した際に、ベースシート4を通過することができる。これにより、ベースシート4と磁性塗料2との間に気体が留まることを防止でき、ベースシート4と磁性層3を密着させることができ、両者間の接着力を向上させることができる。

【0043】

また、硬化工程において、転写シート1を鉛直下方に、磁性塗料2を鉛直上方にするようにしているので磁性塗料2中の磁性体21は比重が樹脂22よりも重いため、時間とともに重力により鉛直下方に集まり易い。このため、完成時の磁気シートの磁性層3の表面に磁性体21が集積した状態になっているので、磁気シートの磁気効率が向上する。

10

【0044】

なお、磁性塗料2は重ね合わせ工程の前までに固体になるように半硬化されるが、完全に硬化させるのは重ね合わせ工程以降にしている。これは、ベースシート4に磁性塗料2を接着させる際に、完全に磁性塗料2を硬化させてその表面を化学的に安定させてしまうよりも、磁性塗料2の表面が活性した状態にある方が接着性が良いからである。特に、ベースシート4の接着層24がカップリング剤のような働きによって接着させようとする場合などは、このように重ね合わせ工程以降に完全硬化をさせる方が好ましい。

【0045】

磁性塗料2を完全に硬化させるのは、シートロール10の状態乾燥させながら行なっ

20

ている。

【産業上の利用可能性】

【0048】

本発明にかかる磁気シートの製造方法および磁気シートは、電子機器等に適用することができる。

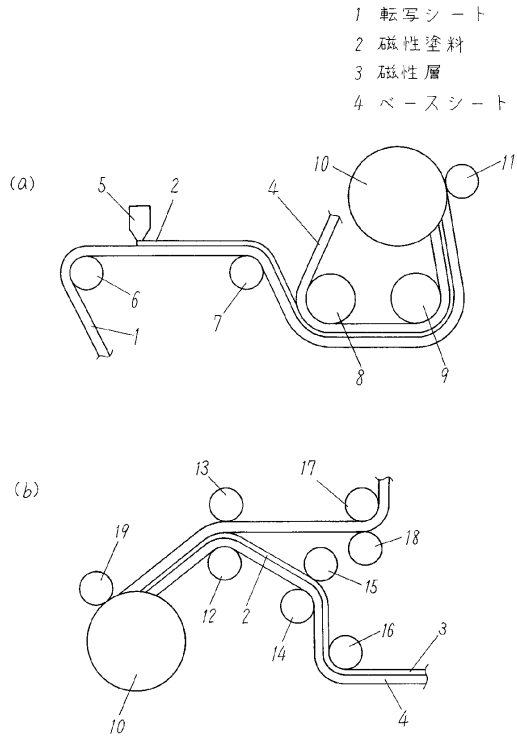
【符号の説明】

【0049】

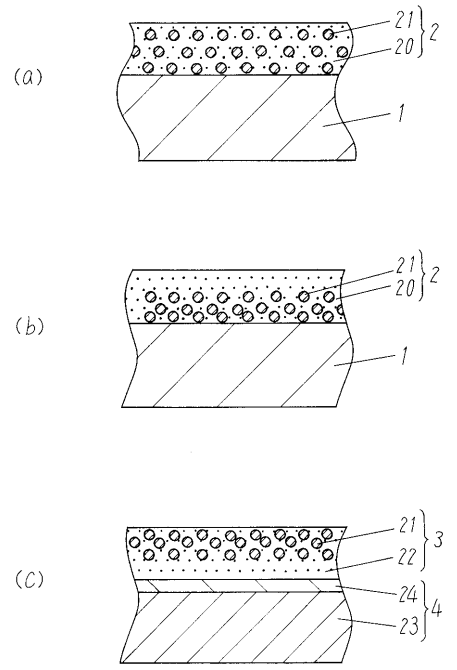
- 1 転写シート
- 2 磁性塗料
- 3 磁性層
- 4 ベースシート
- 5 塗布機
- 20 樹脂
- 21 磁性体
- 22 樹脂
- 23 基材
- 24 接着層

30

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 渡辺 岳

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

(72)発明者 尾中 和弘

大阪府門真市大字門真1006番地 パナソニックエレクトロニックデバイス株式会社内

審査官 斎藤 真

(56)参考文献 特開昭61-175927(JP,A)

国際公開第2008/156079(WO,A1)

特開昭61-120791(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)

G11B 5/62-5/858