

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2007年10月25日 (25.10.2007)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2007/119306 A1

- (51) 国際特許分類:
G11B 5/73 (2006.01) *G11B 5/735* (2006.01)
G11B 5/733 (2006.01) *G11B 5/84* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/054168
- (22) 国際出願日: 2007年3月5日 (05.03.2007)
- (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2006-067682 2006年3月13日 (13.03.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): コニカ
 ミノルタオプト株式会社 (Konica Minolta Opto, Inc.)
 [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地
 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河合 秀樹
 (KAWAI, Hideki) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市

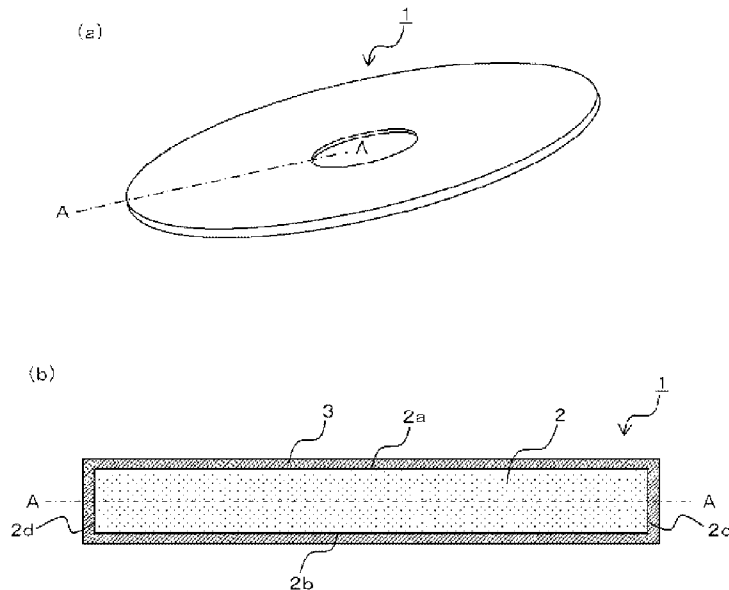
石川町2970番地コニカミノルタオプト株式会社
 内 Tokyo (JP). 中野 智史 (NAKANO, Satoshi) [JP/JP];
 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番地コ
 ニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 小林 肇
 (KOBAYASHI, Hajime) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八
 王子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株
 式会社内 Tokyo (JP). 正木 義治 (MASAKI, Yoshiharu)
 [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王子市石川町2970番
 地コニカミノルタオプト株式会社内 Tokyo (JP). 細江
 秀 (HOSOE, Shigeru) [JP/JP]; 〒1928505 東京都八王
 子市石川町2970番地コニカミノルタオプト株
 式会社内 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG,
 BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
 DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
 HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP,
 KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG,
 MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
 PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

[続葉有]

(54) Title: SUBSTRATE FOR MAGNETIC RECORDING MEDIUM, METHOD FOR MANUFACTURING SUCH
 SUBSTRATE AND MAGNETIC RECORDING MEDIUM

(54) 発明の名称: 磁気記録媒体用基板、その製造方法、及び磁気記録媒体



(57) Abstract: Provided is a substrate for a magnetic recording medium, which has high chemical durability and improved adhesiveness with a magnetic layer. A coating layer (3) is formed on a region of 90% or more of the entire surface of a resin substrate (2). The coating layer (3) is formed on an upper surface (2a), a lower surface (2b), an inner circumference end surface (2c) and an outer circumference end surface (2d) of the substrate (2). Since the substrate (2) is coated with the coating layer (3), a gas is prevented from being discharged from the substrate (2) and the substrate (2) can be prevented from absorbing moisture. Furthermore, adhesiveness between the magnetic layer and the substrate can be improved by forming the magnetic layer on the coating layer (3).

[続葉有]

WO 2007/119306 A1



SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,
VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

- (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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 本発明は、化学的耐久性が高く、磁性層との密着度を向上させることが可能な磁気記録媒体用基板を提供する。樹脂製の基板2の全表面の90%以上の領域に被覆層3を形成する。つまり、基板2の上面2a、下面2b、内周端面2c、及び外周端面2dの上に被覆層3を形成する。これにより、基板2は被覆層3で覆われるため、基板2からのガスの放出を防止し、基板2の吸湿を防止することが可能となる。さらに、被覆層3の上に磁性層を形成することで、磁性層と基板との密着度を高めることが可能となる。

明 細 書

磁気記録媒体用基板、その製造方法、及び磁気記録媒体
技術分野

[0001] この発明は、磁気ディスク記録装置の基板に用いられる磁気記録媒体用基板、その製造方法、及び磁気記録媒体に関し、特に、樹脂製の基板を用いた磁気記録媒体用基板に関する。

背景技術

[0002] コンピュータなどに用いられる磁気ディスク記録装置には、従来からアルミニウム基板又はガラス基板が用いられている。そして、この基板上に金属磁気薄膜が形成され、金属磁気薄膜を磁気ヘッドで磁化することにより情報が記録される(例えば特許文献1、特許文献2、及び特許文献3など)。

[0003] 例えばアルミニウム基板を用いる場合、アルミニウム板をプレス成形して円盤状にした後、表面に対して高精度の研削・研磨加工及び洗浄工程を施すことにより、表面を平滑化し、続いて、めっき処理を施すことによりニッケルリン(Ni-P)合金を基板の表面に形成する。その後、研磨加工、テクスチャー加工を施し、さらにスパッタリングによりCo系合金の磁性層を形成することで磁気記録媒体を製造している。

[0004] また、ガラス基板を用いる場合、ガラス素材を熔融し、熔融したガラスをプレス成形し、円盤状のガラス基板を作製する。そして、ガラス基板の表面に対して高精度の研削・研磨加工及び洗浄工程を施すことにより、表面を平滑化した後、アルカリの熔融塩によるイオン交換によって表面を化学強化処理し、精密洗浄工程を経た後、テクスチャー加工を施し、さらにスパッタリングによりCo系合金の磁性層を形成することで磁気記録媒体を製造している。

[0005] ところで、磁気記録媒体用基板としてプラスチック基板などの樹脂製基板を採用する試みがなされている。この場合、樹脂製基板上に磁性層を形成することで磁気記録媒体を製造している。

特許文献1:特開2003-54965号公報

特許文献2:特開2003-55001号公報

特許文献3:特開2000-163740号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

- [0006] しかしながら、樹脂製基板上に磁性層を形成する際に樹脂製基板からガスが放出されるため、磁気記録媒体用基板が汚染されてしまう問題があった。また、基板が樹脂で構成されているため、基板が水分や湿気を吸収してしまい、磁気記録媒体基板としての形状品質が変質して記録再生特性が低下する恐れがあるという問題もある(耐湿性の問題)。このように、樹脂製基板の化学的耐久性(ガスの放出や耐湿性)に問題があったため、磁気記録媒体用基板の信頼性を確保することが困難であった。
- [0007] また、樹脂製基板と磁性層の密着度が低く、且つ熱膨張係数が大きく異なるため、磁性層が樹脂製基板から剥離しやすいという問題もある。
- [0008] この発明は上記の問題を解決するものであり、化学的耐久性が高く、磁性層との密着度を向上させることが可能な磁気記録媒体用基板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] この発明の第1の形態は、円盤状の形状を有する樹脂製の母材を基板とし、その基板の全表面の90%以上の領域において被覆層が形成されていることを特徴とする磁気記録媒体用基板である。
- [0010] この発明の第2の形態は、第1の形態に係る磁気記録媒体用基板であって、被覆層は、金属元素を主成分とすることを特徴とするものである。
- [0011] この発明の第3の形態は、第1又は第2の形態に係る磁気記録媒体用基板であって、基板の主表面に形成されている被覆層は複数の層で構成されていることものである。
- [0012] この発明の第4の形態は、第1から第3のいずれかの形態に係る磁気記録媒体用基板であって、被覆層は軟磁性体又は非磁性体で構成されていることを特徴とするものである。
- [0013] この発明の第5の形態は、第1から第4のいずれかの形態に係る磁気記録媒体用基板であって、基板中にフィラー材が含まれていることを特徴とするものである。
- [0014] この発明の第6の形態は、第5の形態に係る磁気記録媒体用基板であって、フィラ

一材は粒子状の形状を有し、その平均粒径 Df_1 が $0.001[\mu m] \sim 10[\mu m]$ であることを特徴とするものである。

[0015] この発明の第7の形態は、第5の形態に係る磁気記録媒体用基板であって、フィラー材は粒子状の形状を有し、被覆層の厚さ Tc と、フィラー材の平均粒径 Df_1 とが、 $Tc/Df_1 > 2$ の関係を満たすことを特徴とするものである。

[0016] この発明の第8の形態は、第5の形態に係る磁気記録媒体用基板であって、フィラー材は円柱状又は繊維状の形状を有し、その平均の直径 Df_2 が $0.001[\mu m] \sim 50[\mu m]$ で、平均の長さ Lf が $0.002[\mu m] \sim 1000[\mu m]$ であることを特徴とするものである。

[0017] この発明の第9の形態は、第5の形態に係る磁気記録媒体用基板であって、フィラー材は円柱状又は繊維状の形状を有し、その平均の直径 Df_2 と、平均の長さ Lf とが、 $Lf/Df_2 > 2$ の関係を満たすことを特徴とするものである。

[0018] この発明の第10の形態は、第8又は第9の形態に係る磁気記録媒体用基板であって、被覆層の厚さ Tc と、フィラー材の直径 Df_2 とが、 $Tc/Df_2 > 2$ の関係を満たすことを特徴とするものである。

[0019] この発明の第11の形態は、第1から第10のいずれかの形態に係る磁気記録媒体用基板であって、被覆層の厚さ Tc が、 $0.001[\mu m] \sim 50[\mu m]$ であることを特徴とするものである。

[0020] この発明の第12の形態は、第5から第11のいずれかの形態に係る磁気記録媒体用基板であって、フィラー材が基板全体に占める体積の割合が、 $0.1[\%] \sim 50[\%]$ であることを特徴とするものである。

[0021] この発明の第13の形態は、第5から第12のいずれかの形態に係る磁気記録媒体用基板であって、基板の表面において、フィラー材の表面占有率が $0.1[\%] \sim 50[\%]$ であることを特徴とするものである。

[0022] この発明の第14の形態は、第1から第13のいずれかの形態に係る磁気記録媒体用基板であって、基板の表面に溝が形成されていることを特徴とするものである。

[0023] この発明の第15の形態は、第14の形態に係る磁気記録媒体用基板であって、溝は、同心円状、放射状、格子状、ドット状、又は多角形状のパターンの中から選ばれ

る1つ以上のパターンから成る構成を有していることを特徴とするものである。

[0024] この発明の第16の形態は、第15の形態に係る磁気記録媒体用基板であって、パターンは、連続した溝、不連続の溝、又は連続した溝と不連続の溝との組み合わせで構成されていることを特徴とするものである。

[0025] この発明の第17の形態は、第14から第16のいずれかの形態に係る磁気記録媒体用基板であって、溝の深さ D_v が、 $0.001[\mu m] \sim 1[\mu m]$ であることを特徴とするものである。

[0026] この発明の第18の形態は、第14から第17のいずれかの形態に係る磁気記録媒体用基板であって、溝の幅 W_v が、 $0.001[\mu m] \sim 10[\mu m]$ であることを特徴とするものである。

[0027] この発明の第19の形態は、第14から第18のいずれかの形態に係る磁気記録媒体用基板であって、溝の深さ D_v と、溝の幅 W_v とが、 $W_v > D_v/5$ の関係を満たすことを特徴とするものである。

[0028] この発明の第20の形態は、第14から第19のいずれかの形態に係る磁気記録媒体用基板であって、被覆層の厚さ T_c と溝の深さ D_v とが、 $T_c/D_v > 2$ の関係を満たすことを特徴とするものである。

[0029] この発明の第21の形態は、第1から第20のいずれかの形態に係る磁気記録媒体用基板であって、被覆層が形成される前の基板の表面粗さ R_a が $1[nm] \sim 1000[nm]$ 、最大谷高さ R_v が $5 \sim 5000[nm]$ 、及び、最大山高さ R_p が $3[nm] \sim 3000[nm]$ であることを特徴とするものである。

[0030] この発明の第22の形態は、第1から第21のいずれかの形態に係る磁気記録媒体用基板であって、被覆層の厚さ T_c と、被覆層が形成される前の基板の表面粗さ R_a とが、 $5 \times \text{表面粗さ} R_a < \text{被覆層の厚さ} T_c < 1000 \times \text{表面粗さ} R_a$ の関係を満たすことを特徴とするものである。

[0031] この発明の第23の形態は、円盤状の形状を有する樹脂製の基板に対して、その基板の表面の90%以上の領域に被覆層を成膜する成膜ステップを含むことを特徴とする磁気記録媒体用基板の製造方法である。

[0032] この発明の第24の形態は、第23の形態に係る磁気記録媒体用基板の製造方法で

あって、被覆層を研磨する研磨ステップを更に含み、研磨前の被覆層の厚さ、被覆層が形成される前の基板の表面粗さRa、及び、被覆層を研磨した厚さが、 $5 \times \text{表面粗さRa} < \text{研磨した厚さ} < 0.7 \times \text{研磨前の被覆層の厚さ}$ の関係を満たすことを特徴とするものである。

[0033] この発明の第25の形態は、第24の形態に係る磁気記録媒体用基板の製造方法であって、研磨によって、研磨後の基板の表面粗さRaを0.1[nm]未満とすることを特徴とするものである。

[0034] この発明の第26の形態は、円盤状の形状を有する樹脂製の母材を基板とし、その基板の全表面の90%以上の領域において被覆層が形成され、その基板の少なくとも1面に磁性層が形成されていることを特徴とする磁気記録媒体である。

発明の効果

[0035] この発明によると、樹脂製の基板表面の90%以上の領域において被覆層が形成され、基板がその被覆層で覆われているため、基板からのガスの放出を防止することが可能となる。また、樹脂製の基板が被覆層で覆われているため、樹脂製の基板による吸湿を防止することが可能となる。このように、樹脂製基板の化学的耐久性を向上させることができるため、この発明に係る樹脂製基板を用いることにより、信頼性が高い磁気記録媒体を製造することが可能となる。

[0036] さらに、樹脂製の基板上に被覆層を形成し、その被覆層の上に磁性層を形成することで、基板と磁性層との密着度を向上させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0037] [図1]この発明の実施形態に係る磁気記録媒体用基板の概略構成を示す図であり、図1(a)は基板の斜視図、図1(b)は基板のA-A断面図である。

[図2]基板に形成された溝のパターンを示す図であり、図2(a)は基板の上面図であり、図2(b)は基板のA-A断面図である。

[図3]基板に形成された溝のパターンを示す上面図である。

[図4]この発明の実施形態に係る磁気記録媒体用基板の変形例を示す基板の断面図である。

[図5]この発明の実施形態に係る磁気記録媒体用基板の別の変形例を示す基板の

断面図である。

[図6]金型の拡大断面図である。

符号の説明

- [0038] 1、10、20 磁気記録媒体用基板
2 基板
3、4、5 被覆層
21A、21B、22、23、24 溝
100 金型
101 凸部
102 平坦部

発明を実施するための最良の形態

- [0039] この発明の実施形態に係る磁気記録媒体用基板について図1を参照して説明する。図1は、この発明の実施形態に係る磁気記録媒体用基板の概略構成を示す図であり、図1(a)は基板の斜視図、図1(b)は基板のA-A断面図である。
- [0040] 基板2は円盤状の形状を有し、中央に孔が形成されている。この基板2の表面に被覆層3が形成されて磁気記録媒体用基板1となる。基板2は樹脂により構成されている。
- [0041] 図1(b)に示すように、被覆層3は基板2の表面全体に形成されている。つまり、基板2の上面2a、下面2b、内周端面2c、及び外周端面2dが被覆層3で覆われていることになる。このように基板2の表面が被覆層3によって覆われていることにより、基板2からのガスの放出を防止することが可能となる。さらに、基板2による吸湿を防止することができ、耐湿性を向上させることが可能となる。これにより、吸湿による基板2の寸法変化を防止することができ、磁気ヘッドとの位置ずれを防止することが可能となる。以上のように、この実施形態に係る磁気記録媒体用基板1によると、化学的耐久性(ガスの放出及び耐湿性)を向上させることが可能となる。
- [0042] また、被覆層3上に磁性層を形成することで、磁性層を直接、基板2上に形成するよりも、磁性層と基板との密着度を高めることが可能となる。
- [0043] なお、この実施形態では、基板2の全表面に被覆層3が形成されて、全表面が被覆

層3によって覆われているが、全表面の90%以上の領域において被覆層3が形成されていることにより、磁気記録媒体用基板1の化学的耐久性を向上させることが可能となる。

[0044] また、被覆層3の厚さ T_c は、 $0.001[\mu m] \sim 50[\mu m]$ であることが好ましく、上面2a、下面2b、内周端面2c、及び外周端面2dの各面上の被覆層の厚さは等しくても良く、異なっても良い。例えば、上面2a上に形成されている被覆層3の厚さと、上面2a以外の面上に形成されている被覆層3、例えば下面2b上に形成されている被覆層3の厚さとが、等しくても良く、異なっても良い。このように各面上の被覆層3の厚さが異なっても、磁気記録媒体用基板1の化学的耐久性を向上させることが可能である。

[0045] 次に、樹脂製の基板2の材料について説明する。基板2には、熱可塑性樹脂、熱硬化性樹脂、又は活性線硬化性樹脂の他、様々な樹脂を用いることができる。

[0046] 例えば、樹脂製の基板2には、熱可塑性樹脂として、例えば、ポリカーボネイト、ポリエーテルエーテルケトン樹脂(PEEK樹脂)、環状ポリオレフィン樹脂、メタクリルスチレン樹脂(MS樹脂)、ポリスチレン樹脂(PS樹脂)、ポリエーテルイミド樹脂(PEI樹脂)、ABS樹脂、ポリエステル樹脂(PET樹脂、PBT樹脂など)、ポリオレフィン樹脂(PE樹脂、PP樹脂など)、ポリスルホン樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂(PES樹脂)、ポリアリレート樹脂、ポリフェニレンサルファイド樹脂、ポリアミド樹脂、又は、アクリル樹脂などを用いることができる。また、熱硬化性樹脂として、例えば、フェノール樹脂、ユリア樹脂、不飽和ポリエステル樹脂(BMC樹脂など)、シリコン樹脂、ウレタン樹脂、エポキシ樹脂、ポリイミド樹脂、ポリアミドイミド樹脂、又は、ポリベンゾイミダゾール樹脂などを用いることができる。その他、ポリエチレンナフタレート樹脂(PEN樹脂)などを用いることができる。

[0047] 活性線硬化性樹脂として、例えば、紫外線硬化性樹脂が用いられる。紫外線硬化性樹脂としては、例えば、紫外線硬化性アクリルウレタン系樹脂、紫外線硬化性ポリエステルアクリレート系樹脂、紫外線硬化性エポキシアクリレート系樹脂、紫外線硬化性ポリオールアクリレート系樹脂、紫外線硬化性エポキシ樹脂、紫外線硬化シリコン系樹脂、又は、紫外線硬化アクリル樹脂などを挙げることができる。

- [0048] また、塗設された硬化前の層に活性線を照射することによって硬化するとき、光開始剤を用いて硬化反応を促進させることが好ましい。このとき光増感剤を併用しても良い。
- [0049] また、空気中の酸素が上記硬化反応を抑制する場合は、酸素濃度を低下させる、または除去するために、例えば不活性ガス雰囲気下で活性線を照射することもできる。活性線としては、赤外線、可視光、紫外線などを適宜選択することができるが、特に紫外線を選択することが好ましいが、特に限定されるものではない。また、活性線の照射中、または前後に加熱によって硬化反応を強化させても良い。
- [0050] さらに、樹脂製の基板2には、液晶ポリマー、有機／無機ハイブリッド樹脂（例えば、高分子成分にシリコンを骨格として取り込んだもの）などを用いても良い。なお、上記に挙げた樹脂は基板2に用いられる樹脂の一例であり、この発明に係る基板がこれらの樹脂に限定されることはない。2種以上の樹脂を混合して樹脂製の基板としても良く、また、別々の層として異なる成分を隣接させた基板としても良い。
- [0051] また、母材としての樹脂は、極力、耐熱温度又はガラス転移温度 T_g が高い方が望ましい。樹脂製の基板2にはスパッタリングにより磁性層が形成されるため、耐熱温度又はガラス転移温度 T_g は、そのスパッタリングにおける温度以上であることが望ましい。例えば、耐熱温度又はガラス転移温度 T_g が 150°C 以上である樹脂を用いることが望ましく、より好ましくは 200°C 以上である樹脂を用いることが望ましい。
- [0052] 耐熱温度又はガラス転移温度 T_g が 150°C 以上の代表的な樹脂として、耐熱性ポリカーボネイト、シリコン樹脂、テフロン（登録商標）樹脂、無機フィラーを充填したフェノール、メラニン、エポキシ、ポリフェニレンスルファイド、不飽和ポリエステルなどの樹脂、ポリエーテルスルホン樹脂（PES樹脂）、ポリエーテルイミド樹脂（PEI樹脂）、ポリアミドイミド樹脂、ポリイミド樹脂、ポリベンゾイミダゾール樹脂、BMC樹脂、又は、液晶ポリマーなどが挙げられる。より具体的には、ポリエーテルスルホン樹脂（PES樹脂）として、ユーデル（ソルベイエデバンストポリマーズ）、ポリエーテルイミド樹脂（PEI樹脂）として、ウルテム（日本GEプラスチック）、ポリアミドイミド樹脂として、トーロン（ソルベイエデバンストポリマーズ）、ポリイミド樹脂（熱可塑性）として、オーラム（三井化学）、ポリイミド（熱硬化性）として、ユーピレックス（宇部興産）、又は、ポリベンゾイミダゾール

ル樹脂として、PBI／Celazole(クラリアントジャパン)が挙げられる。また、液晶ポリマーとして、スミカスーパーLCP(住友化学)、ポリエーテルエーテルケトンとして、ビクトレックス(ビクトレックスMC)が挙げられる。

[0053] 被覆層3には、金属層、磁性層(常磁性層、軟磁性層、又は強磁性層)、ガラス層、セラミック層等の酸化物層、又は、無機層と有機層との複合層(ハイブリッド層)が用いられる。被覆層の具体的な成分として、Mg(マグネシウム)、Ca(カルシウム)、Sr(ストロンチウム)、Ba(バリウム)、Ti(チタン)、Sc(スカンジウム)、V(バナジウム)、Cr(クロム)、Mn(マンガン)、Fe(鉄)、Co(コバルト)、Ni(ニッケル)、Cu(銅)、Zn(亜鉛)、Al(アルミニウム)、Si(シリコン)、P(リン)、Ga(ガリウム)、Ge(ゲルマニウム)、As(砒素)、Se(セレン)、Y(イットリウム)、Zr(ジルコニウム)、Nb(ニオブ)、Mo(モリブデン)、Ru(ルテニウム)、Rh(ロジウム)、Pd(パラジウム)、Ag(銀)、Cd(カドミウム)、In(インジウム)、Sn(錫)、Sb(アンチモン)、Te(テルル)、La(ランタン)、Ce(セリウム)、Pr(プラセオジウム)、Nd(ネオジウム)、Pm(プロメチウム)、Sm(サマリウム)、Eu(ユーロピウム)、Gd(ガドリウム)、Tb(テルビウム)、Dy(ジスプロシウム)、Ho(ホルミウム)、Er(エルビウム)、Tm(ツリウム)、Yb(イッテルビウム)、Lu(ルテチウム)、Hf(ハフニウム)、Ta(タンタル)、W(タングステン)、Re(レニウム)、Os(オスミウム)、Ir(イリジウム)、Pt(白金)、Au(金)、Tl(タリウム)、Pb(鉛)、Bi(ビスマス)、Po(ポロニウム)、などが挙げられる。

[0054] 被覆層3は、電気めっき又は化学めっきなどのめっき法によって基板2の表面上に形成することが可能である。その他、スパッタリング、真空蒸着、又はCVD法などによっても形成することが可能である。また、バーコート法、ディップコート(浸漬引き上げ)法、スピンコート法、スプレー法、又は印刷法などの塗布法によって形成しても良い。

[0055] この磁気記録媒体用基板1を用いて磁気記録媒体を作製する場合、上面2a上に形成された被覆層3の上に磁性層を形成して磁気記録媒体とする。この場合、被覆層と磁性層を連続して作製しても良く、また必要に応じて、被覆層表面を処理した後、に引き続いて磁性層を作製しても良い。例えば、上面2a上に形成された被覆層3を研磨し、研磨後の被覆層上にスパッタリングなどによりCo系合金などの磁性層を形成して磁気記録媒体とする。

- [0056] また、高密度化技術として期待の大きい垂直磁気記録媒体においては、基板表面に対して垂直に磁性体を並べる必要があり、そのためには、磁性層と基板との間に軟磁性層を形成する必要がある。この軟磁性層の代表的な合金として、ニッケル-コバルト (Ni-Co) 合金がある。被覆層3としてNi-Co合金を用いることにより、垂直磁気記録媒体における軟磁性層としての機能も果たすことが可能となる。
- [0057] また、基板2には、表面に形成される被覆層3との密着性が良い樹脂を用いることが望ましい。例えば、表面に極性基が存在する樹脂や、表面粗さRaが大きい樹脂や、フィラー材が含まれる樹脂や、表面に溝が設けられた樹脂などを基板2の材料として用いることで、基板2と被覆層3との密着度を高めることが可能となる。
- [0058] 例えば、基板2の表面粗さRaを大きくすると、その表面上に形成される被覆層3と密着する面積が大きくなるため、基板2と被覆層3との密着度を高くすることが可能となる。射出成形や注型成形などにより基板2を作製する際に用いられる金型の表面粗さRaを調整することで、成形によって得られる基板2の表面粗さRaを大きくすることができる。なお、基板2の表面粗さRaを大きくしても、その表面に形成される被覆層3を研磨することで、必要とされる表面粗さRaを得ることが可能である。
- [0059] 具体的には、被覆層3を形成する前の基板2において、JIS B0601で規格される表面粗さRaが1[nm]～1000[nm]、最大谷高さRvが5～5000[nm]、最大山高さRpが3[nm]～3000[nm]であることが好ましい。このように表面粗さRaなどの値を調整することで、基板2と被覆層3との密着度を高くすることが可能となる。
- [0060] また、被覆層3の厚さと、被覆層3を形成する前の基板2の表面粗さRaとの関係が以下の式(1)を満たすことが好ましい。
- [0061] 式(1)
- $$5 \times \text{表面粗さRa} < \text{被覆層3の厚さ} < 1000 \times \text{表面粗さRa}$$
- 磁性層を被覆層3の上に形成する前に被覆層3を研磨するため、その研磨の量を考慮すると、被覆層3の厚さを $5 \times \text{Ra}$ より厚くすることが好ましい。
- [0062] また、被覆層3を研磨する場合、被覆層3の厚さ、被覆層3を形成する前の基板2の表面粗さRa、及び、被覆層3を研磨した厚さが、以下の式(2)を満たすことが好ましい。

[0063] 式(2)

$$5 \times \text{表面粗さRa} < \text{研磨した厚さ} < 0.7 \times \text{被覆層3の厚さ}$$

そして、研磨後の被覆層3の表面粗さRaが0.1[nm]未満となることが好ましい。

[0064] また、樹脂にフィラー材を含ませる場合、フィラー材の形状は、球状、円柱状、凸凹状、楕円状、又はファイバー状(繊維状)などいずれの形状であっても良い。また、フィラー材を1方向に沿って含ませることもでき、ランダムな方向を向いた状態で含ませることもできる。

[0065] このようにフィラー材を母材の樹脂に含ませることにより、基板2の表面にフィラー材の一部が突出し、その突出により表面の形状が凹凸状になる。そのことにより、基板2と被覆層3との密着度を向上させることが可能となる。なお、この凹凸の程度は、粒子の選択(例えば、粒子の種類、粒子のサイズ、粒子の添加量)、エッチング、加熱、エネルギー粒子照射、及びそれらの組み合わせによりコントロールできる。

[0066] 例えば、粒子状のフィラー材を用いる場合、そのフィラー材の平均粒径 Df_1 が0.001[μm]～10[μm]であることが好ましい。このようなフィラー材を用いることで基板2の表面に適度な凹凸が形成され、その凹凸によって被覆層3と基板2との密着度を高めることが可能となる。

[0067] また、フィラー材の平均粒径 Df_1 と、被覆層3の厚さ Tc との関係が以下の式(3)を満たすことが好ましい。

[0068] 式(3)

$$\text{被覆層3の厚さ}Tc / \text{平均粒径}Df_1 > 2$$

これにより、被覆層3と基板2との密着度を高めることが可能となる。

[0069] また、繊維状又は円柱状のフィラー材を用いる場合、円柱の平均の直径 Df_2 が0.001[μm]～50[μm]で、平均の長さ Lf が0.002[μm]～1000[μm]であることが好ましく、以下の式(4)を満たすことが好ましい。

[0070] 式(4)

$$Lf / Df_2 > 2$$

このようなフィラー材を用いることで基板2の表面に適度な凹凸が形成され、その凹凸によって被覆層3と基板2との密着度を高めることが可能となる。

[0071] また、フィラー材の平均の直径 Df_2 と、被覆層3の厚さ Tc との関係が以下の式(5)を満たすことが好ましい。

[0072] 式(5)

$$\text{被覆層3の厚さ} Tc / \text{平均の直径} Df_2 > 2$$

これにより、被覆層3と基板2との密着度を高めることが可能となる。

[0073] さらに、フィラー材の形状にかかわらず、基板2の全体に占めるフィラー材の体積の割合が0.1[%]～50[%]であることが好ましい。

[0074] また、フィラー材の表面占有率が0.1[%]～50[%]であることが好ましい。さらに、表面占有率が体積の割合よりも小さいことが好ましい(表面占有率<体積の割合)。これにより、基板2に対してエッチングを行なうことで、上面2aのフィラー材がなくなって上面2aに凹凸が形成されることになる。

[0075] フィラー材の材料としては、金属、酸化物、硫化物、炭酸化物、リン酸化物、フッ化物、ガラス、ガラスファイバー、又はカーボンファイバーなどが用いられる。具体的には、フィラー材の材料として、Si(シリコン)、Al(アルミニウム)、C(カーボン)、Sn(錫)、Zn(亜鉛)、Ti(チタン)、In(インジウム)、Mg(マグネシウム)、Pd(パラジウム)、Ba(バリウム)、La(ランタン)、Ta(タンタル)、Mo(モリブデン)、W(タングステン)、V(バナジウム)、又はSr(ストロンチウム)などを用いることができる。さらに、これらを主成分とする化合物、例えば、酸化物、硫化物、炭酸化物、リン酸化物、フッ化物などであっても良い。具体的には、 SiO_2 、 Al_2O_3 、 TiO_2 、 $SrCO_3$ 、C、 $AlPO_4$ 、 $CaCO_3$ 、ITO、ZnS、 MgF_2 などがフィラー材として用いられる。

[0076] なお、上述したフィラー材の材料の例は無機物質の例であるが、有機無機の複合物質をフィラー材の材料に用いても良く、さらに粒子状、繊維状、円柱状のものを組み合わせ使用しても良い。

[0077] また、基板2の表面に溝を設ける場合、その溝は、同心円状、放射状、格子状、ドット状、又は多角形状などのパターンを構成している。その溝は、連続していても良く、途中で途切れて不連続となっても良い。また、ドット状に溝を形成する場合は、互いに離れた位置に凹部を形成することで、ドット状の溝を形成する。さらに、複数種類のパターンを組み合わせた溝を形成しても良い。例えば、同心円状のパターンと

放射状のパターンとを組み合わせた溝を形成しても良く、また連続したパターンと不連続のパターンを複数種類組み合わせても良い。

[0078] ここで、基板に形成された溝のパターンについて図2を参照して説明する。図2は、基板に形成された溝のパターンを示す図であり、図2(a)は基板の上面図であり、図2(b)は基板のA-A断面図である。

[0079] 図2(a)の上面図に示すように、基板2には同心円状の溝21Aと、中心から放射状に伸びる溝21Bとが形成されている。この例では、同心円状の溝21Aは等間隔で3本形成されており、放射状の溝21Bは45°ごとに8本形成されているが、溝21A、21Bの本数や溝の間隔は、基板2の大きさや材料などの条件によって適宜変えれば良い。

[0080] なお、溝21A、21Bのそれぞれの幅は等しくても、異なっても良い。また、溝21Aの間隔は溝によって異なっても良く、溝21Bのなす角度は溝によって異なっても良い。

[0081] また、図2に示す例では、同心円状の溝21Aと放射状の溝21Bの2種類の溝を基板2に形成しているが、いずれか一方の溝を形成しても良い。

[0082] 以上のように基板2の表面に溝を形成することにより、基板2と被覆層3との密着度を高めることが可能となる。なお、図2に示す例では、基板2の片面のみに溝が形成されているが、両面に溝が形成されていても良い。

[0083] また、溝21A及び21Bの深さ D_v (凹部の深さ)が、 $0.001[\mu m] \sim 1[\mu m]$ であることが好ましく、溝21A及び21Bの幅 W_v (凹部の径)が、 $0.001[\mu m] \sim 10[\mu m]$ であることが好ましい。

[0084] さらに、溝21A及び21Bの深さ D_v と、溝21A及び21Bの幅 W_v との関係が以下の式(6)を満たすことが好ましい。

[0085] 式(6)

$$\text{幅 } W_v > \text{深さ } D_v / 5$$

このような溝(凹凸のパターン)が表面に形成された基板を用いることにより、被覆層3と基板2との密着度を高めることが可能となる。

[0086] また、溝21A及び21Bの深さ D_v と、被覆層3の厚さ T_c との関係が以下の式(7)を

満たすことが好ましい。

[0087] 式(7)

被覆層3の厚さ T_c /溝の深さ $D_v > 2$

上記溝の他のパターンについて図3を参照して説明する。図3は、基板に形成されたパターンを示す上面図である。

[0088] 例えば、図3(a)に示すように、基板2に互いに直交する溝22を形成することで、格子状のパターンを形成する。溝22の本数や溝22の間隔は、基板の大きさや材料などの条件によって適宜変えれば良い。なお、溝22のそれぞれの幅は等しくても、異なっても良い。また、図3(b)に示すように、基板2に、六角形状のパターンからなる溝23を形成しても良い。さらに、図3(c)に示すように、基板2に、三角形状のパターンからなる溝24を形成しても良い。なお、図3に示す例では、溝のパターンを三角形状、4角形状、又は六角形状としたが、八角形状以上のパターンとしても良い。

[0089] なお、図3に示す溝22、23及び24についても、上記式(6)及び式(7)の関係を満たすことが好ましい。

[0090] 基板2に溝を形成する場合は、金型に溝のパターンの原版を形成しておくことで、基板成型時に、直接、基板2に溝を形成することができる。また、基板2を成形した後に溝を形成する場合は、微細機械加工、リソグラフなどの描画法、又は化学エッチング法などの手法を用いて形成することができる。

[0091] 樹脂製の基板2は、基板2に対応した形状を有する金型を用いて、射出成形法、注型成形法、シート成形法、射出圧縮成形法、又は圧縮成形法などの成形法によって製造することができる。さらに、必要に応じて、成形した基板をカッティングし、打ち抜き、又はプレス成形を行って基板2を製造しても良い。

[0092] また、上記射出成形法などにより基板2を成形することで、基板2の内径の寸法、外径の寸法、内周端部の形状、又は外周端部の形状の少なくとも1つを同時に形成することができる。つまり、基板2の内径の寸法や外径の寸法に合わせて、射出成形法などに用いられる金型を作製し、その金型を用いることで、内径寸法や外径寸法が樹脂成形時に完成されることになる。また、基板2の内周端部の形状や外周端部の形状に合わせて、金型を作製し、その金型を用いることで、内周端部の形状や外周

端部の形状が樹脂成形時に形成されることになる。

[0093] 成形に用いられる金型表面の表面粗さRaが1[nm]～1000[nm]、最大山高さRpが5[nm]～5000[nm]であることが好ましい。この金型で基板2を製造することで、基板2の表面に適度な凹凸が形成され、その凹凸によって基板2と被覆層3との密着度を高めることが可能となる。

[0094] また、金型の表面は平滑部と凸部とで構成されていても良い。この金型について図6を参照して説明する。図6は金型の拡大断面図である。図6に示すように、金型100の表面には、外側に突出した凸部101が形成され、凸部101と凸部101の間には平坦な面である平坦部102が形成されている。この金型100を用いて基板2を成形することで、基板2の上面2aには凹凸が形成され、その凹凸によって基板2と被覆層3との密着度を高めることが可能となる。

[0095] また、凸部101の底面における面積Sが100[nm²]～1000000[nm²]であることが好ましく、基板の全面に対する全ての凸部101の面積Sの割合が、0.001[%]～50[%]であることが好ましい。このような金型を用いて基板2を成形することで、基板2の表面に適度な凹凸が形成され、その凹凸によって基板2と被覆層3との密着度を高めることが可能となる。

[0096] さらに、図2及び図3に示す基板のように、基板2の表面に所定のパターンを有する溝を形成する場合は、金型100にパターンの原版を形成することで、基板成型時に、直接、基板2に溝を形成することができる。例えば、凸部101のパターンを、同心円状のパターンと放射状のパターンとを組み合わせたパターンにすることで、図2に示す溝21A及び21Bを形成することができる。また、凸部101のパターンを、互いに直交するパターンとすることで、図3(a)に示す溝22を形成することができる。さらに、凸部101のパターンを、六角形状のパターンや三角形状のパターンとすることで、基板2に六角形状や三角形状の溝を形成することが可能となる。

[0097] また、基板2に対して化学的処理又は物理的処理を施すことにより、基板2の表面に凹凸を形成し、その後、基板2上に被覆層3を形成しても良い。例えば、エッチング、ブラスト材の吹き付け、レーザ処理、又は機械加工を行うことにより基板2の表面に凹凸を形成する。このように化学的処理又は物理的処理によって基板2の表面に凹

凸を形成することで、基板2と被膜層3との密着度を高めることができる。

[0098] なお、エッチングの方法として、化学的エッチング、物理的エッチング、又は物理化学的エッチングが挙げられる。化学的エッチングは、化学反応を利用して除去対象を選択的にエッチングする方法である。物理的エッチングは、加速されたアルゴンイオンをエッチングの対象面に衝突させることで除去対象をエッチングする方法である。物理的エッチングとして例えばイオンミリングが挙げられる。また、物理化学的エッチングは、ラジカル(電荷を持たない活性化された分子や原子)とエッチング対象の材料との化学反応と、イオン照射と併用することで異方性エッチングを行なう方法である。物理化学的エッチングとしては例えばRIE(Reactive Ion Etching)が挙げられる。

[0099] 樹脂製の基板2を作製した後、めっき法などの成膜方法によって、基板2の全表面に対して90%以上の領域に被覆層3を形成する。その後、被覆層3を研磨し、研磨後の被覆層3上に磁性層を形成して磁気記録媒体とする。例えば、上面2a上に形成された被覆層3の上に磁性層を形成する。また、上面2aと下面2b上に形成された被覆層3の上に磁性層を形成しても良い。このように、磁気記録媒体用基板1の片面のみに磁性層を形成しても良く、両面に磁性層を形成しても良い。

[0100] また、以上の説明は、基板が単一の樹脂により構成されているものを例として行ったが、基板は単一の樹脂で構成されているものに限らず、金属やガラスなどの非磁性材料の表面を樹脂層で被覆することにより構成されるものでも良い。この場合、樹脂で被覆される非磁性材料としては、樹脂、金属、セラミックス、ガラス、ガラスセラミックス、又は、有機無機複合材など、基板として適用できる様々な素材を用いることができる。

(変形例)

次に、この発明の実施形態に係る磁気記録媒体用基板の変形例について図4及び図5を参照して説明する。図4は、この発明の実施形態に係る磁気記録媒体用基板の変形例を示す基板の断面図である。図5は、この発明の実施形態に係る磁気記録媒体用基板の別の変形例を示す基板の断面図である。

(変形例1)

まず、変形例1について図4を参照して説明する。この変形例1に係る磁気記録媒体用基板10は、円盤状の基板2の上面2aと下面2bに被覆層4が形成されているが、内周端面2cと外周端面2dには被覆層は形成されていない。

[0101] このように基板2の全面に被覆層が形成されていなくても、基板2からのガスの放出を抑制することが可能となり、基板2による吸湿を防止することができ、耐湿性を向上させることが可能となる。また、被覆層4の上に磁性層を形成することで、磁性層と基板との密着度を高めることが可能となる。

[0102] なお、この変形例1では、内周端面2cと外周端面2dの両端面に被覆層を形成していないが、内周端面2c又は外周端面2dのいずれか一方の端面に被覆層が形成されていても良い。つまり、上面2a、下面2b、及び内周端面2cに被覆層を形成しても良く、上面2a、下面2b、及び外周端面2dに被覆層を形成しても良い。

(変形例2)

次に、変形例2について図5を参照して説明する。この変形例2に係る磁気記録媒体用基板20は、円盤状の基板2の全表面に被覆層3(以下、「第1の被覆層」と称する場合がある)が形成されている。さらに、磁性層が形成される上面2a上には、被覆層3上に別の被覆層5(以下、「第2の被覆層」と称する場合がある)が形成されている。つまり、上面2aには2層の被覆層が形成されていることになる。この上面2aがこの発明の「主表面」に相当する。そして、上面2a上に形成されている被覆層5の上に磁性層を形成して磁気記録媒体とする。

[0103] 第1の被覆層である被覆層3には、樹脂製の基板2との密着度が高い材料を用い、第2の被覆層である被覆層5には、磁性層との密着度が高い材料を用いる。これにより、基板2と被覆層3との密着度を高めるとともに、被覆層5と磁性層との密着度を高めることが可能となる。その結果、被覆層3、5、及び磁性層の剥離を防止することが可能となる。

[0104] また、図4に示す変形例1と同様に、内周端面2cと外周端面2dに被覆層を形成しなくても良い。この場合、上面2a上に形成された被覆層4上に被覆層5を形成し、下面2b上に被覆層4を形成することになる。

[0105] また、両面に2層の被覆層を形成しても良い。この場合、上面2aには、第1の被覆

層である被覆層3の上に、第2の被覆層である被覆層5が形成され、さらに下面2bには、第1の被覆層である被覆層3の上に、第2の被覆層である被覆層5が形成されることになる。このように基板2の両面に2層の被覆層を形成することで、両面に磁性層を形成する場合に、基板2と被覆層との密着度を高めるとともに、被覆層と両面の磁性層との密着度を高めることが可能となる。なお、基板2の両面に被覆層を形成する場合は、上面2aと下面2bがこの発明の「主表面」に相当することになる。

[0106] この変形例2では、2層の被覆層を形成したが、3層以上の被覆層を形成しても良い。また、1層の被覆層であって、厚さ方向に徐々にその成分を変えた傾斜成分層を基板2に形成しても良い。例えば、基板2と接する面側には樹脂との密着度が高い層を形成し、最表面側には磁性層との密着度が高い層を形成する。これにより、基板2と被覆層との密着度を高めるとともに、被覆層と磁性層との密着度を高めることが可能となり、被覆層と磁性層の剥離を防止することが可能となる。

[0107] また、変形例1及び変形例2についても、図2及び図3に示すような所定のパターンを有する溝を形成しても良い。

[実施例]

次に、この発明の具体的な実施例について説明する。

(実施例1)

実施例1では、図1に示す磁気記録媒体用基板1の具体例について説明する。この実施例1では、基板2の全面に被覆層3を形成し、密着度と化学的耐久性について評価した。

(基板2の成形)

基板の材料としてポリイミドを用い、射出成形により樹脂製の基板2を作製した。ポリイミドとして、オーラム(三井化学社製)を用いた。この基板2の寸法を以下に示す。

[0108] 外径:27.4[mm]

基板2の厚さ:0.4[mm]

表面粗さRa:5nm

(被覆層3の成膜)

基板2に対してスパッタリングを施すことにより、基板2の全表面にNi層を形成した。

その後、さらにスパッタリングを施すことにより、Ni層上にニッケルーリン (Ni-P) 合金層 (以下、「NiP層」と称する) を成膜した。このNiP層の厚さは、10[nm]となった。これらNi層とNiP層が、基板2上に形成された被覆層3に相当する。

(被覆層3の密着度の評価)

上記被覆層3を基板2上に形成した後、被覆層3の密着度を評価した。ここで、密着度の評価方法として基盤目テープ剥離試験を採用した。この基盤目テープ剥離試験は、JIS K 5600 (塗料一般試験法) の第5部 (塗膜の機械的性質) 第6節 (付着性: クロスカット法) に規定する方法に従った。そして、1[mm]間隔で相互に直交するように、11本ずつ樹脂製の基板2に到達する切り込み線を被覆層3に付けた後、その基盤目上にセロハン製粘着テープ (ニチバン社製LP-24) を粘着させ、直ちにテープを引き剥がし、被覆層3の剥がれた状態を確認した。密着性の判定は、JIS K 5600 の第5部第6節8. 3に記載の表1「試験結果の分類」に従い、分類0、分類1、又は分類2に該当するものを良好とし、それ以外の分類に該当するものを不良として実施した。

[0109] この剥離試験を実施した結果、実施例1については、被覆層3の基板2に対する密着性は良好であることが確認された。

(化学的耐久性の評価)

さらに、化学的耐久性 (耐湿性) を評価した。被覆層3を形成した基板2を、温度60℃、相対湿度95%の恒温恒湿槽に1週間保持し、試験前後における基板2の質量を計測し、増減度合いによって化学的耐久性 (耐湿性) の評価を行った。化学的耐久性の判定は、質量の変化率が0. 1%未満のものを良好とし、0. 1%以上のものを不良として実施した。

[0110] この試験の結果、被覆層3を形成した基板2は良好な化学的耐久性を示すことが確認された。

(研磨工程)

上記被覆層3を形成した後、被覆層3の表面を研磨した。この研磨工程では、コダイヤモンドを主成分とするスラリーを研磨剤として用いた。研磨後の磁気記録媒体用基板の表面粗さRaは、0. 4[nm]となった。

(磁性層の成膜)

上記研磨工程後、表面2a上に形成されている被覆層3上にスパッタリングによってCo系合金の磁性層を形成し、磁気記録媒体を製造した。

(磁性層の密着度の評価)

上記磁性層を被覆層3上に形成した後、磁性層の密着度を評価した。磁性層の密着度の評価は、被覆層3の密着度の評価方法と同じ方法によって行った。この試験の結果、磁性層の被覆層3及び基板2に対する密着度は良好であることが確認された。

[0111] 以上のように、実施例1に係る磁気記録媒体用基板1によると、化学的耐久性を高めることができ、また、磁性層と基板との密着度を高めることができる。

[0112] なお、この実施例1では樹脂製の基板2の材料としてポリイミドを用いたが、上記実施形態で挙げた他の樹脂を用いても同様の効果を奏することができる。また、被覆層をNiP層としたが、ニッケル-コバルト層などの他の成分からなる層を積層しても同様の効果を奏することができる。

(実施例2)

実施例2では、図4に示す磁気記録媒体用基板10の具体例について説明する。この実施例2では、基板2の上面2a、2bに被覆層4を形成し、密着度と化学的耐久性を評価した。

(基板2の成形)

基板の材料としてポリイミドを用い、射出成形により樹脂製の基板2を作製した。ポリイミドとして、オーラム(三井化学社製)を用いた。この基板2の寸法を以下に示す。

[0113] 外径:21.6[mm])

基板2の厚さ:0.3[mm]

表面粗さRa:30nm

(被覆層4の成膜)

基板2に対してスパッタリングを施すことにより、基板2の表面2a、2bにNi層を形成した。その後、さらにスパッタリングを施すことにより、Ni層上にニッケル-リン(Ni-P)合金層(以下、「NiP層」と称する)を成膜した。このNiP層の厚さは、100[nm]とな

った。これらNi層とNiP層が、基板2上に形成された被覆層4に相当する。このように、実施例2では、基板2の表面2a、2bに被覆層4を形成し、基板2の内周端面2cと外周端面2dには被覆層を形成しなかった。この例では、基板の全表面の90%以上の領域において被覆層4が形成されていることになる。

(被覆層4の密着度の評価)

上記被覆層4を基板2上に形成した後、実施例1と同じ方法で被覆層4の密着度を評価した。その結果、被覆層4の基板2に対する密着度は良好であることが確認された。

(化学的耐久性の評価)

さらに、実施例1と同様に化学的耐久性(耐湿性)を評価した。その結果、被覆層4を施した基板2は良好な化学的耐久性を示すことが確認された。

(研磨工程)

上記被覆層3を形成した後、被覆層3の表面を研磨した。この研磨工程では、コロイダルシリカを主成分とするスラリーを研磨剤として用いた。研磨後の磁気記録媒体用基板の表面粗さRaは、0.2[nm]となった。

(磁性層の成膜)

上記研磨工程後、表面2a上に形成されている被覆層4上にスパッタリングによってCo系合金の磁性層を形成し、磁気記録媒体を製造した。

(磁性層の密着度の評価)

上記磁性層を被覆層4の上に形成した後、実施例1と同じ方法で磁性層の密着度を評価した。その結果、磁性層の被覆層4及び基板2に対する密着性は良好であることが確認された。

[0114] 以上のように、上面2a及び下面2b上のみに被覆層4を形成し、外周端面2c及び外周端面2dに被覆層を形成しなくても、化学的耐久性を高めることができ、また、磁性層と基板との密着度を高めることができる。

[0115] 上記実施例1と実施例2の他、基板2の全表面において、90%以上の領域に被覆層が形成されていることにより、化学的耐久性を高めることができ、磁性層と基板との密着度を高めることができる。

(比較例1)

次に、上記実施例1と実施例2に対する比較例について説明する。この比較例では、樹脂(ポリイミド)製の基板の上に、スパッタリングによってCo系合金の磁性層を形成し、磁気記録媒体を製造した。このように、比較例では、樹脂製の基板の上に被覆層を形成せずに直接、磁性層を形成した。

(基板の成形)

基板の材料としてポリイミドを用い、射出成形により樹脂製の基板を作製した。ポリイミドとして、オーラム(三井化学社製)を用いた。この基板の寸法を以下に示す。

[0116] 外径:27.4[mm]

基板の厚さ:0.4[mm]

表面粗さRa:5nm

(磁性層の成膜)

上記樹脂製の基板の上にスパッタリングによってCo系合金の磁性層を形成し、磁気記録媒体を製造した。

(化学的耐久性の評価)

実施例1及び実施例2と同様に、化学的耐久性(耐湿性)を評価した。その結果、磁性層を形成した基板は、質量の増加率が0.1%以上と多くなり、磁気記録媒体としては、化学的耐久性が良好ではないことが確認された。

(磁性層の密着度の評価)

上記磁性層を樹脂製の基板の上に形成した後、実施例1及び実施例2と同じ方法で磁性層の密着度を評価した。その結果、磁性層の基板に対する密着度は、JIS K 5600の表1における分類4に該当し、密着度は十分ではないことが確認された。

(比較例2)

実施例1において基板2の上面2aの90%及び下面2bの90%に被覆層3を形成した以外は、実施例1と同様な試料を作製した。すなわち、この例では、基板2の上面2aと下面2bでは90%の領域において被覆層3が形成されていることになるが、内周端面2cの全部、外周端面2dの全部に被覆層3が形成されていないので、基板2の全表面の90%未満の領域しか被覆層が形成されていないことになる。

- [0117] この比較試料では、被覆層の密着度においては、良好であることを確認したが、化学的耐久性の評価では不良との結果であった。
- [0118] 以上のように、基板2の全表面において、90%以上の領域が被覆層で覆われていることにより、化学的耐久性を向上させることが可能となる。さらに、その被覆層上に磁性層を形成することで、基板上に磁性層を直接形成するよりも、磁性層と基板との密着度を高めることが可能となる。すなわち、本発明によれば、密着性と化学的耐久性の両者を同時に満足する磁気記録媒体用基板が得られる。

請求の範囲

- [1] 円盤状の形状を有する樹脂製の母材を基板とし、前記基板の全表面の90%以上の領域において被覆層が形成されていることを特徴とする磁気記録媒体用基板。
- [2] 前記被覆層は、金属元素を主成分とすることを特徴とする請求の範囲第1項に記載の磁気記録媒体用基板。
- [3] 前記基板の主表面に形成されている被覆層は複数の層で構成されていることを特徴とする請求の範囲第1項又は第2項に記載の磁気記録媒体用基板。
- [4] 前記被覆層は軟磁性体又は非磁性体で構成されていることを特徴とする請求の範囲第1項から第3項のいずれかに記載の磁気記録媒体用基板。
- [5] 前記基板中にフィラー材が含まれていることを特徴とする請求の範囲第1項から第4項のいずれかに記載の磁気記録媒体用基板。
- [6] 前記フィラー材は粒子状の形状を有し、その平均粒径 Df_1 が $0.001[\mu m] \sim 10[\mu m]$ であることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の磁気記録媒体用基板。
- [7] 前記フィラー材は粒子状の形状を有し、前記被覆層の厚さ Tc と、前記フィラー材の平均粒径 Df_1 とが、

$$Tc/Df_1 > 2$$
 の関係を満たすことを特徴とする請求の範囲第5項に記載の磁気記録媒体用基板。
- [8] 前記フィラー材は円柱状又は繊維状の形状を有し、その平均の直径 Df_2 が $0.001[\mu m] \sim 50[\mu m]$ で、平均の長さ Lf が $0.002[\mu m] \sim 1000[\mu m]$ であることを特徴とする請求の範囲第5項に記載の磁気記録媒体用基板。
- [9] 前記フィラー材は円柱状又は繊維状の形状を有し、その平均の直径 Df_2 と、前記平均の長さ Lf とが、

$$Lf/Df_2 > 2$$
 の関係を満たすことを特徴とする請求の範囲第5項に記載の磁気記録媒体用基板。
- [10] 前記被覆層の厚さ Tc と、前記フィラー材の直径 Df_2 とが、

$$Tc/Df_2 > 2$$

の関係を満たすことを特徴とする請求の範囲第8項又は第9項に記載の磁気記録媒体用基板。

- [11] 前記被覆層の厚さ T_c が、 $0.001[\mu m] \sim 50[\mu m]$ であることを特徴とする請求の範囲第1項から第10項のいずれかに記載の磁気記録媒体用基板。
- [12] 前記フィラー材が前記基板全体に占める体積の割合が、 $0.1[\%] \sim 50[\%]$ であることを特徴とする請求の範囲第5項から第11項のいずれかに記載の磁気記録媒体用基板。
- [13] 前記基板の表面において、フィラー材の表面占有率が $0.1[\%] \sim 50[\%]$ であることを特徴とする請求の範囲第5項から第12項のいずれかに記載の磁気記録媒体用基板。
- [14] 前記基板の表面に溝が形成されていることを特徴とする請求の範囲第1項から第13項のいずれかに記載の磁気記録媒体用基板。
- [15] 前記溝は、同心円状、放射状、格子状、ドット状、又は多角形状のパターンの中から選ばれる1つ以上のパターンから成る構成を有していることを特徴とする請求の範囲第14項に記載の磁気記録媒体用基板。
- [16] 前記パターンは、連続した溝、不連続の溝、又は連続した溝と不連続の溝との組み合わせで構成されていることを特徴とする請求の範囲第15項に記載の磁気記録媒体用基板。
- [17] 前記溝の深さ D_v が、 $0.001[\mu m] \sim 1[\mu m]$ であることを特徴とする請求の範囲第14項から第16項のいずれかに記載の磁気記録媒体用基板。
- [18] 前記溝の幅 W_v が、 $0.001[\mu m] \sim 10[\mu m]$ であることを特徴とする請求の範囲第14項から第17項のいずれかに記載の磁気記録媒体用基板。
- [19] 前記溝の深さ D_v と、前記溝の幅 W_v とが、
$$W_v > D_v / 5$$
の関係を満たすことを特徴とする請求の範囲第14項から第18項のいずれかに記載の磁気記録媒体用基板。
- [20] 前記被覆層の厚さ T_c と前記溝の深さ D_v とが、
$$T_c / D_v > 2$$

の関係を満たすことを特徴とする請求の範囲第14項から第19項のいずれかに記載の磁気記録媒体用基板。

- [21] 前記被覆層が形成される前の基板の表面粗さRaが1[nm]～1000[nm]、最大谷高さRvが5～5000[nm]、及び、最大山高さRpが3[nm]～3000[nm]であることを特徴とする請求の範囲第1項から第20項のいずれかに記載の磁気記録媒体用基板。

- [22] 前記被覆層の厚さTcと、前記被覆層が形成される前の基板の表面粗さRaとが、
 $5 \times \text{表面粗さRa} < \text{被覆層の厚さTc} < 1000 \times \text{表面粗さRa}$
の関係を満たすことを特徴とする請求の範囲第1項から第21項のいずれかに記載の磁気記録媒体用基板。

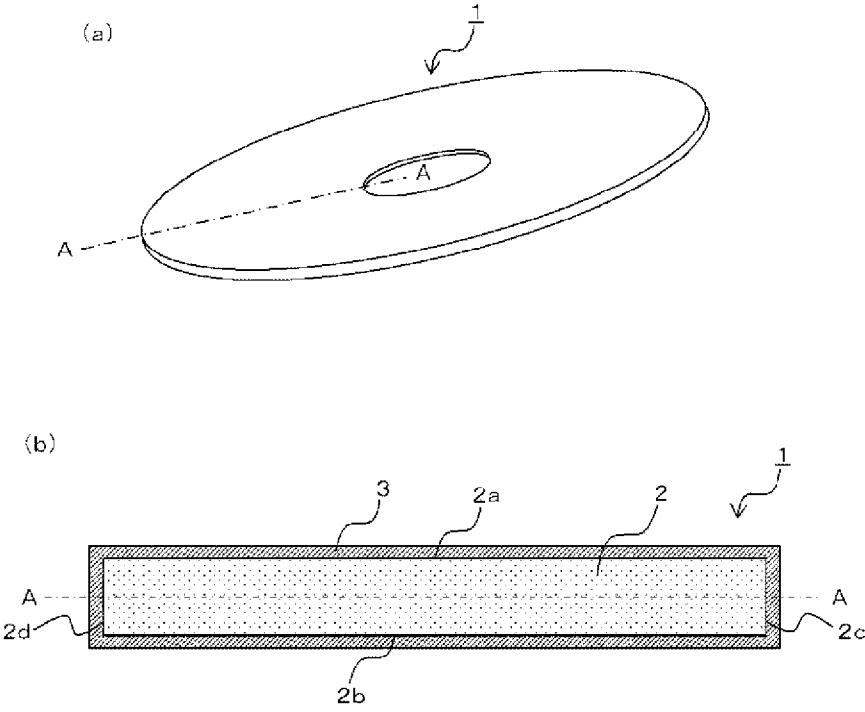
- [23] 円盤状の形状を有する樹脂製の基板に対して、前記基板の表面の90%以上の領域に被覆層を成膜する成膜ステップを含むことを特徴とする磁気記録媒体用基板の製造方法。

- [24] 前記被覆層を研磨する研磨ステップを更に含み、
前記研磨前の被覆層の厚さ、被覆層が形成される前の基板の表面粗さRa、及び、被覆層を研磨した厚さが、
 $5 \times \text{表面粗さRa} < \text{研磨した厚さ} < 0.7 \times \text{研磨前の被覆層の厚さ}$
の関係を満たすことを特徴とする請求の範囲第23項に記載の磁気記録媒体用基板の製造方法。

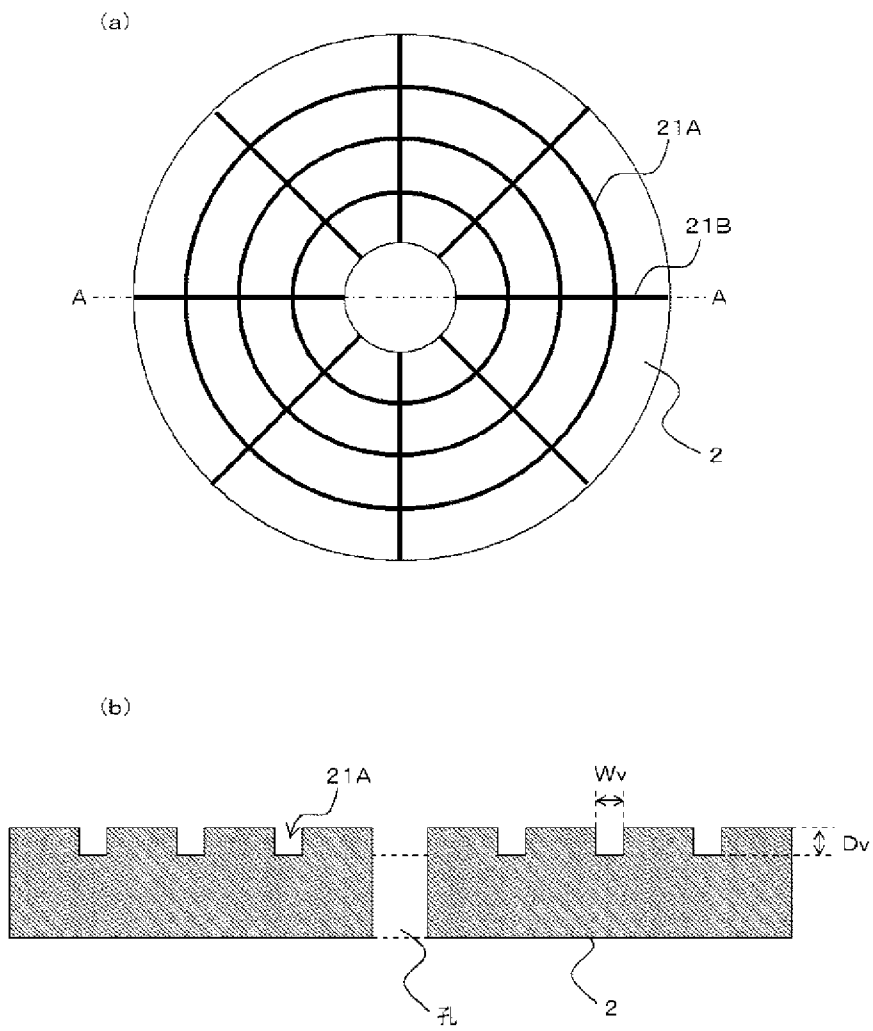
- [25] 前記研磨によって、研磨後の基板の表面粗さRaを0.1[nm]未満とすることを特徴とする請求の範囲第24項に記載の磁気記録媒体用基板の製造方法。

- [26] 円盤状の形状を有する樹脂製の母材を基板とし、前記基板の全表面の90%以上の領域において被覆層が形成され、前記基板の少なくとも1面に磁性層が形成されていることを特徴とする磁気記録媒体。

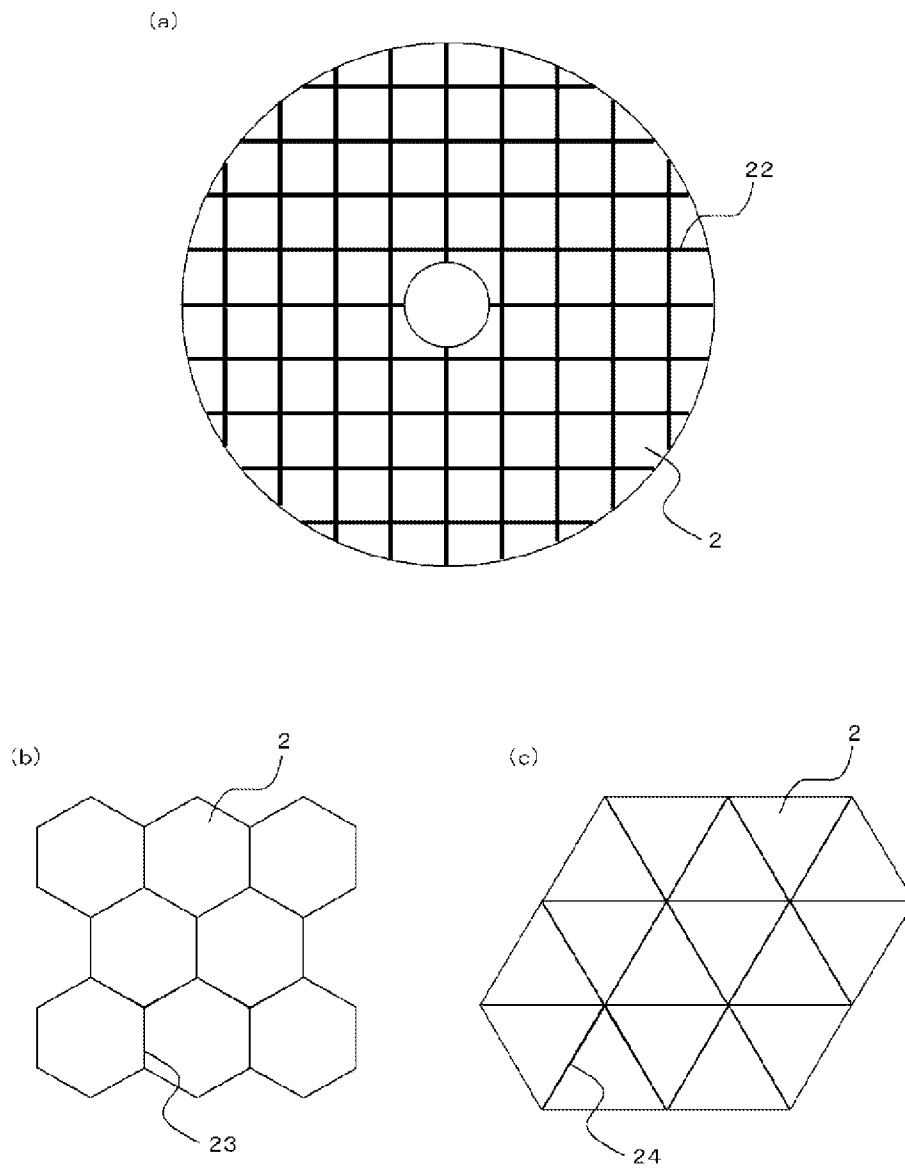
[図1]



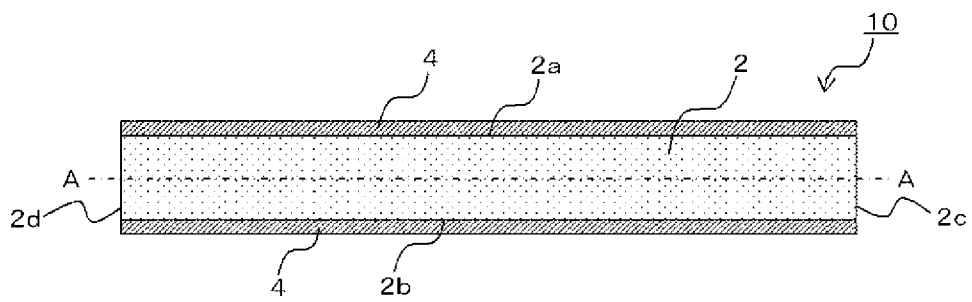
[図2]



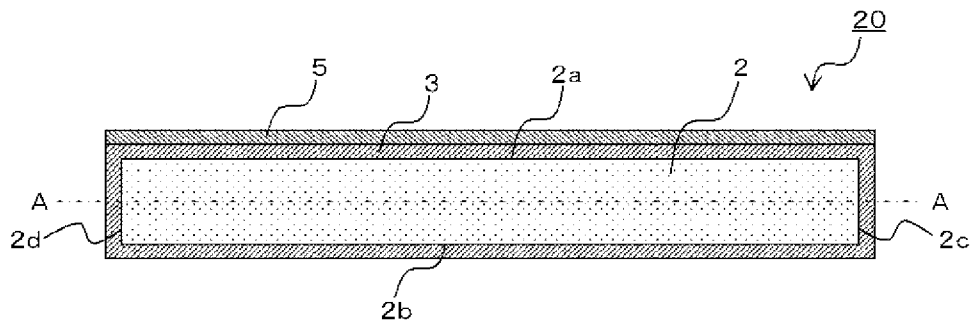
[図3]



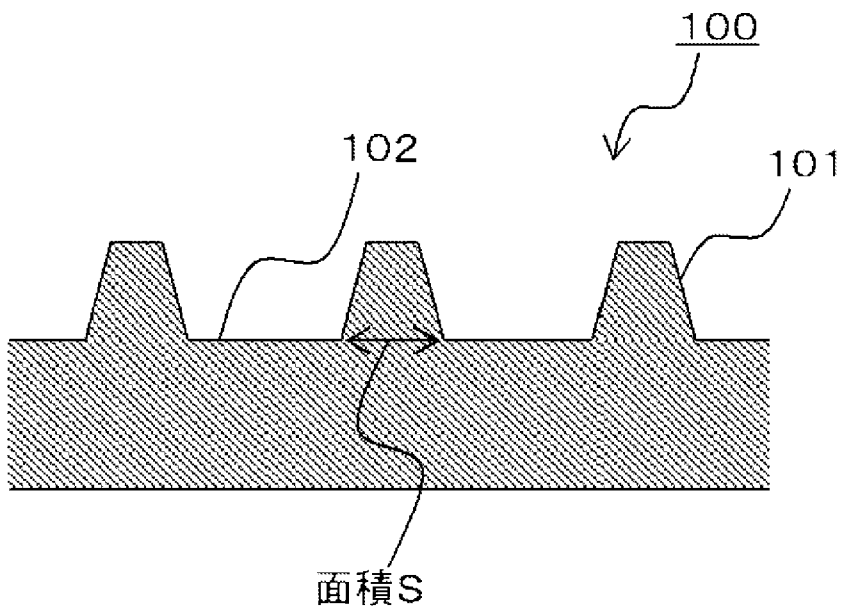
[図4]



[図5]



[図6]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/054168

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G11B5/73(2006.01)i, G11B5/733(2006.01)i, G11B5/735(2006.01)i, G11B5/84(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)

G11B5/73, G11B5/733, G11B5/735, G11B5/84

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	1996-2007
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2007	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2007

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.
X	JP 2-132630 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 22 May, 1990 (22.05.90), Page 1 (Family: none)	1-26
X	JP 3-3114 A (Sekisui Chemical Co., Ltd.), 09 January, 1991 (09.01.91), Claims (Family: none)	1-26
X	JP 7-18076 A (TDK Corp.), 20 January, 1995 (20.01.95), Claim 5 (Family: none)	1-26

☒ 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

17 May, 2007 (17.05.07)

Date of mailing of the international search report

29 May, 2007 (29.05.07)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/054168

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2002-32908 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 31 January, 2002 (31.01.02), Claims; Par. Nos. [0003] to [0004] (Family: none)	1-26
E, X	JP 2007-66390 A (Konica Minolta Opto, Inc.), 15 March, 2007 (15.03.07), Claims (Family: none)	1-26

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G11B5/73(2006.01)i, G11B5/733(2006.01)i, G11B5/735(2006.01)i, G11B5/84(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. G11B5/73, G11B5/733, G11B5/735, G11B5/84

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 0 7 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 7 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 7 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 請求の範囲の番号
X	J P 2 - 1 3 2 6 3 0 A (積水化学工業株式会社) 1990.05.22 第1頁 (ファミリー無し)	1 - 2 6
X	J P 3 - 3 1 1 4 A (積水化学工業株式会社) 1991.01.09 特許請求の範囲 (ファミリー無し)	1 - 2 6
X	J P 7 - 1 8 0 7 6 A (ティーディーケイ株式会社) 1995.01.20 特許請求の範囲 段落5 (ファミリー無し)	1 - 2 6
X	J P 2 0 0 2 - 3 2 9 0 8 A (富士写真フイルム株式会社) 2002.01.31 特許請求の範囲 段落3-4 (ファミリー無し)	1 - 2 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

1 7 . 0 5 . 2 0 0 7

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 5 . 2 0 0 7

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)

蔵野 雅昭

5 D

8 7 2 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 5 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 請求の範囲の番号
E、X	J P 2 0 0 7 - 6 6 3 9 0 A (コニカミノルタオプト株式会社) 2007.03.15 特許請求の範囲 (ファミリー無し)	1 - 2 6