

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4128509号  
(P4128509)

(45) 発行日 平成20年7月30日(2008.7.30)

(24) 登録日 平成20年5月23日(2008.5.23)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>G 0 3 F</b>	<b>7/11</b>	<b>(2006.01)</b>	G O 3 F	7/11	5 0 3
<b>G 0 3 F</b>	<b>7/40</b>	<b>(2006.01)</b>	G O 3 F	7/40	5 2 1
<b>G 1 1 B</b>	<b>5/855</b>	<b>(2006.01)</b>	G 1 1 B	5/855	

請求項の数 3 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-335408 (P2003-335408)	(73) 特許権者	000003067
(22) 出願日	平成15年9月26日(2003.9.26)		T D K 株式会社
(65) 公開番号	特開2005-99605 (P2005-99605A)		東京都中央区日本橋一丁目13番1号
(43) 公開日	平成17年4月14日(2005.4.14)	(74) 代理人	100104787
審査請求日	平成17年6月3日(2005.6.3)		弁理士 酒井 伸司
		(72) 発明者	大川 秀一
			東京都中央区日本橋一丁目13番1号 T D K 株式会社内
		(72) 発明者	服部 一博
			東京都中央区日本橋一丁目13番1号 T D K 株式会社内
		(72) 発明者	中田 勝之
			東京都中央区日本橋一丁目13番1号 T D K 株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報記録媒体製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

情報記録媒体用磁性層を覆うようにしてアモルファス構造を有するAマスク形成用機能層を形成し、当該Aマスク形成用機能層を覆うようにしてBマスク形成用機能層を形成した後に所定の処理によって当該Bマスク形成用機能層に凹凸パターンを形成することによって当該Aマスク形成用機能層の上にBマスクを形成し、当該Bマスクを用いて前記Aマスク形成用機能層をドライエッチングして当該Aマスク形成用機能層に凹凸パターンを形成することによって前記情報記録媒体用磁性層の上にAマスクを形成し、当該Aマスクを用いて当該情報記録媒体用磁性層をドライエッチングして情報記録媒体を製造する情報記録媒体製造方法。

【請求項2】

前記Aマスク形成用機能層を反応性イオンエッチング法でドライエッチングする請求項1記載の情報記録媒体製造方法。

【請求項3】

ケイ素、炭素、ゲルマニウムおよびホウ素のうち少なくとも1つを含む材料を用いて前記Aマスク形成用機能層を形成する請求項1または2記載の情報記録媒体製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、マスクを用いて情報記録媒体用磁性層をドライエッチングして情報記録媒体

を製造する情報記録媒体製造方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

この種のマスク形成方法によってマスクを形成して情報記録媒体を製造する製造方法として、出願人は、特願2003-058382に磁性材のドライエッチング方法を提案している。具体的には、出願人が提案しているこのドライエッチング方法では、まず、同出願の図2に示すように、Si（シリコン）基板12の上に、下地配向層14、磁性薄膜層16、第1のマスク層18、第2のマスク層20、レジスト層22をこの順で形成して被加工体10を製作する。この場合、下地配向層14は、Cr（クロム）、Cr合金、CoO（酸化コバルト）またはMgO（酸化マグネシウム）、NiO（酸化ニッケル）等を用いてスパッタリング法によって厚み30～300nm程度に形成し、磁性薄膜層16は、Co（コバルト）合金を用いてスパッタリング法によって厚み10～30nm程度に形成する。また、第1のマスク層18は、Ta（タンタル）を用いてスパッタリング法によって厚み10～50nm程度に形成し、第2のマスク層20は、Ni（ニッケル）を用いてスパッタリング法によって厚み10～30nm程度に形成する。さらに、レジスト層22は、ポジ型レジストを用いてスピコート法によって30～300nm程度に形成する。

【0003】

次に、電子線露光装置を用いて被加工体10のレジスト層22を露光処理した後に現像処理することにより、同出願の図4に示すように、第2のマスク層20の上に凹凸パターンを形成する。次いで、この凹凸パターンが形成されたレジスト層22をマスクとして用いて第2のマスク層20をAr（アルゴン）ガスによってイオンビームエッチングすることにより、同出願の図5に示すように、第1のマスク層18の上に凹凸パターンを形成する。続いて、この凹凸パターンが形成された第2のマスク層20をマスクとして用いて第1のマスク層18をCF<sub>4</sub>ガスまたはSF<sub>6</sub>ガスによって反応性イオンエッチングすることにより、同出願の図6に示すように、磁性薄膜層16の上に凹凸パターンを形成する。次に、この凹凸パターンが形成された第1のマスク層18をマスクとして用いて磁性薄膜層16をCOガスおよびNH<sub>3</sub>ガスの混合ガスによって反応性イオンエッチングすることにより、同出願の図7に示すように、下地配向層14の上に凹凸パターンを形成する。次いで、CF<sub>4</sub>ガスまたはSF<sub>6</sub>ガスを用いて、同出願の図8に示すように、凹凸パターンにおける凸パターンの上に残留している第1のマスク層18をエッチングして除去する。これにより、被加工体10における磁性薄膜層16の微細加工が完了して磁気記録媒体が完成する。

【先行出願1】

【0004】

特願2003-058382

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、出願人が提案しているドライエッチング方法には、以下の改善すべき課題がある。すなわち、出願人が提案しているドライエッチング方法では、凹凸パターンが形成された第2のマスク層20（マスク形成用機能層）をマスクとして用いて第1のマスク層18（マスク形成用機能層）を反応性イオンエッチングすることにより、磁性薄膜層16をドライエッチングする際に用いるマスク（凹凸パターン）を形成している。この場合、Taを用いてスパッタリング法によって第1のマスク層18を形成した際には、一般的には、大小様々な大きさの結晶粒を有する第1のマスク層18が磁性薄膜層16の上に形成される。また、凹凸パターンが形成された第2のマスク層20をマスクとして用いてこの第1のマスク層18を反応性イオンエッチングしたときには、上記の結晶粒を消失の単位（「消失単位」ともいう）として第1のマスク層18がエッチングされる。したがって、第1のマスク層18に対して凹凸パターンを形成しようとする際に、反応性イオンエッチング時に各結晶粒を消失単位としてエッチングすることに起因して、磁性薄膜層16上に

形成される凹凸パターンに、結晶粒の大きさに凸パターンの幅方向にぎざぎざとなるパターン揺らぎが生じる。また、形成された凹凸パターンにパターン揺らぎが生じた第1のマスク層18をマスクとして用いて磁性薄膜層16を反応性イオンエッチングしたときには、図13に示すように、磁性薄膜層16に形成される凹凸パターンにもパターン揺らぎが生じる。なお、同図は、磁性薄膜層16の凹凸パターン(一例として、凸パターンの幅:凹パターンの幅が4:1)を撮像した図面代用写真であって、凸パターンの輪郭部分が白色で示されている。

【0006】

この場合、このドライエッチング方法によって、例えばディスクリートトラック型の磁気記録媒体を製造したときには、データ記録用トラックの形成ピッチによっては、上記したパターン揺らぎの存在に起因して記録データの正常な記録および再生が困難となるおそれがある。具体的には、発明者が開発中のディスクリートトラック型の磁気記録媒体では、その記録密度の向上を図るために、各データ記録用トラック間の非磁性部(磁性薄膜層16に形成された凹凸パターンにおける凹部)の幅が200nm以下の範囲内となっている。これに対して、上記の結晶粒の大きさが25nm~35nmと比較的大きく、この結晶粒の存在に起因して生じるパターン揺らぎにおける揺らぎ量(揺らぎの幅)は25nm~35nmとなる。したがって、一例として100nmの非磁性部の幅に対して1/3~1/4の大きさの凹凸(パターン揺らぎ)が存在することとなり、データ記録用トラックに対する正常な記録および再生が困難となるおそれがある。このため、このパターン揺らぎが小さい凹凸パターンを磁性薄膜層16上に形成する手段の実現が望まれている。なお、このパターン揺らぎについては、反応性イオンエッチング時のみならず、その他の各種エッチング方法(例えば、イオンビームエッチング)によるエッチング時にも同様にして発生する。

【0007】

本発明は、かかる改善すべき課題に鑑みてなされたものであり、パターン揺らぎを小さくし得る情報記録媒体製造方法を提供することを主目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記目的を達成すべく本発明に係る情報記録媒体製造方法は、情報記録媒体用磁性層を覆うようにしてアモルファス構造を有するAマスク形成用機能層を形成し、当該Aマスク形成用機能層を覆うようにしてBマスク形成用機能層を形成した後に所定の処理によって当該Bマスク形成用機能層に凹凸パターンを形成することによって当該Aマスク形成用機能層の上にBマスクを形成し、当該Bマスクを用いて前記Aマスク形成用機能層をドライエッチングして当該Aマスク形成用機能層に凹凸パターンを形成することによって前記情報記録媒体用磁性層の上にAマスクを形成し、当該Aマスクを用いて当該情報記録媒体用磁性層をドライエッチングして情報記録媒体を製造する。

【0009】

この場合、前記Aマスク形成用機能層を反応性イオンエッチング法でドライエッチングするのが好ましい。

【0010】

また、ケイ素、炭素、ゲルマニウムおよびホウ素のうち少なくとも1つを含む材料を用いて前記Aマスク形成用機能層を形成するのが好ましい。

【発明の効果】

【0011】

本発明に係る情報記録媒体製造方法によれば、情報記録媒体用磁性層を覆うようにしてアモルファス構造を有するAマスク形成用機能層を形成し、このAマスク形成用機能層をBマスクを用いてドライエッチングして凹凸パターンを形成することにより、Aマスク形成用機能層に対するドライエッチング時に結晶粒を消失単位としてエッチングされる事態を回避できる結果、Aマスク(凹凸パターン)に生じるパターン揺らぎを極めて僅かに抑えることができる。したがって、このAマスクを用いて情報記録媒体用磁性層をドライエ

10

20

30

40

50

ッチングすることにより、所望形状（パターン）の凹凸パターンを形成することができるため、記録データの正常な記録および再生が可能な情報記録媒体を製造することができる。

【0012】

また、本発明に係るマスク形成方法によれば、反応性イオンエッチング法でAマスク形成用機能層をドライエッチングすることにより、Bマスク形成用機能層を形成する材料と、エッチング時に使用する反応性ガスとの組み合わせを適宜選択することでAマスク形成用機能層に対する選択比を大きくすることができる結果、Aマスク形成用機能層を正確かつ容易にドライエッチングすることができる。

【0013】

さらに、本発明に係るマスク形成方法によれば、ケイ素、炭素、ゲルマニウムおよびホウ素のうちの少なくとも1つを含む材料を用いてAマスク形成用機能層を形成することにより、アモルファス構造を有するAマスク形成用機能層を确实かつ容易に形成することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下、添付図面を参照して、本発明に係る情報記録媒体製造方法の最良の形態について説明する。

【0015】

最初に、磁気記録媒体製造装置1の構成について、図面を参照して説明する。

【0016】

図1に示す磁気記録媒体製造装置1は、本発明に係る情報記録媒体製造方法に従って磁気記録媒体20（図2参照）を製造可能に構成された装置であって、スパッタ装置2、塗布装置3、描画装置（電子線リソグラフィ装置）4、現像装置5およびエッチング装置6を備えて構成されている。この場合、磁気記録媒体20は、本発明における情報記録媒体の一例であって、図2に示すように、ガラス基材11の上に軟磁性層12および磁性層13（本発明における情報記録媒体用磁性層）が積層されている。この磁気記録媒体20は、いわゆるディスクリットトラック型の磁気記録媒体であって、磁性層13に形成された凹凸パターンP4の凸部（凸パターン）がデータ記録用トラックとして機能する。また、この磁気記録媒体20では、隣り合う凸部の間に形成される凹部が両凸部間における磁気的影響を排除することで、両凸部に対する磁気的信号の正常な記録および両凸部からの磁気的信号の正常な再生が可能となっている。

【0017】

一方、スパッタ装置2は、磁気記録媒体20の製造に際して、図3に示す記録媒体製造用中間体（以下、「中間体」ともいう）10を製作する。具体的には、スパッタ装置2は、ガラス基材11の上にスパッタリング法によって軟磁性層12、磁性層13およびマスク形成用機能層14をこの順で形成することによって中間体10を製作する。塗布装置3は、図6に示すように、スパッタ装置2によって製作された中間体10におけるマスク形成用機能層14の上にスピコート法によってマスク形成用機能層15を形成する。描画装置4は、図7に示すように、塗布装置3によって形成されたマスク形成用機能層15に電子ビームEBを照射することによってマスク形成用機能層15に露光パターンP1を描画する。現像装置5は、描画装置4による露光パターンP1の描画が完了したマスク形成用機能層15に対して現像処理を実行することにより、図8に示すように、マスク形成用機能層15における電子ビームEBの照射部位を除去して凹凸パターンP2（マスクM1）を形成する。エッチング装置6は、図9に示すように、現像装置5によって形成されたマスクM1を用いてマスク形成用機能層14をドライエッチングすることによって凹凸パターンP3（マスクM2）を形成する。また、エッチング装置6は、形成したマスクM2を用いて磁性層13をドライエッチングする（本発明におけるドライエッチング方法の一例）ことによって、図10に示すように、凹凸パターンP4を形成する。さらに、エッチング装置6は、磁性層13上に残留したマスク形成用機能層14をドライエッチングする

10

20

30

40

50

ことによって除去する。

【0018】

次に、磁気記録媒体製造装置1を用いてマスクM2を形成する方法、およびそのマスクM2を用いてドライエッチングすることで磁気記録媒体20を製造する方法について、図面を参照して説明する。

【0019】

最初に、磁気記録媒体20を形成するための中間体10を製作する。具体的には、図4に示すように、この磁気記録媒体製造装置1では、まず、スパッタ装置2がガラス基材11の上に例えばCoZrNbをDCマグネトロンスパッタ法によってスパッタリングすることにより、厚み200nm程度の軟磁性層12を形成する。次に、図5に示すように、スパッタ装置2は、軟磁性層12の上に例えばCoCr合金をDCマグネトロンスパッタ法によってスパッタリングすることにより、厚み25nm程度の磁性層13を形成する。次いで、図3に示すように、スパッタ装置2は、磁性層13の上に例えばTaSi合金(Ta:80at%、Si:20at%)をDCマグネトロンスパッタ法によってスパッタリングすることにより、厚み25nm程度のマスク形成用機能層14(本発明におけるAマスク形成用機能層)を形成する。

10

【0020】

この場合、この種のマスク形成用機能層を形成する際には、エッチング対象体およびエッチングに使用する反応性ガスの種類に応じてエッチング対象体に対する選択比を考慮して、タンタル(Ta)、ニッケル(Ni)、チタン(Ti)およびニオブ(Nb)などをマスク形成用機能層を形成するための材料(以下、「マスク材料」ともいう)として用いるのが一般的であるが、これらのマスク材料を用いたときには、一般的な成膜条件でマスク形成用機能層を形成した際に結晶構造を有するマスク形成用機能層が形成される。しかし、これらのマスク材料に、ケイ素(Si)、炭素(C)、ゲルマニウム(Ge)およびホウ素(B)のうちの少なくとも1つを添加した(含ませた)マスク材料を用いることによって、一般的な成膜条件でマスク形成用機能層を形成した場合であってもアモルファス構造を有するマスク形成用機能層を容易に形成することが可能となる。したがって、この例では、タンタルにケイ素を含ませたTaSi合金をマスク材料として用いてDCマグネトロンスパッタ法によってスパッタリングすることにより、アモルファス構造を有するマスク形成用機能層14を磁性層13の上に形成する。以上により、磁気記録媒体20を製造するための中間体10が完成する。

20

30

【0021】

次に、図6に示すように、塗布装置3が、中間体10のマスク形成用機能層14を覆うようにしてポジ型の電子線レジスト(EBレジスト)をスピコート法によって塗布することにより、厚み130nm程度のマスク形成用機能層15(本発明におけるBマスク形成用機能層)を形成する。次いで、図7に示すように、描画装置4が、マスク形成用機能層15に電子ビームEBを照射してマスク形成用機能層15に露光パターンP1を描画する。続いて、現像装置5が、露光パターンP1の描画が完了したマスク形成用機能層15に対する現像処理を実行することにより、図8に示すように、描画装置4によって電子ビームEBが照射された部位を除去する。これにより、マスク形成用機能層14の上に凹凸パターンP2(マスクM1:本発明におけるBマスク)が形成される。この場合、描画装置4による露光パターンP1の描画と、現像装置5による現像処理とが本発明における「所定の処理」に相当する。なお、マスクM1の形成方法(本発明における「所定の処理」)については、描画装置4による露光パターンP1の描画および現像装置5による現像処理による方法に限定されず、例えば、塗布装置3によって塗布されたマスク形成用機能層15に凹凸パターンP2と相補的形狀(凹凸が逆に形成された形狀)のモールド(スタンパー)を押し付けてモールドの凹凸パターンをマスク形成用機能層15に転写して凹凸パターンP2を形成するという、いわゆるインプリント法によって形成することもできる。

40

【0022】

次いで、エッチング装置6が、マスクM1を用いてフッ素系ガス(SF<sub>6</sub>ガス)を反応

50

性ガスとしてマスク形成用機能層 14 を反応性イオンエッチング（リアクティブイオンエッチング）する。この際には、一例として、エッチング装置 6 のソースパワーを 1000 W とし、バイアスパワーを 150 W とする。これにより、図 9 に示すように、磁性層 13 の上に凹凸パターン P3（マスク M2：本発明における A マスク）が形成される。この場合、この磁気記録媒体製造装置 1 によるマスク M2 の形成方法では、前述したように、スパッタ装置 2 が TaSi 合金を用いて DC マグネトロンスパッタ法によってマスク形成用機能層 14 を形成している。このため、マスク形成用機能層 14 がアモルファス構造となる結果、エッチング装置 6 によるマスク形成用機能層 14 の反応性イオンエッチングに際して、大きな消失単位でのマスク形成用機能層 14 の消失が回避されて、マスク M1 の凹凸パターンの形状が殆ど崩れることなく（パターン揺らぎが極く小さな状態で）所望形状の凹凸パターン P3（マスク M2）が形成される。

10

## 【0023】

続いて、エッチング装置 6 は、エッチング対象体としての磁性層 13 をマスク M2 を用いてカルボニル系ガス（ $\text{NH}_3$  ガスが添加された CO ガス）を反応性ガスとして反応性イオンエッチングする。この際には、一例として、ソースパワーを 1000 W とし、バイアスパワーを 250 W とする。なお、この例では、磁性層 13 に対する選択比（磁性層 13 に対するエッチングレートをマスク形成用機能層 14 に対するエッチングレートで除した値）が 66.7 となる。これにより、図 10 に示すように、軟磁性層 12 の上に所望の深さの凹部を有する凹凸パターン P4 が形成される。この後、エッチング装置 6 は、磁性層 13 上に残留しているマスク形成用機能層 14 をフッ素系ガス（ $\text{SF}_6$  ガス）を用いて反

20

この磁気記録媒体 20 では、前述したように、パターン揺らぎが極く小さいマスク M2 を用いて磁性層 13 をエッチングして製造されているため、図 12 に示すように、軟磁性層 12 上に形成された凹凸パターン P4 の凹部の幅に対するパターン揺らぎが極く小さくなっている。なお、同図は、凹凸パターン P4（一例として、凸パターンの幅：凹パターンの幅が 2：1 程度）を撮像した図面代用写真であって、凸パターンの輪郭部分が白色で示されている。具体的には、マスク M2（凹凸パターン P3）における凹部の幅 W（図 9 参照）が一例として、100 nm（すなわち、磁気記録媒体 20 の凹凸パターン P4 における凹部の幅が 100 nm）であるのに対し、マスク M2 に生じるパターン揺らぎの揺らぎ量が 5 nm ~ 10 nm の範囲内となっている。したがって、マスク形成用機能層 14 を反応性イオンエッチングする際に生じる凹凸（パターン揺らぎ）が凹部の幅 W に対して  $1/10 \sim 1/20$  程度と極く小さくなっている。したがって、記録データの正常な記録および再生が可能なディスクリートトラック型の磁気記録媒体 20 が実現される。

20

30

## 【0024】

このように、上記のマスク M2 の形成方法によれば、磁性層 13 を覆うようにしてアモルファス構造を有するマスク形成用機能層 14 を形成し、このマスク形成用機能層 14 をマスク M1 を用いてドライエッチングして凹凸パターン P3 を形成することにより、マスク形成用機能層 14 に対するドライエッチング時に結晶粒を消失単位としてエッチングされる事態を回避できる結果、マスク M2 に生じるパターン揺らぎを極めて僅かに抑えることができる。したがって、このマスク M2 を用いて磁性層 13 をドライエッチングすることにより、所望形状（パターン）の凹凸パターン P4 を形成することができるため、記録データの正常な記録および再生が可能な磁気記録媒体 20 を製造することができる。

40

## 【0025】

また、上記のマスク M2 の形成方法によれば、反応性イオンエッチング法でマスク形成用機能層 14 をドライエッチングして凹凸パターン P3 を形成することにより、マスク形成用機能層 15 を形成する材料と、エッチング時に使用する反応性ガスとの組み合わせを適宜選択することでマスク形成用機能層 14 に対する選択比を大きくすることができる結果、マスク形成用機能層 14 を正確かつ容易にドライエッチングすることができる。

50

## 【0026】

さらに、上記のマスクM2の形成方法によれば、ケイ素、炭素、ゲルマニウムおよびホウ素のうちの少なくとも1つを含む材料（この例では、T a S i合金）を用いてマスク形成用機能層14を形成することにより、アモルファス構造を有するマスク形成用機能層14を確実にかつ容易に形成することができる。また、エッチング対象体に対してマスク形成用機能層14に用いる材料を適宜選択することにより（この例では、T a S i合金）、フッ素系ガスによって確実にかつ容易にエッチング可能なマスク形成用機能層14を形成することができる。さらに、カルボニル系ガスによって磁性層13をドライエッチングする際のマスクとして十分な選択比を有するマスクM2を形成することができる。

## 【0027】

また、上記のマスク形成用機能層14によれば、このマスク形成用機能層14がアモルファス構造を有しているため、ドライエッチングによってマスクM2を形成する際に結晶粒を消失単位としてエッチングされる事態を回避することができる結果、パターン揺らぎを極めて僅かに抑えることができる。したがって、このマスク形成用機能層14に形成したマスクM2を用いて磁性層13をドライエッチングすることにより、所望形状（パターン）の凹凸パターンP4を形成することができるため、記録データの正常な記録および再生が可能な磁気記録媒体20を製造することができる。

## 【0028】

さらに、上記のドライエッチング方法（マスクM2を用いた磁性層13のドライエッチング）によれば、上記のマスクM2を用いてエッチング対象体（この例では磁性層13）をドライエッチングすることにより、所望形状（パターン）の凹凸パターンP4を形成することができる。

## 【0029】

また、上記の磁気記録媒体20の製造方法によれば、エッチング対象体としての磁性層13の上にマスクM2を形成して磁性層13をドライエッチングすることにより、所望形状（パターン）の凹凸パターンP4を形成することができる結果、記録データの正常な記録および再生が可能な磁気記録媒体20を提供することができる。

## 【0030】

なお、本発明は、上記の方法および構成に限定されない。例えば、上記の例では、T a S i合金をマスク材料として用いてマスク形成用機能層14を形成したが、本発明はこれに限定されず、タンタルに炭素、ゲルマニウムおよびホウ素のうちの少なくとも1つを添加した（含ませた）マスク材料や、ニッケル、チタンおよびニオブなどにケイ素、炭素、ゲルマニウムおよびホウ素のうちの少なくとも1つを添加した（含ませた）マスク材料を用いてマスク形成用機能層14を形成することができる。これにより、タンタル、ニッケル、チタンおよびニオブなどを単体でマスク材料として用いるマスク形成方法とは異なり、アモルファス構造を有するマスク形成用機能層を容易に形成することができる。また、ケイ素、炭素、ゲルマニウムおよびホウ素などをマスク材料として単体で用いてマスク形成用機能層14を形成することもできる。さらに、ケイ素、炭素、ゲルマニウムおよびホウ素などのうちの2つ以上を含んだマスク材料を用いてマスク形成用機能層14を形成することもできる。これらのマスク材料については、エッチング対象体およびエッチングに使用する反応性ガスの種類に応じてエッチング対象体に対する選択比が大きくなるものを適宜選択するのが好ましい。

## 【0031】

また、上記の例では、磁性層13に形成した凹凸パターンP4における凹部によってデータ記録用トラック（凹凸パターンP4における凸部）を磁氣的に分離した磁気記録媒体20について説明したが、本発明における情報記録媒体の構成はこれに限定されず、例えば、図11に示す磁気記録媒体20Aのように、磁気記録媒体20における凹凸パターンP4の凹部を非磁性体16で埋めてデータ記録用トラックを磁氣的に分離する構成を採用することができる。さらに、磁気記録媒体およびその中間体については、ガラス基材11と軟磁性層12との間に下地層を形成した構成や、軟磁性層12と磁性層13との間に配

10

20

30

40

50

向層を形成した構成を採用することもできる。

【図面の簡単な説明】

【0032】

【図1】磁気記録媒体製造装置1の構成を示すブロック図である。

【図2】磁気記録媒体20の断面図である。

【図3】中間体10の断面図である。

【図4】ガラス基材11の上に軟磁性層12を形成した状態の断面図である。

【図5】軟磁性層12の上に磁性層13を形成した状態の断面図である。

【図6】マスク形成用機能層14の上にマスク形成用機能層15を形成した状態の断面図である。

10

【図7】マスク形成用機能層15に電子ビームEBを照射して露光パターンP1を描画した状態の断面図である。

【図8】図7に示す状態のマスク形成用機能層15を現像処理して凹凸パターンP2（マスクM1）を形成した状態の断面図である。

【図9】マスクM1を用いてマスク形成用機能層14をドライエッチングして凹凸パターンP3（マスクM2）を形成した状態の断面図である。

【図10】マスクM2を用いて磁性層13をドライエッチングして凹凸パターンP4を形成した状態の断面図である。

【図11】磁気記録媒体20Aの断面図である。

【図12】磁気記録媒体20の表面を撮像した図面代用写真である。

20

【図13】出願人が提案しているドライエッチング方法によってエッチングした磁気記録媒体の表面を撮像した図面代用写真である。

【符号の説明】

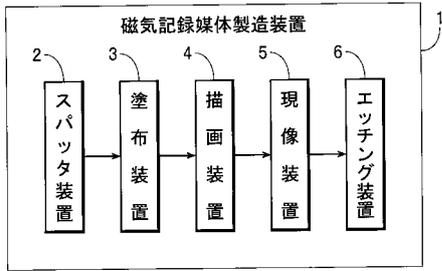
【0033】

- 1 磁気記録媒体製造装置
- 2 スパッタ装置
- 3 塗布装置
- 4 描画装置
- 5 現像装置
- 6 エッチング装置
- 10 記録媒体製造用中間体
- 11 ガラス基材
- 12 軟磁性層
- 13 磁性層
- 14, 15 マスク形成用機能層
- 16 非磁性体
- 20, 20A 磁気記録媒体
- EB 電子ビーム
- M1, M2 マスク
- P1 露光パターン
- P2 ~ P4 凹凸パターン
- W 幅

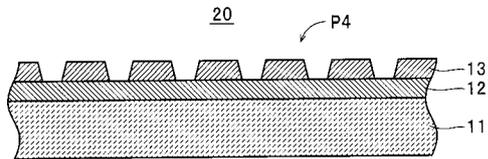
30

40

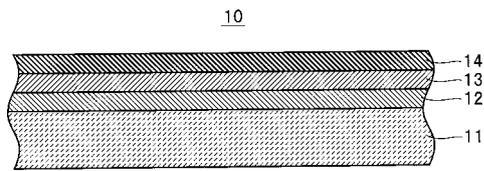
【図1】



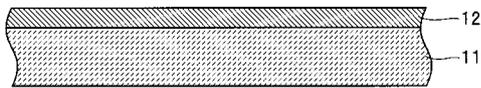
【図2】



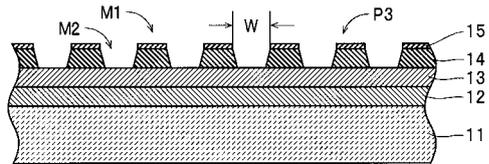
【図3】



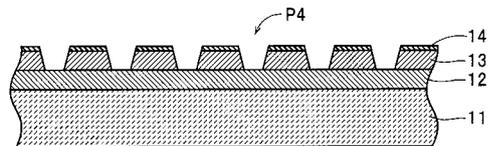
【図4】



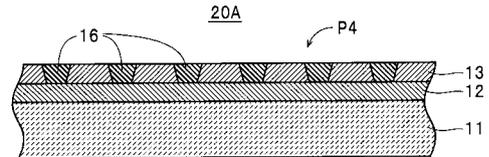
【図9】



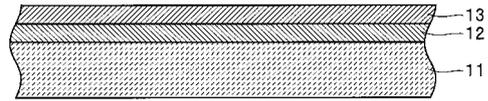
【図10】



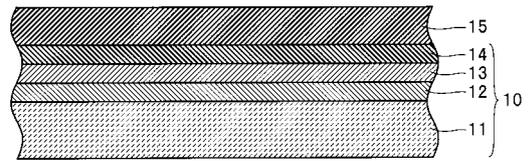
【図11】



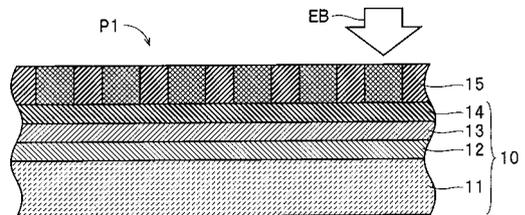
【図5】



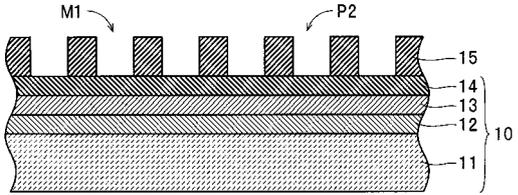
【図6】



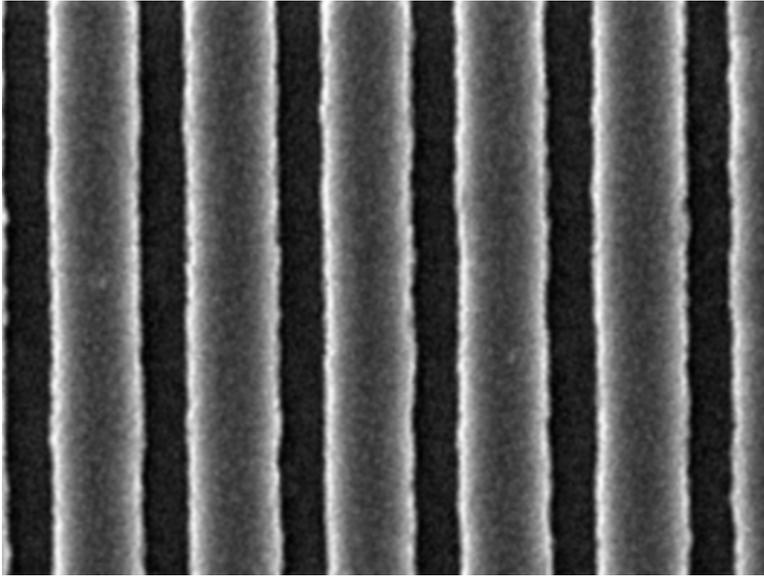
【図7】



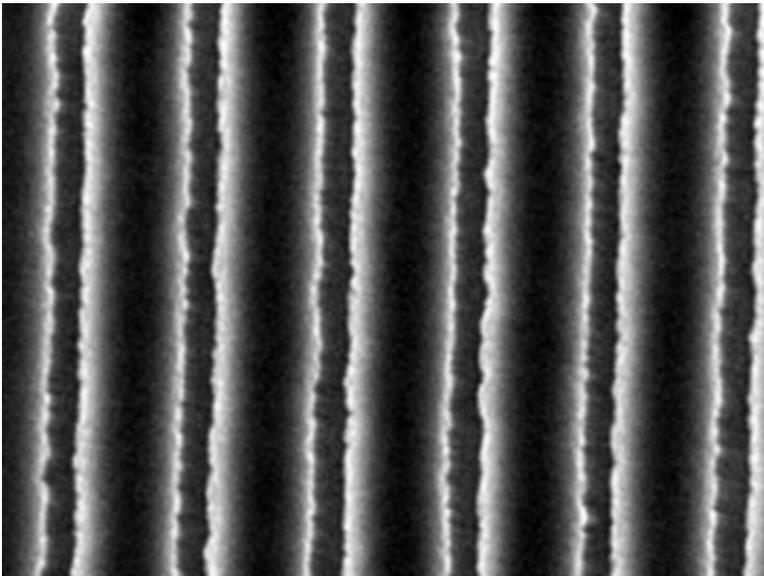
【図8】



【 1 2】



【 1 3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 高井 充  
東京都中央区日本橋一丁目13番1号 TDK株式会社内

審査官 外川 敬之

(56)参考文献 特開平08-316121(JP,A)  
特開2001-052979(JP,A)  
特開2001-110050(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G03F 7/11  
G03F 7/40  
G11B 5/855