

PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **20.07.2006**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **27.04.2006**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2006/411813**
(33) Země priority: **US**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **07.11.2007**
(Věstník č. 45/2007)

(21) Číslo dokumentu:

2006-475

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

C23C 14/00 (2006.01)

G11B 5/667 (2006.01)

(71) Přihlašovatel:

HERAEUS, INC., Chandler, AZ, US

(72) Původce:

Racine Michael Gene, Phoenix, AZ, US

Das Anirban, Tempe, AZ, US

Kennedy Steven Roger, Chandler, AZ, US

(74) Zástupce:

Ing. Václav Herman, Hlavní 43, Průhonice, 25243

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Měkká magnetická podkladová vrstva pro
magnetická média a rozprašovací elektroda
na bázi měkké magnetické slitiny**

(57) Anotace:

Magnetické záznamové médium, které obsahuje substrát, podkladovou vrstvu nanesenou na substrátu, přičemž tato podkladová vrstva je tvořena magneticky měkkou slitinou obsahující alespoň jeden měkký feromagnetický prvek a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze, který je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al), a vrstvu pro magnetické ukládání dat nanesenou na podkladové vrstvě. Je popsána rovněž rozprašovací elektroda tvořená touto magneticky měkkou slitinou, přičemž tato magneticky měkká slitina se používá rovněž v měkkých magnetických vrstvách u magnetických záznamových hlav.

CZ 2006 - 475 A3

Měkká magnetická podkladová vrstva pro magnetická média a rozprašovací elektroda na bázi měkké magnetické slitiny

Oblast techniky

[0001] Tento vynález se obecně týká rozprašovacích elektrod a magnetických záznamových médií. Konkrétně se vynález týká rozprašovacích elektrod na bázi korozivzdorných měkkých magnetických slitin a použití takových elektrod k nanášení měkkého magnetického filmu pro použití u magnetických záznamových médií s kolmým záznamem a u magnetických záznamových hlav.

Dosavadní stav techniky

[0002] K uspokojení požadavku na stále větší kapacitu ukládání dat jsou vyžadována média s vyšší hustotou magnetického záznamu. Ze všech přístupů k dosažení vysoké hustoty dat se stále jeví nejslibnější kolmý magnetický záznam (PMR). Na rozdíl od magnetického záznamového média s podélným záznamem má vrstva pro magnetické ukládání dat záznamového média své magnetické siločáry orientovány kolmo k ose záznamového média u kolmého magnetického záznamu. Rovněž u kolmého magnetického záznamu lze použitím měkké magnetické podkladové vrstvy (SUL) pod vrstvou pro magnetické ukládání dat získat vyšší záznamové pole.

[0003] Například jednopólová záznamová hlava a odpovídající magnetická záznamová média mající měkkou podkladovou vrstvu umožňuje dosažení záznamových polí více než dvojnásobných vzhledem k těm, která jsou dostupná pro běžný podélný záznam. Dosahuje se toho tím, že SUL působí jako magnetické zrcadlo, čímž účinně zdvojnásobuje tloušťku záznamové vrstvy a umožňuje tak silnější výstupní signály. Tyto měkké podkladové vrstvy jsou magneticky měkké slitiny (s vysokou magnetickou indukci

(Bs), vysokou permeabilitou (μ_c), nízkou koercitivitou (H_c)), jako například slitiny Co, Ni a Fe. Podobné magneticky měkké vrstvy založené na těchto slitinách se používají rovněž jako součásti v prvcích zapisovacích pólů a čtecích senzorů obsažených v konstrukcích magnetických záznamových hlav.

[0004] Ačkoliv u PMR aplikací používajících magneticky měkké slitiny lze dosáhnout vyšších záznamových polí a vyššího výkonu, jak je popsáno výše, mohou být takové slitiny vysoce náchylné ke korozi, což může během provozu mechaniky pevného disku potenciálně způsobit významná selhání spolehlivosti jak v magnetických záznamových médiích, tak v záznamové hlavě.

Podstata vynálezu

[0005] Tento vynález je obecně zaměřen na řešení výše popsaných problémů vytvořením rozprašovacích elektrod na bázi korozivzdorné měkké magnetické slitiny pro použití k nanesení korozivzdorné měkké magnetické podkladové vrstvy v magnetických záznamových médiích a měkkých magnetických vrstvách u magnetických záznamových hlav, čehož výsledkem je spolehlivý a vysoce účinný kolmý magnetický záznam.

[0006] Jako jeden příklad provedení předmětného vynálezu je zde uvedeno magnetické záznamové médium mající korozivzdornou měkkou magnetickou podkladovou vrstvu. Konkrétně toto magnetické záznamové médium obsahuje substrát, podkladovou vrstvu nanesenou na substrátu, přičemž tato podkladová vrstva je tvořena magneticky měkkou slitinou obsahující alespoň jeden měkký feromagnetický prvek a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze, který je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al), a vrstvu pro magnetické ukládání dat nanesenou na podkladové vrstvě.

[0007] Podle dalšího provedení je předmětem vynálezu magnetická záznamová hlava, která obsahuje zapisovací pól a čtecí senzor, přičemž zapisovací pól a čtecí senzor obsahuje měkký magnetický film nanesený na horním povrchu substrátu a přičemž tento měkký magnetický film je tvořen magneticky měkkou slitinou obsahující alespoň jeden měkký feromagnetický prvek a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze, který je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al).

[0008] Podle ještě dalšího provedení je předmětný vynález zaměřen na způsob výroby magnetického záznamového média, zahrnující první naprašovací krok spočívající v naprášení podkladové vrstvy na substrát z první rozprašovací elektrody, která je tvořena magneticky měkkou slitinou obsahující alespoň jeden měkký feromagnetický prvek a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze, který je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al), a druhý naprašovací krok spočívající v naprašování vrstvy pro magnetické ukládání dat na podkladovou vrstvu z druhé rozprašovací elektrody.

[0009] Podle ještě jednoho provedení je předmětný vynález zaměřen na rozprašovací elektrodu zahrnující magneticky měkkou slitinu obsahující alespoň jeden měkký feromagnetický prvek a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze, který je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al).

[0010] U dalšího provedení je vynález zaměřen na způsob výroby magnetické záznamové hlavy mající zapisovací pól a čtecí senzor, přičemž tento způsob zahrnuje naprašovací krok spočívající v naprášení magneticky měkkého filmu na horní stranu substrátu naneseného na alespoň jeden ze zapisovacího pólu a čtecího senzoru, přičemž tento magneticky měkký film se naprašuje z rozprašovací elektrody, která je tvořena magneticky měkkou slitinou obsahující alespoň jeden měkký feromagnetický prvek a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze, který je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al).

[0011] U výše uvedených provedení je tento alespoň jeden měkký feromagnetický prvek s výhodou vybrán ze skupiny sestávající z kobaltu (Co), železa (Fe) a niklu (Ni) a tento alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán z podmnožiny výše uvedené skupiny prvků působících jako inhibitory v závislosti na zvoleném feromagnetickém prvku. Množství tohoto prvku působícího jako inhibitor obsažené v magneticky měkké slitině je omezeno předem určenou horní hranicí atomárního poměru, přičemž tato předem určená hranice atomárního poměru je závislá na tom, který měkký feromagnetický prvek je vybrán nebo které měkké feromagnetické prvky jsou vybrány, a na tom, který prvek je vybrán jako inhibitor.

[0012] Tímto způsobem se získá magneticky měkká slitina, která má vysokou nasycenou magnetickou indukci (B_s) - větší než 0,5 tesla, vysokou permeabilitu (μ_c) - vyšší než 10,0 při 1 kHz, a nízkou koercitivitu (H_c) - menší než 8000 oersted.

[0013] Další znaky a výhody vynálezu budou uvedeny v popisu níže a částečně budou zřejmé z popisu nebo mohou být získány

praktickým prováděním vynálezu. Cíle a jiné výhody vynálezu lze uskutečnit a dosáhnout provedeními konkrétně popsány v tomto popise a nárocích, jakož i znázorněnými na připojených výkresech.

[0014] Rovněž je třeba zdůraznit, že jak předcházející obecný popis, tak následující podrobný popis, jsou pouze příkladná provedení sloužící k vysvětlení a dalšímu objasnění vynálezu, tak jak je nárokován.

Přehled obrázků na výkresech

[0015] K lepšímu porozumění vynálezu jsou připojeny obrázky, které tvoří nedílnou součást tohoto popisu a slouží ke znázornění provedení vynálezu, přičemž spolu s popisem slouží k objasnění principů vynálezu.

[0016] Obrázek 1 znázorňuje vrstvu tenkých filmů záznamového média mající měkkou magnetickou podkladovou vrstvu podle jednoho provedení předmětného vynálezu.

[0017] Obrázky 2A-2E znázorňují součásti záznamové hlavy mající měkkou magnetickou filmovou vrstvu podle jednoho provedení předmětného vynálezu.

[0018] Obrázek 3 znázorňuje naprašování měkké magnetické filmové vrstvy na záznamové médium (nebo některou součást záznamové hlavy) podle jednoho provedení předmětného vynálezu.

[0019] Obrázek 4 je blokové schema k objasnění způsobu výroby záznamového média nebo součástí záznamové hlavy, majících měkkou magnetickou filmovou vrstvu podle jednoho provedení předmětného vynálezu.

Podrobný popis příkladů provedení

[0020] V následujícím podrobném popisu jsou uvedeny mnohé konkrétní detaily za účelem plného objasnění předmětného vynálezu. Je však zřejmé, že běžný odborník v oboru může vynález provádět i bez některých těchto konkrétních detailů. V jiných příkladech nejsou podrobně popisována dobře známá provedení a postupy z důvodu lepšího objasnění vlastního vynálezu.

[0021] Vynález je obecně zaměřen na vytvoření rozprašovacích elektrod na bázi korozivzdorné měkké magnetické slitiny pro použití k nanesení korozivzdorné měkké magnetické filmové vrstvy jako podkladové vrstvy ve vrstveném magnetickém záznamovém médiu s kolmým záznamem a jako magneticky měkké filmové vrstvy na magnetických záznamových hlavách, což vede ke spolehlivému a vysoce účinnému magnetickému záznamu. Tímto způsobem se vyrobí magnetická záznamová média a součásti magnetických záznamových hlav mající korozivzdornou měkkou magnetickou podkladovou vrstvu, což má za následek vyšší záznamová pole a spolehlivé korozivzdorné provedení.

[0022] Obrázek 1 znázorňuje magnetické záznamové médium 100 podle předmětného vynálezu, které obsahuje vrstvu tenkých filmů obsahující korozivzdornou měkkou magnetickou podkladovou vrstvu 104, která byla vytvořena během procesu rozprašování s použitím rozprašovací elektrody podle předmětného vynálezu. Jak je zřejmé z obrázku 1, magnetické záznamové médium 100 obsahuje substrát 101 a korozivzdornou měkkou magnetickou podkladovou vrstvu 104. Mezi substrátem 101 a podkladovou vrstvou 104 je nanесena vrstva 102, která není nezbytně nutná a která může obsahovat jednu nebo více podkladových vrstev, anti-feromagnetickou vrstvu nebo vrstvu jiného typu. U alternativního provedení vynálezu je vrstva 102 vynechána. Podobně může být ve vrstvě tenkých filmů obsažena případná

vrstva nebo vrstvy 105 mezi podkladovou vrstvou 104 a záznamovou vrstvou 106, jako například vrstva zárodečných krystalů nebo jiné podkladové vrstvy. U alternativního provedení vynálezu jsou případná vrstva nebo vrstvy 105 vynechány.

[0023] Jak je zmíněno výše, podkladová vrstva 104 je nanesena na horní straně substrátu 101 nebo na horní straně případných mezilehlých nízkoúrovňových vrstev 102. Podkladová vrstva 104 je tvořena korozivzdornou měkkou magnetickou slitinou, jak je zde podrobněji rozebráno. Jak je zřejmé z obrázku 1, magnetické záznamové médium 100 obsahuje vrstvu 106 pro magnetické ukládání dat nanesenou na podkladové vrstvě 104. Magnetické záznamové médium 100 dále může obsahovat případnou ochrannou vrstvu 107, která může obsahovat jednu nebo více vrstev, jako například povlak uhlíku (C) nebo vrstvu lubrikantu, přičemž u alternativního provedení je ochranná vrstva 107 vynechána. Vrstva 106 pro magnetické ukládání dat má magnetické siločáry, které jsou kolmé k rovině substrátu 101. Podkladová vrstva 104 má naopak magnetické siločáry, které jsou v rovině substrátu 101, přičemž vytvářejí magnetickou smyčku s vrstvou 106 pro magnetické ukládání dat.

[0024] Takto provedená podkladová vrstva 104 podle předmětného vynálezu umožňuje dosažení spolehlivého, vysoce účinného kolmého magnetického záznamu (PMR) během provozu magnetického záznamového média 100. Podkladová vrstva 104 působí jako magnetické zrcadlo a účinně zdvojnásobuje tloušťku vrstvy 106 pro magnetické ukládání dat, čímž se dosahují silnější výstupní signály z magnetického záznamového média 100. Konkrétně je podkladová vrstva 104 tvořena korozivzdornou měkkou magnetickou slitinou, která obsahuje alespoň jeden nebo více měkkých magnetických prvků a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze. Tímto měkkým magnetickým prvkem nebo

těmito měkkými magnetickými prvky v měkké magnetické slitině je s výhodou jeden z kobaltu (Co), železa (Fe) a niklu (Ni), nebo jakákoliv kombinace těchto prvků, přičemž ale v měkké magnetické slitině mohou být obsaženy i jiné měkké feromagnetické prvky. U předmětného vynálezu obsahuje měkká magnetická slitina rovněž jeden nebo více prvků působících jako inhibitory koroze, které jsou vybrány podle měkkého feromagnetického prvku nebo prvků, který nebo které mají být obsaženy v měkké magnetické slitině. To proto, že některé prvky působící jako inhibitory koroze působí korozivzdorně ve slitinách majících určité vybrané měkké feromagnetické prvky, ale v jiných ne.

[0025] Níže uvedená tabulka 1 uvádí seznam prvků působících jako inhibitory koroze, které lze u předmětného vynálezu použít k vytvoření korozivzdorné měkké magnetické slitiny, použitých ve spojení s jedním nebo více měkkými magnetickými prvky ze skupiny zahrnující kobalt (Co), železo (Fe) a nikl (Ni). Jak je zmíněno výše, skupina prvků působících jako inhibitory koroze, které mohou být účinně použity s jedním každým z těchto měkkých feromagnetických prvků, je různá, protože některé prvky působící jako inhibitory koroze působí účinně s některými měkkými magnetickými prvky, ale s jinými nikoliv.

INHIBITORY KOROZE PRO SLITINY KOBALTU (Co)	INHIBITORY KOROZE PRO SLITINY ŽELEZA (Fe)	INHIBITORY KOROZE PRO SLITINY NIKLU (Ni)
Chrom (Cr) (do at.poměru 25%)	Chrom (Cr) (do at.poměru 30%)	Chrom (Cr) (do at.poměru 30%)
Wolfram (W) (do at.poměru 15%)	Wolfram (W) (do at.poměru 5%)	Wolframu (W) (do at.poměru 4%)
Molybden (Mo) (do at.poměru 10%)	Molybden (Mo) (do at.poměru 5%)	Molybden (Mo) (do at.poměru 28%)
Uhlík (C) (do at.poměru 2%)	Uhlík (C) (do at.poměru 0,3%)	Uhlík (C) (do at.poměru 2%)
Měď (Cu) (do at.poměru 2%)	Nikl (Ni) (do at.poměru 30%)	Měď (Cu) (do at.poměru 3%)
Nikl (Ni) (do at.poměru 20%)	Mangan (Mn) (do at.poměru 15%)	Hliník (Al) (do at.poměru 2%)
—	Dusík (N) (do at.poměru 0,4%)	Tantal (Ta) (do at.poměru 20%)
—	Titan (Ti) (do at.poměru 20%)	Titan (Ti) (do at.poměru 10%)
—	Niob (Nb) (do at.poměru 2%)	Niob (Nb) (do at.poměru 10%)
—	Křemík (Si) (do at.poměru 1%)	Křemík (Si) (do at.poměru 11%)

Tabulka 1: Inhibitory koroze pro jednotlivé měkké feromagnetické prvky

[0026] Jak je zřejmé z tabulky 1, je zde uveden seznam prvků působících jako inhibitory koroze pro všechny tři měkké magnetické prvky - kobalt (Co), železo (Fe) a nikl (Ni). U předmětného vynálezu obsahuje korozivzdorná měkká magnetická slitina jeden nebo více měkkých magnetických prvků ze skupiny zahrnující kobalt (Co), železo (Fe) a nikl (Ni) a jeden nebo více prvků působících jako inhibitory koroze ze seznamu v tabulce 1 odpovídajícímu každému měkkému feromagnetickému

prvku obsaženému ve slitině.

[0027] Pokud například slitina obsahuje kobalt (Co), pak se jeden nebo více prvků působících jako inhibitory koroze vybere ze skupiny zahrnující chrom (Cr), wolfram (W), molybden (Mo), uhlík (C), měď (Cu) a nikl (Ni), aby kobalt (Co) ve slitině získal korozivzdornost. Jak je zřejmé z tabulky 1, jednomu každému z uvedených prvků působících jako inhibitory koroze odpovídá horní hranice procentuálního zastoupení atomárního poměru. Ta představuje horní hranici atomárního poměru s ohledem na odpovídající feromagnetický prvek pro příslušné množství toho konkrétního prvku působícího jako inhibitor koroze obsažené ve slitině. Například slitina obsahující kobalt (Co) spolu s wolframem (W) jako prvkem působícím jako inhibitor koroze by měl mít do 15% atomárního poměru wolframu (W) vzhledem k množství kobaltu (Co) ve slitině. Jinak řečeno, pokud slitina obsahuje jeden milion atomů kobaltu (Co), pak může být ve slitině do 150000 atomů wolframu (W). Horní hranice pro tyto prvky působící jako inhibitory koroze jsou uvedeny pro jedem každý z těchto měkkých feromagnetických prvků, protože účinnost prvku působícího jako inhibitor koroze se nezvýší, když se tento prvek působící jako inhibitor koroze přidá do slitiny v množství vyšším, než je tato horní hranice, a navíc proto, že přídavek tohoto prvku působícího jako inhibitor koroze v množství nad touto horní hranicí může ovlivnit měkké magnetické vlastnosti slitiny.

[0028] Jak je zřejmé z tabulky 1, prvky působící jako inhibitory koroze uvedené v tabulce 1 jsou různé pro každý z odpovídajících měkkých feromagnetických prvků - kobalt (Co), železo (Fe) a nikl (Ni). Takto předmětný vynález vytváří kombinace měkkých magnetických slitin, které mohou být použity v podkladové vrstvě 104 magnetického záznamového média 100 a pro výrobu rozprašovacích elektrod, které jsou použity pro

výrobu podkladové vrstvy 104. Z dalších sloupců tabulky 1 je zřejmé, že, pokud slitina obsahuje železo (Fe), pak se jeden nebo více prvků působících jako inhibitory koroze musí vybrat ze skupiny obsahující chrom (Cr), wolfram (W), molybden (Mo), uhlík (C), nikl (Ni), mangan (Mn), dusík (N), titan (Ti), niob (Nb) a křemík (Si), aby kobalt (Fe) ve slitině získal korozivzdornost.

[0029] Podobně pokud slitina obsahuje nikl (Ni), vybere se jako složka slitiny jeden nebo více prvků působících jako inhibitory koroze ze skupiny obsahující chrom (Cr), wolfram (W), molybden (Mo), uhlík (C), měď (Cu), hliník (Al), tantal (Ta), titan (Ti), niob (Nb) a křemík (Si), aby kobalt (Ni) ve slitině získal korozivzdornost. Jak je zmíněno výše, tato korozivzdorná měkká magnetická slitina podle předmětného vynálezu může být tvořena rovněž dvěma nebo více ze skupiny feromagnetických prvků obsahující kobalt (Co), železo (Fe) a nikl (Ni). Například tato korozivzdorná měkká magnetická slitina může být slitina Co-Fe, slitina Co-Ni nebo slitina Co-Fe-Ni, nebo jakákoliv jiná možná kombinace měkkých magnetických prvků ze skupiny obsahující kobalt (Co), železo (Fe) a nikl (Ni). V takovém případě může být vybrán z příslušného sloupce tabulky 1 jeden nebo více prvků působících jako inhibitory koroze odpovídající každému z měkkých feromagnetických prvků obsažených ve slitině. Množství vybraných prvků působících jako inhibitory koroze by pak mohlo být do hranice atomárního poměru uvedeného v příslušném sloupci vzhledem k množství feromagnetického prvku pro ten sloupec, který je obsažen ve slitině.

[0030] Z tabulky 1 je zřejmé, že někdy stejné prvky působící jako inhibitory koroze, jako například wolfram (W), mohou být použity pro všechny tři feromagnetické prvky - kobalt (Co), železo (Fe) a nikl (Ni) v případě slitiny Co-Fe-Ni. V takovém

případě množství wolframu (W) obsažené ve slitině by mohlo zahrnovat jednotlivá množství wolframu (W) do hranice atomárního poměru uvedené v tabulce 1 pro jeden každý z kobaltu (Co), železa (Fe) a niklu (Ni). Tímto způsobem se udržují požadované měkké magnetické vlastnosti měkké magnetické slitiny, přičemž slitina vykazuje přiměřenou odolnost vůči korozi. Konkrétně korozivzdorná měkká magnetická slitina pro podkladovou vrstvu 104 podle předmětného vynálezu má vysokou nasycenou magnetickou indukci (B_s) - větší než 0,5 tesla, je magneticky měkká a má vysokou permeabilitu (μ_c) - vyšší než 10,0 při 1 kHz a nízkou koercitivitu (H_c) - menší než 8000 oersted.

[0031] Korozivzdorná měkká magnetická slitina podkladové vrstvy 104 může obsahovat rovněž i jiné prvky navíc k jednomu nebo více měkkým feromagnetickým prvkům ze skupiny zahrnující kobalt (Co), železo (Fe) a nikl (Ni), a jeden nebo více prvků působících jako inhibitory koroze uvedených v tabulce 1. Podkladová vrstva 104 podle předmětného vynálezu má buď nanokrystalickou nebo amorfni strukturu. Proto může být žádoucí, aby korozivzdorná měkká magnetická slitina obsahovala jedno nebo více nukleačních činidel, aby se ve filmu z měkké magnetické slitiny podkladové vrstvy 104 vytvořila nanokrystalická struktura. Tato nukleační činidla mohou obsahovat jeden nebo více vzácných kovů, jako je například měď (Cu), stříbro (Ag) a zlato (Au).

[0032] U alternativního provedení může být vhodné, když korozivzdorná měkká magnetická slitina obsahuje jednu nebo více sklotvorných přísad, aby film z měkké magnetické slitiny podkladové vrstvy 104 získal amorfni formu. Takto lze docílit, aby podkladová vrstva 104 byla tvořena jednotlivými magnetickými doménami. Sklotvorné přísady mohou zahrnovat jeden nebo více nižších přechodných prvků, jako je například

zirkonium (Zr), hafnium (Hf), vanad (V), tantal (Ta) a niob (Nb), a polokovy, jako je například bor (B), křemík (Si), germanium (Ge), arsen (As), antimon (Sb) a tellur (Te). K vnesení tohoto jednoho nebo více takových nukleačních činidel nebo sklotvorných přísad do slitiny lze použít známé metody.

[0033] Korozivzdorná měkká magnetická slitina popsaná výše ve spojitosti s podkladovou vrstvou 104 magnetického záznamového média 100 může být použita rovněž k vytvoření měkké magnetické filmové vrstvy v součástech záznamové hlavy pro zlepšení působení v hlavě 200 pro kolmý magnetický záznam (PMR).

[0034] Obrázek 2A znázorňuje hlavu 200 pro kolmý magnetický záznam (PMR), která obsahuje zapisovací pól 210 podle jednoho provedení předmětného vynálezu. Jak je zřejmé z obrázku 2, zapisovací pól 210 obsahuje několik vrstev 211 až 214. Konkrétně zapisovací pól 210 obsahuje substrát 211, kterým je s výhodou vypálená fotorezistentní vrstva. Podle vynálezu je na horní straně substrátu 211 nanесena měkká magnetická filmová vrstva 213. Zapisovací pól 210 obsahuje rovněž měděné prvky a vrstvu 212 a slitinovou vrstvu 214, která je s výhodou vrstva oxidu hliníku. Je třeba připomenout, že vrstvy znázorněné pro zapisovací pól jsou zde uvedeny jako příkladná provedení a že vrstvy 211, 212 a 214 mohou být tvořeny jinými prvky a/nebo slitinami.

[0035] Jak je zmíněno výše, měkká magnetická filmová vrstva 213 je nanесena na horní straně substrátu 211 a je tvořena korozivzdornou měkkou magnetickou slitinou, jak je popsáno výše ve spojitosti s korozivzdornou měkkou magnetickou slitinou podkladové vrstvy 104 magnetického záznamového média 100 znázorněného na obrázku 1. Totéž, co bylo popsáno výše v souvislosti s obrázkem 1 a tabulkou 1, lze aplikovat rovněž

na korozivzdornou měkkou magnetickou slitinu, která je použita pro měkkou magnetickou filmovou vrstvu 213 zapisovacího pólu 210.

[0036] Obrázek 2B znázorňuje čtecí senzor 220 jako součást záznamové hlavy 200, ale čtecí senzor 220 může být u dalších alternativních provedení proveden i odděleně. Jak je znázorněno na obrázku 2B, čtecí senzor 220 má senzorovou jednotku 221, do které se při provozu přivádí proud, aby se odečetla odezva magnetických segmentů média 230. Obrázek 2C znázorňuje soustavu vrstev senzorové jednotky 221 znázorněné na obrázku 2B. Jak je znázorněno, zahrnuje senzorová jednotka 221 antiferomagnetickou vrstvu 222, volnou feromagnetickou vrstvu 223, distanční vrstvu 224 a měkkou přilehlou vrstvu 225. Podle tohoto provedení vynálezu jsou volná feromagnetická vrstva 223 a měkká přilehlá vrstva 225 provedeny jako měkké magnetické filmové vrstvy, které jsou tvořeny korozivzdornou měkkou magnetickou slitinou, jak je popsáno výše ve spojitosti s korozivzdornou měkkou magnetickou slitinou podkladové vrstvy 104 magnetického záznamového média 100 znázorněného na obrázku 1. Takto provedená senzorová jednotka 221 pracuje efektivně a je odolná vůči korozi.

[0037] Obrázek 2D ilustruje další provedení čtecího senzoru 220 jako součásti záznamové hlavy 200, ale u dalších alternativních provedení může být čtecí senzor 220 proveden i odděleně. Jak je znázorněno na obrázku 2D, čtecí senzor 220 má senzorovou jednotku 221, do které se při provozu přivádí proud, aby se odečetla odezva magnetických segmentů média 230. Obrázek 2E znázorňuje sestavu vrstev senzorové jednotky 221 znázorněnou na obrázku 2D. Jak je znázorněno, zahrnuje senzorová jednotka 221 antiferomagnetickou vrstvu 222, volnou feromagnetickou vrstvu 223, distanční vrstvu 224 a připevněnou feromagnetickou vrstvu 225. Podle tohoto provedení vynálezu

jsou volná feromagnetická vrstva 223 a připevněná feromagnetická vrstva 225 měkké magnetické filmové vrstvy, které jsou tvořeny korozivzdornou měkkou magnetickou slitinou, jak je popsáno výše s odkazem na korozivzdornou měkkou magnetickou slitinu podkladové vrstvy 104 magnetického záznamového média 100 znázorněného na obrázku 1. Takto provedená senzorová jednotka 221 pracuje efektivně a je odolná vůči korozi. U provedení čtecího senzoru 220 popsaného výše na obrázcích 2B až 2E může senzorová jednotka 221 případně obsahovat i ochrannou vrstvu (není znázorněna), která může být provedena jako jedna nebo více vrstev, jako například povlak uhlíku (C) nebo vrstva lubrikantu.

[0038] Obrázek 3 je grafický diagram, který znázorňuje naprašování filmu korozivzdorné měkké magnetické slitiny na záznamové médium (nebo na některou součást záznamové hlavy) podle předmětného vynálezu. Na obrázku 3 je znázorněn substrát 300, kterým může být substrát z magnetického média, jako například magnetické záznamové médium 100 nebo substrát některé součásti záznamové hlavy, jako například zapisovací pól 210 nebo čtecí senzor 220 záznamové hlavy 200. Na substrát 300 záznamového média se jako podkladová vrstva 301 nanáší naprašováním film korozivzdorné měkké magnetické slitiny. K nanášení filmu korozivzdorné měkké magnetické slitiny podle vynálezu k vytváření podkladové vrstvy 301 lze použít známé způsoby naprašování a známá zařízení k tomu určená. Zjednodušené zobrazení způsobu naprašování znázorněné na obrázku 3 je zde uvedeno z důvodu objasnění, přičemž k provedení vynálezu lze použít i jiné postupy naprašování a jiná zařízení k naprašování, aniž by došlo k odchýlení se od rozsahu vynálezu nebo omezení jeho rozsahu.

[0039] Jak je zřejmé z obrázku 3, zařízení obsahuje rozprašovací elektrodu 310, která je tvořena korozivzdornou

měkkou magnetickou slitinou, jak je popsáno výše s odkazem na korozivzdornou měkkou magnetickou slitinu podkladové vrstvy 104 magnetického záznamového média 100 znázorněného na obrázku 1. Popis této korozivzdorné měkké magnetické slitiny, která tvoří rozprašovací elektrodu 310, je rovněž uveden výše v souvislosti s obrázkem 1 a tabulkou 1. Rozprašovací elektroda 310 může být kulatá, čtvercová, obdélníková nebo může mít mnoho jiných tvarů, jako například plný nebo dutý válcový nebo téměř jakýkoliv jiný tvar. Rozprašovací elektroda 310 se vytváří z korozivzdorné měkké magnetické slitiny podle předmětného vynálezu jakýmkoliv z několika známých procesů, jako například indukčním tavením, ingotovým plynovým tavením a práškovou metalurgií.

[0040] V příkladě znázorněném na obrázku 3 je rozprašovací elektroda 310, tvořená korozivzdornou měkkou magnetickou slitinou popsanou výše s odkazem na obrázek 1 a tabulku 1, elektricky uzemněná. Na substrát 300 je naopak přiveden kladný elektrický náboj. Mezi rozprašovací elektrodou 310 a substrátem 300 je umístěn mrak ionizovaného argonového plynu 305, jak je znázorněno na obrázku 3. Ionizovaný argonový plyn 305, mající kladný náboj, má vektor rychlosti orientován směrem k povrchu rozprašovací elektrody 310, což je částečně způsobeno elektrickým uzemněním aplikovaným na rozprašovací elektrodou 310. Ionizovaný plyn bombarduje povrch rozprašovací elektrody 310 a vytlačuje nebo rozprašuje částice z korozivzdorné měkké magnetické slitiny z rozprašovací elektrody 310. Tyto částice z rozprášené korozivzdorné měkké magnetické slitiny jsou vypuzeny ven z rozprašovací elektrody 310 a na povrch substrátu 300, což je částečně způsobeno kladným nábojem aplikovaným na substrát 300. Tento proces pokračuje, dokud není na horním povrchu substrátu 300 nanesen film z korozivzdorné měkké magnetické slitiny mající požadovanou tloušťku, čímž se na horním povrchu substrátu 300

vytvoří podkladová vrstva 301. Mezi substrátem 300 a podkladovou vrstvou 301 mohou být umístěny i jiné mezilehlé vrstvy, jak je popsáno výše s odkazem na obrázek 1. K naprašování jiných typů vrstev na substrát 300, jako například magnetické záznamové vrstvy v případě média pro magnetický záznam dat, mohou být použity jiné známé typy rozprašovacích elektrod.

[0041] Obrázek 4 je blokové schema objasňující jednotlivé kroky jednoho příkladného provedení vynálezu, u něhož se vyrábí magnetické záznamové médium mající podkladovou vrstvu z korozivzdorné měkké magnetické slitiny. Obrázek může být použit rovněž k obecnému znázornění vytváření filmu z korozivzdorné měkké magnetické slitiny v některé součásti záznamové hlavy. Tento způsob začíná krokem 401, dále se v kroku 402 nanese na horní stranu substrátu s použitím naprašování z jedné nebo více rozprašovacích elektrod určité nízkoúrovňové vrstvy, jako například antiferomagnetická vrstva nebo jiné typy podkladových vrstev. U alternativního provedení vynálezu je krok 402 vynechán.

[0042] Dále se na horní stranu substrátu nebo na horní stranu nízkoúrovňových vrstev, pokud byly aplikovány, napráší z rozprašovací elektrody na bázi korozivzdorné měkké magnetické slitiny (krok 403) podkladová vrstva na bázi korozivzdorné měkké magnetické slitiny. Tato rozprašovací elektroda na bázi korozivzdorné měkké magnetické slitiny je tvořena korozivzdornou měkkou magnetickou slitinou, jak je popsáno výše s odkazem na obrázek 1 a tabulku 1. Naprášení může být provedeno postupem popsaným výše s odkazem na obrázek 3 nebo některým jiným známým rozprašovacím procesem.

[0043] Poté, co je v kroku 403 aplikována podkladová vrstva na bázi korozivzdorné měkké magnetické slitiny, mohou být

případně na horní stranu podkladové vrstvy na bázi korozivzdorné měkké magnetické slitiny naprášeny jiné podkladové vrstvy nebo vrstva zárodečných krystalů (krok 404). Dále se na horní stranu podkladové vrstvy na bázi korozivzdorné měkké magnetické slitiny (nebo na horní stranu mezilehlých podkladových vrstev nebo vrstvy zárodečných krystalů) napráší alespoň jedna vrstva pro magnetické ukládání dat z různých rozprašovacích elektrod (krok 405). Na horní stranu vrstvy pro magnetické ukládání dat se v kroku 406 napráší další ochranná vrstva nebo vrstvy, jako například povlak uhlíku (C) a/nebo vrstva lubrikantu, a proces končí (krok 407). U alternativního provedení je krok 406 vynechán a na vrstvě pro magnetické ukládání dat není naprášena žádná ochranná vrstva. Mohou být přidány nebo vynechány další kroky z výše popsaných příkladných postupů výroby magnetického záznamového média, aniž by došlo k odchýlení se od rozsahu vynálezu.

[0044] Předmětný vynález byl konkrétně popsán s odkazem na různé obrázky a provedení, ale tyto příklady je třeba chápat pouze jako příklady ilustrační a neměly by být brány tak, že by jakkoliv omezovaly rozsah vynálezu. Například rozprašovací elektrody, u nichž lze použít předmětný vynález, mohou být kulaté, čtvercové, obdélníkové, ale mohou mít i mnoho jiných tvarů, jako například přímý, válcový plný nebo dutý, nebo téměř jakýkoliv jiný tvar. Je třeba poznamenat, že odborník v oboru může provést různé změny a modifikace, aniž by došlo k odchýlení se od duchu a rozsahu vynálezu.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Magnetické záznamové médium, obsahující:
substrát;

podkladovou vrstvu nanesenou na substrátu, přičemž tato podkladová vrstva je tvořena magneticky měkkou slitinou obsahující alespoň jeden měkký feromagnetický prvek a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze, který je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al);

a

vrstvu pro magnetické ukládání dat nanesenou na podkladové vrstvě.

2. Magnetické záznamové médium podle nároku 1, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je vybrán ze skupiny sestávající z kobaltu (Co), železa (Fe) a niklu (Ni).

3. Magnetické záznamové médium podle nároku 1, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je kombinace alespoň dvou prvků vybraných ze skupiny sestávající z kobaltu (Co), železa (Fe) a niklu (Ni).

4. Magnetické záznamové médium podle nároku 1, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je kobalt (Co) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu) a niklu (Ni).

5. Magnetické záznamové médium podle nároku 4,

vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 25% atomárních chromu (Cr), do 15% atomárních wolframu (W), do 10% atomárních molybdenu (Mo), do 20% atomárních uhlíku (C), do 2% atomárních mědi (Cu), a do 20% atomárních niklu (Ni).

6. Magnetické záznamové médium podle nároku 1, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je železo (Fe) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb) a křemíku (Si).

7. Magnetické záznamové médium podle nároku 6, vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 30% atomárních chromu (Cr), do 5% atomárních wolframu (W), do 5% atomárních molybdenu (Mo), do 0,3% atomárních uhlíku (C), do 30% atomárních niklu (Ni), do 15% atomárních manganu (Mn), do 0,4% atomárních dusíku (N), do 2% atomárních titanu (Ti), do 2% atomárních niobu (Nb) a do 1% atomárního křemíku (Si).

8. Magnetické záznamové médium podle nároku 1, vyznačující se tím, že této alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je nikl (Ni) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al).

9. Magnetické záznamové médium podle nároku 8,

vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 30% atomárních chromu (Cr), do 28% atomárních molybdenu (Mo), do 4% atomárních wolframu (W), do 2% atomárních uhlíku (C), do 3% atomárních mědi (Cu), do 11% atomárních křemíku (Si), do 11% atomárních niobu (Nb), do 10% atomárních tantalu (Ta), do 2% atomárních hliníku (Al) a do 2% atomárních titanu (Ti).

10. Magnetické záznamové médium podle nároku 1, vyznačující se tím, že magneticky měkká slitina má vysokou nasycenou magnetickou indukci (B_s) větší než 0,5 tesla.

11. Magnetické záznamové médium podle nároku 10, vyznačující se tím, že magneticky měkká slitina má rovněž vysokou permeabilitu (μ_c) vyšší než 10,0 při 1 kHz, a nízkou koercitivitu (H_c) menší než 8000 oersted.

12. Magnetická záznamová hlava, obsahující:

zapisovací pól; a

čtecí senzor,

vyznačující se tím, že zapisovací pól a čtecí senzor obsahuje magneticky měkký film nanesený na horním povrchu substrátu, přičemž tento magneticky měkký film je tvořen magneticky měkkou slitinou obsahující alespoň jeden měkký feromagnetický prvek a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze, který je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al).

13. Magnetická záznamová hlava podle nároku 12, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je vybrán ze skupiny sestávající z kobaltu (Co), železa

(Fe) a niklu (Ni).

14. Magnetická záznamová hlava podle nároku 12, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je kombinace alespoň dvou prvků vybraných ze skupiny sestávající z kobaltu (Co), železa (Fe) a niklu (Ni).

15. Magnetická záznamová hlava podle nároku 12, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je kobalt (Co) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu) a niklu (Ni).

16. Magnetická záznamová hlava podle nároku 15, vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 25% atomárních chromu (Cr), do 15% atomárních wolframu (W), do 10% atomárních molybdenu (Mo), do 2% atomárních uhlíku (C), do 2% atomárních mědi (Cu) a do 20% atomárních niklu (Ni).

17. Magnetická záznamová hlava podle nároku 12, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je železo (Fe) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb) a křemíku (Si).

18. Magnetická záznamová hlava podle nároku 17, vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 30% atomárních chromu (Cr), do 5%

atomárních wolframu (W), do 5% atomárních molybdenu (Mo), do 0,3% atomárních uhlíku (C), do 30% atomárních niklu (Ni), do 15% atomárních manganu (Mn), do 0,4% atomárních dusíku (N), do 2% atomárních titanu (Ti), do 2% atomárních niobu (Nb) a do 1% atomárního křemíku (Si).

19. Magnetická záznamová hlava podle nároku 12, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je nikl (Ni) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al).

20. Magnetická záznamová hlava podle nároku 19, vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 30% atomárních chromu (Cr), do 28% atomárních molybdenu (Mo), do 4% atomárních wolframu (W), do 2% atomárních uhlíku (C), do 3% atomárních mědi (Cu), do 11% atomárních křemíku (Si), do 10% atomárních niobu (Nb), do 10% atomárních tantalu (Ta), do 2% atomárních hliníku (Al) a do 2% atomárních titanu (Ti).

21. Magnetická záznamová hlava podle nároku 12, vyznačující se tím, že magneticky měkká slitina má vysokou nasycenou magnetickou indukci (B_s) větší než 0,5 tesla.

22. Magnetická záznamová hlava podle nároku 21, vyznačující se tím, že magneticky měkká slitina má rovněž vysokou permeabilitu (μ_c) vyšší než 10,0 při 1 kHz, a nízkou koercitivitu (H_c) menší než 8000 oersted.

23. Způsob výroby magnetického záznamového média, obsahující:

první naprašovací krok spočívající v naprášení podkladové vrstvy na substrát z první rozprašovací elektrody, která je tvořena magneticky měkkou slitinou obsahující alespoň jeden měkký feromagnetický prvek a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze, který je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al); a

druhý naprašovací krok spočívající v naprášení vrstvy pro magnetické ukládání dat na podkladovou vrstvu z druhé rozprašovací elektrody.

24. Způsob podle nároku 23, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je vybrán ze skupiny sestávající z kobaltu (Co), železa (Fe) a niklu (Ni).

25. Způsob podle nároku 23, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je kobalt (Co) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu) a niklu (Ni).

26. Způsob podle nároku 25, vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 25% atomárních chromu (Cr), do 15% atomárních wolframu (W), do 10% atomárních molybdenu (Mo), do 2% atomárních uhlíku (C), do 2% atomárních mědi (Cu) a do 20% atomárních niklu (Ni).

27. Způsob podle nároku 23, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je železo (Fe) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb) a křemíku (Si).

28. Způsob podle nároku 27, vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 30% atomárních chromu (Cr), do 5% atomárních wolframu (W), do 5% atomárních molybdenu (Mo), do 0,3% atomárních uhlíku (C), do 30% atomárních niklu (Ni), do 15% atomárních manganu (Mn), do 0,4% atomárních dusíku (N), do 2% atomárních titanu (Ti), do 2% atomárních niobu (Nb) a do 1% atomárního křemíku (Si).

29. Způsob podle nároku 23, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je nikl (Ni) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al).

30. Způsob podle nároku 29, vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 30% atomárních chromu (Cr), do 28% atomárních molybdenu (Mo), do 4% atomárních wolframu (W), do 2% atomárních uhlíku (C), do 3% atomárních mědi (Cu), do 11% atomárních křemíku (Si), do 10% atomárních niobu (Nb), do 10% atomárních tantalu (Ta), do 2% atomárních hliníku (Al) a do 2% atomárních titanu (Ti).

31. Rozprašovací elektroda obsahující:

magneticky měkkou slitinu obsahující alespoň jeden měkký feromagnetický prvek a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze, který je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al).

32. Rozprašovací elektroda podle nároku 31, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je vybrán ze skupiny sestávající z kobaltu (Co), železa (Fe) a niklu (Ni).

33. Rozprašovací elektroda podle nároku 31, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je kobalt (Co) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu) a niklu (Ni).

34. Rozprašovací elektroda podle nároku 33, vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 25% atomárních chromu (Cr), do 15% atomárních wolframu (W), do 10% atomárních molybdenu (Mo), do 2% atomárních uhlíku (C), do 2% atomárních mědi (Cu) a do 20% atomárních niklu (Ni).

35. Rozprašovací elektroda podle nároku 31, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je železo (Fe) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb) a křemíku (Si).

36. Rozprašovací elektroda podle nároku 35, vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 30% atomárních chromu (Cr), do 5% atomárních wolframu (W), do 5% atomárních molybdenu (Mo), do 0,3% atomárních uhlíku (C), do 30% atomárních niklu (Ni), do 15% atomárních manganu (Mn), do 0,4% atomárních dusíku (N), do 2% atomárních titanu (Ti), do 2% atomárních niobu (Nb) a do 1% atomárních křemíku (Si).

37. Rozprašovací elektroda podle nároku 31, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je nikl (Ni) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al).

38. Rozprašovací elektroda podle nároku 37, vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 30% atomárních chromu (Cr), do 28% atomárních molybdenu (Mo), do 4% atomárních wolframu (W), do 2% atomárních uhlíku (C), do 3% atomárních mědi (Cu), do 11% atomárních křemíku (Si), do 10% atomárních niobu (Nb), do 10% atomárních tantalu (Ta), do 2% atomárních hliníku (Al) a do 2% atomárních titanu (Ti).

39. Rozprašovací elektroda podle nároku 31, vyznačující se tím, že magneticky měkká slitina má vysokou nasycenou magnetickou indukci (B_s) větší než 0,5 tesla.

40. Rozprašovací elektroda podle nároku 39, vyznačující se tím, že magneticky měkká slitina má rovněž vysokou permeabilitu (μ_c) vyšší než 10,0 při 1 kHz, a nízkou

koercitivitu (H_c) menší než 8000 oersted.

41. Způsob výroby magnetické záznamové hlavy mající zapisovací pól a čtecí senzor, obsahující:

naprašovací krok spočívající v naprášení magneticky měkkého filmu na horní stranu substrátu naneseného na alespoň jednom ze zapisovacího pólu a čtecího senzoru, přičemž magneticky měkký film se naprašuje z rozprašovací elektrody, která je tvořena magneticky měkkou slitinou obsahující alespoň jeden měkký feromagnetický prvek a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze, který je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al).

42. Způsob podle nároku 41, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je vybrán ze skupiny sestávající z kobaltu (Co), železa (Fe) a niklu (Ni).

43. Způsob podle nároku 41, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je kobalt (Co) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu) a niklu (Ni).

44. Způsob podle nároku 43, vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 25% atomárních chromu (Cr), do 15% atomárních wolframu (W), do 10% atomárních molybdenu (Mo), do 2% atomárních uhlíku (C), do 2% atomárních mědi (Cu) a do 20% atomárních niklu (Ni).

45. Způsob podle nároku 41, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je železo (Fe) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), niklu (Ni), manganu (Mn), dusíku (N), titanu (Ti), niobu (Nb) a křemíku (Si).

46. Způsob podle nároku 45, vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 30 % atomárních chromu (Cr), do 5% atomárních wolframu (W), do 5% atomárních molybdenu (Mo), do 0,3% atomárních uhlíku (C), do 30% atomárních niklu (Ni), do 15% atomárních manganu (Mn), do 0,4% atomárních dusíku (N), do 2% atomárních titanu (Ti), do 2% atomárních niobu (Nb) a do 1% atomárního křemíku (Si).

47. Způsob podle nároku 41, vyznačující se tím, že alespoň jeden měkký feromagnetický prvek je nikl (Ni) a alespoň jeden prvek působící jako inhibitor koroze je vybrán ze skupiny sestávající z chromu (Cr), wolframu (W), molybdenu (Mo), uhlíku (C), mědi (Cu), titanu (Ti), niobu (Nb), křemíku (Si), tantalu (Ta) a hliníku (Al).

48. Způsob podle nároku 47, vyznačující se tím, že vybraný prvek působící jako inhibitor koroze je obsažen v magneticky měkké slitině v následujících mezích atomárních poměrů: do 30% atomárních chromu (Cr), do 28% atomárních molybdenu (Mo), do 4% atomárních wolframu (W), do 2% atomárních uhlíku (C), do 3% atomárních mědi (Cu), do 11% atomárních křemíku (Si), do 10% atomárních niobu (Nb), do 10% atomárních tantalu (Ta), do 2% atomárních hliníku (Al) a do 2% atomárních titanu (Ti).

101

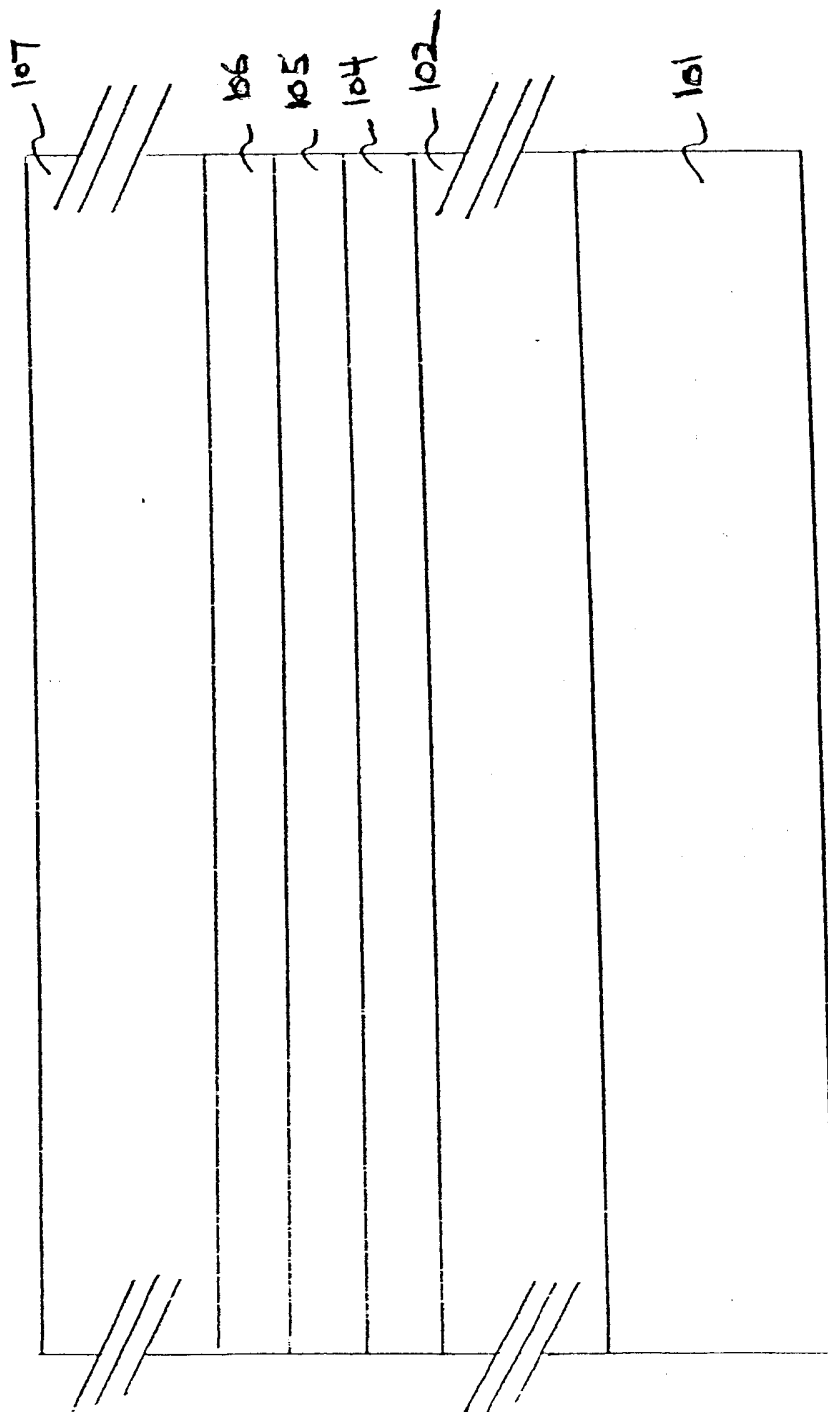


FIGURE 1

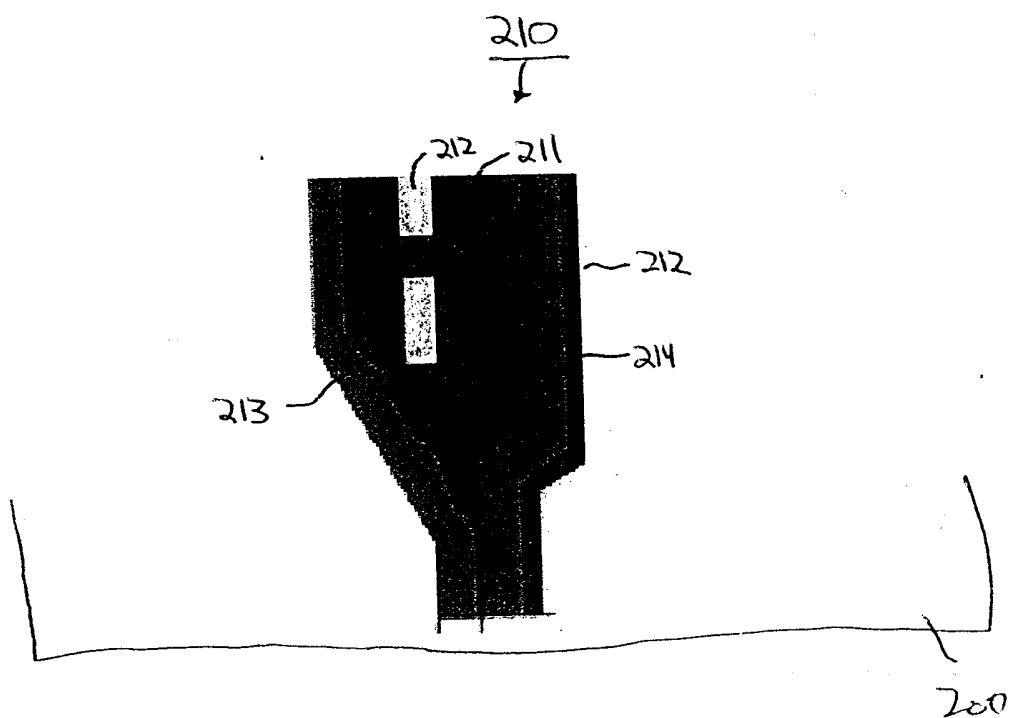


FIG. 2A

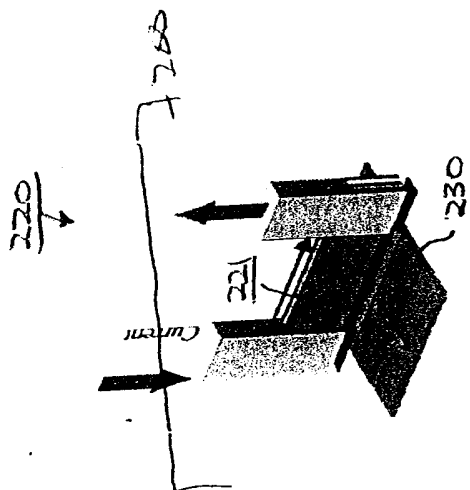


FIG. 2D

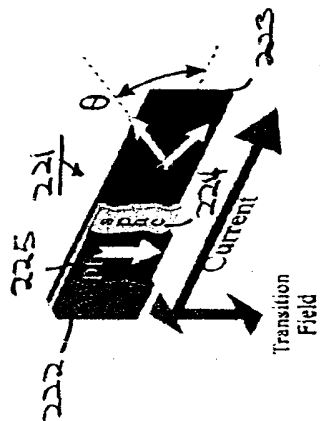


FIG. 2E

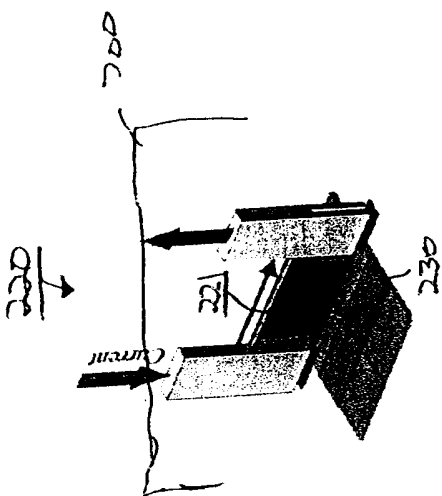


FIG. 2B

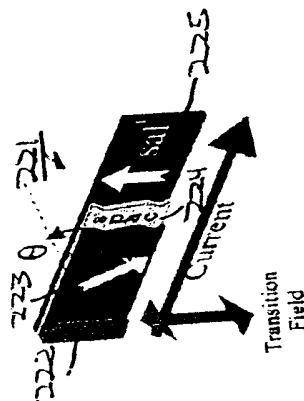


FIG. 2C

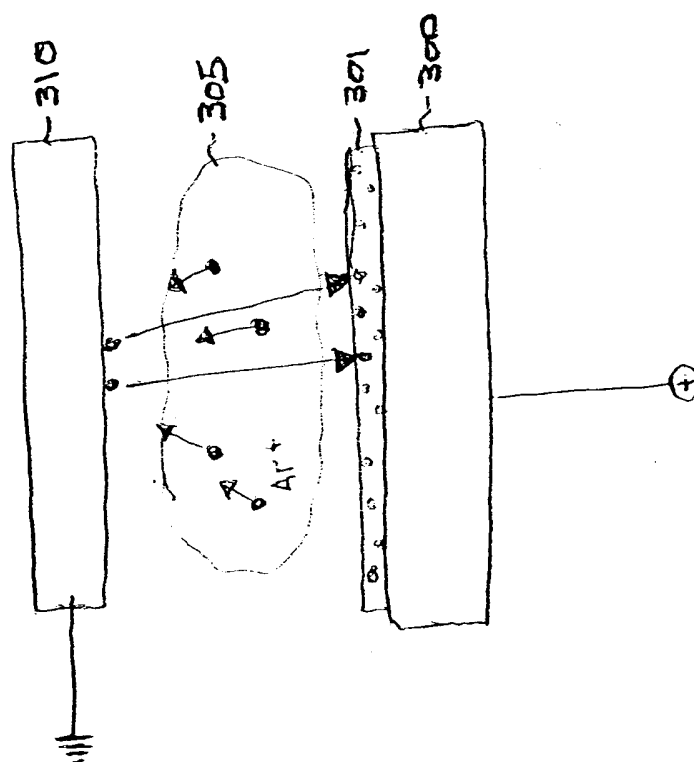


FIGURE 3

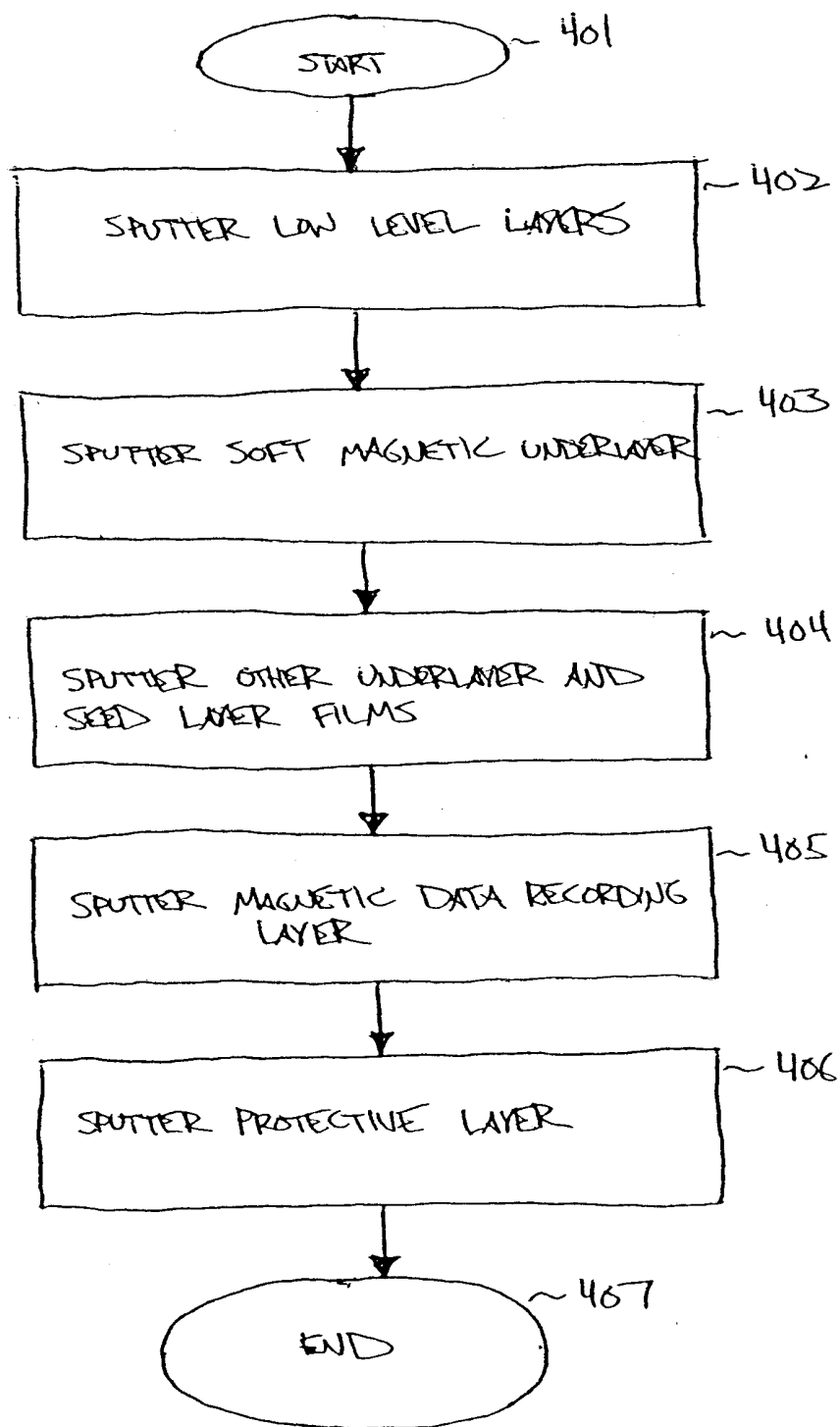


FIG. 4