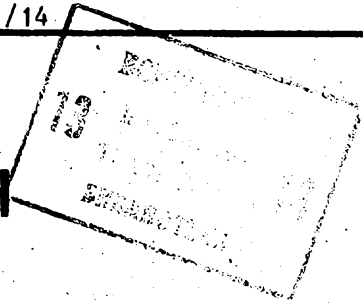




3(5D) G 11 C 11/14

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

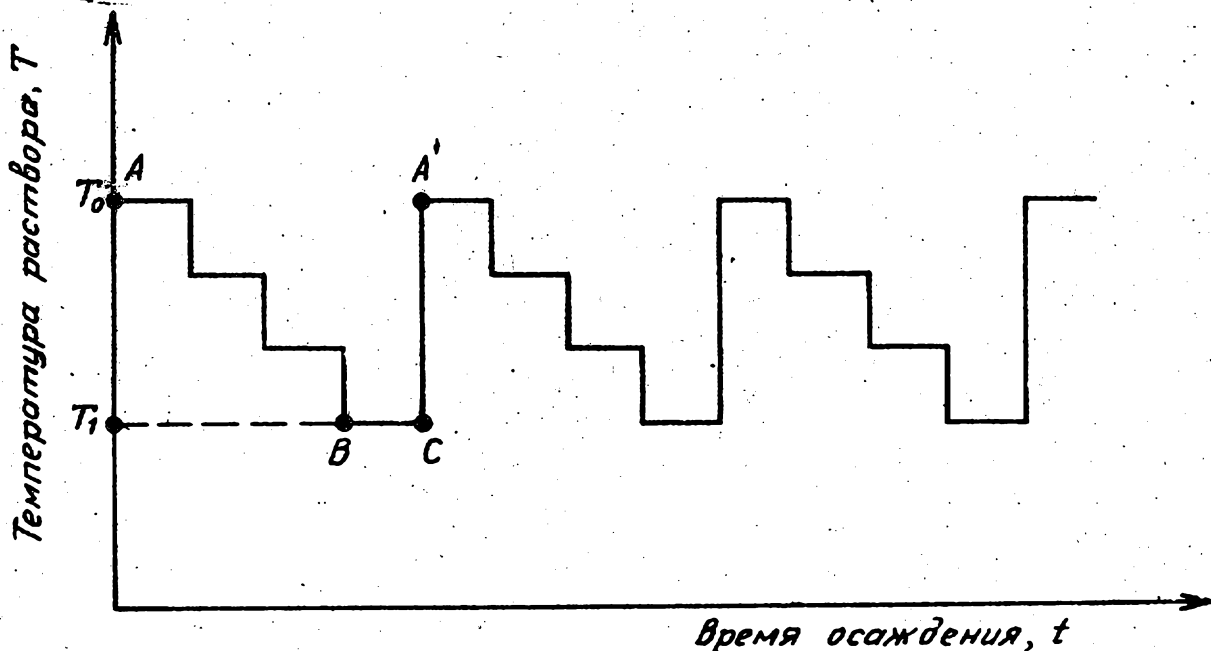
ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



- (21) 3612885/18-24
- (22) 01.07.83
- (46) 30.11.84. Бюл. № 44
- (72) С.К. Водеников, А.В. Русякова и Г.Н. Пятаченко
- (53) 681.327.66(088.8)
- (56) 1. "Вопросы радиоэлектроники". Сер. ЭВТ, вып. 6, 1974, с. 66-69.
- 2. Авторское свидетельство СССР № 728158, кл. G 11 C 11/14, 1978 (прототип).

(54) (57) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ МАГНИТНЫХ ПЛЕНОК, основанный на электролитическом осаждении слоя ферромагнитного сплава на немагнитную проволочную подложку и его термомагнитной обработке, о т л и -

чающийся тем, что, с целью повышения надежности изготовления цилиндрических магнитных пленок путем одновременного поддержания стабильности их химического состава, толщины и кристаллической структуры, в раствор осаждения периодически вводят соль одного из элементов осаждаемого сплава с наибольшим электроотрицательным потенциалом осаждения в количестве 0,06-0,24 исходного содержания ее в растворе при уменьшении температуры раствора на 0,5-2°C от исходного значения в момент перехода коэффициента магнитострикции в область отрицательных значений, после чего температуру раствора повышают до исходного значения.



Изобретение относится к вычислительной технике и может быть использовано при изготовлении запоминающих матриц на цилиндрических магнитных пленках (ЦМП).

Известен способ изготовления ЦМП, основанный на получении требуемого значения коэффициента магнитострикции путем регулирования тока электролитического осаждения ферромагнитного сплава по результатам сравнения коэффициента магнитострикции с эталонной величиной [1].

Недостаток известного способа заключается в том, что при изменении плотности тока электролитического осаждения изменяется кристаллическая структура осадка и, как следствие, устойчивость записываемой на пленку информации к воздействию размагничивающего магнитного поля.

Наиболее близким техническим решением к изобретению является способ изготовления ЦМП, основанный на электролитическом осаждении слоя ферромагнитного сплава, термомагнитной обработке и получении требуемых значений магнитного потока насыщения и коэффициента магнитострикции путем регулирования электролитического тока и температуры осаждения ферромагнитного сплава по результатам сравнения магнитного потока насыщения и коэффициента магнитострикции с эталонными величинами [2].

Недостаток данного способа обусловлен тем, что при электролитическом осаждении магнитной пленки не удается одновременно обеспечить стабильность толщины, химического состава и кристаллической структуры магнитных пленок, а значит, и определяемых ими магнитных характеристик - магнитного потока насыщения, коэффициента магнитострикции и коэрцитивной силы магнитной пленки.

Цель изобретения - повышение надежности изготовления ЦМП путем одновременного поддержания стабильности их химического состава, толщины и кристаллической структуры.

Поставленная цель достигается тем, что согласно способу изготовления ЦМП, основанному на электролитическом осаждении слоя ферромагнитного сплава на немагнитную проволочную подложку его термомагнитной обработке, в раствор осаждения периодически вводят соль одного из элементов осаждения

сплава с наибольшим электроотрицательным потенциалом осаждения в количестве 0,06-0,24 исходного содержания его в растворе при уменьшении температуры раствора на 0,5-2°C от исходного значения в момент перехода коэффицента магнитострикции в область отрицательных значений, после чего температуру раствора повышают до исходного значения.

На чертеже изображен график зависимости температуры раствора осаждения от времени осаждения при условии получения ЦМП с коэффициентом магнитострикции, близким к нулю.

При электролитическом осаждении ферромагнитного сплава необходимо поддерживать коэффициент магнитострикции близким к нулю, а значит, обеспечивать постоянство химического состава пленки. Для этого снижают температуру раствора осаждения, что дает возможность за счет большего увеличения скорости осаждения наиболее электроотрицательного элемента сплава относительно скорости осаждения остальных элементов сплава скомпенсировать уменьшение относительного содержания наиболее электроотрицательного элемента в растворе с течением времени. Для поддержания постоянной толщины ЦМП при снижении температуры необходимо увеличивать плотность тока электролитического осаждения и поддерживать постоянной кристаллическую структуру, а значит, и определяемую ею коэрцитивную силу.

Для одновременного поддержания стабильности химического состава, толщины и кристаллической структуры ЦМП после снижения температуры раствора осаждения от первоначальной величины T_0 (точка А) до температуры T_1 (точки В, С) в момент перехода коэффицента магнитострикции в область отрицательных значений (точка С), т.е. в момент, когда получение пленок с прежним химическим составом при установленной температуре невозможно, в раствор осаждения вводят соль наиболее электроотрицательного элемента осаждаемого сплава. Количество вводимой соли должно быть пропорционально величине снижения температуры, т.е. пропорционально относительному обеднению раствора осаждения солью указанного элемента после снижения температуры и при умень-

шении температуры раствора на $0,5-2^{\circ}\text{C}$ от первоначальной, количество вводимой соли должно составить $0,06-0,24$ от исходного содержания ее в растворе. После введения соли температуру раствора осаждения увеличивают до первоначальной величины (точка A') и продолжают процесс изготовления пленок.

При уменьшении температуры раствора осаждения менее, чем на $0,5^{\circ}\text{C}$, стабильное поддержание требуемых значений магнитных свойств достигается регулированием плотности тока электролитического осаждения без введения соли элемента с наибольшим электроотрицательным потенциалом осаждения.

При уменьшении температуры раствора осаждения более, чем на 2°C , уменьшение толщины осаждаемой пленки такового, что увеличение плотности тока осаждения, позволяющее получить требуемое значение магнитного потока насыщения, приводит к существенному изменению кристаллической структуры, а именно, к измельчению зерна ее вследствие увеличения интенсивности образования новых центров роста пленки при увеличении скорости разряда ионов на катоде без соответствующего возрастания скорости их доставки в прикатодную область (к подложке) и снижению концентрации ионов в прикатодной области. Уменьшение зерна структуры пленки вызывает изменение структурно-чувствительных магнитных характеристик, в частности величины коэрцитивной силы, и не позволяет получать цилиндрические магнитные пленки с требуемыми значениями магнитных свойств.

При введении соли элемента сплава с наибольшим электроотрицательным потенциалом в количестве менее $0,06$ содержания его в растворе осаждения повышением температуры раствора до первоначальной величины не обеспечивается сохранение химического состава ЦМП вследствие недостаточного относительного изменения содержания соли наиболее электроотрицательного элемента в растворе, что не позволяет получить пленку с заданным коэффициентом магнитострикции. При введении соли наиболее электроотрицательного элемента сплава в количестве более $0,24$ содержания его в растворе для

обеспечения сохранения химического состава пленки необходимо повышать температуру раствора осаждения до величины выше первоначальной и снижать электролитический ток осаждения для получения заданной толщины ЦМП, что вызывает увеличение зерна кристаллической структуры и отключение структурно-чувствительных свойств пленки от требуемых значений.

Пример. Изготавливают ЦМП согласно изобретению при непрерывном процессе прохождения проволоочной подложки и последовательном формировании цилиндрической магнитной пленки с требуемыми значениями магнитных параметров.

В качестве подложек используют проволоку из бериллевой бронзы БРБ2, на которую после осаждения медного подслоя электролитически осаждают слой ферромагнитного сплава Fe-Ni-Co из электролита, содержащего соли железа, никеля и кобальта с добавками сегнетовой соли, сахара и натрия лаурилсульфата. Измерение коэффициента магнитострикции производят по изменению дифференциальной проницаемости при растяжении пленки, магнитный поток измеряют индукционным методом, коэрцитивную силу определяют по петле гистерезиса, измеряемой в направлении оси легкого намагничивания. При снижении температуры раствора осаждения на $0,5-2^{\circ}\text{C}$ в момент перехода коэффициента магнитострикции в область отрицательных значений вводят в раствор осаждения соль железа, как наиболее электроотрицательного элемента сплава, в количестве $0,06-0,24$ содержания его в растворе осаждения, после чего температуру раствора осаждения поднимают до первоначальной, т.е. соответствующей началу изготовления годных магнитных пленок.

Изготовление магнитных пленок с использованием базового варианта [2] позволяет получать пленки с разбросом характеристик около 20% и не дает возможности поддерживать стабильным процент выхода годных ЦМП.

При использовании предложенного способа, основанного на коррекции состава раствора осаждения по изменению температуры осаждения и позволя-

ющего получать ЦМП заданного химического состава, процент выхода годных пленок стабилизируется, разброс их характеристик не превышает 5%.

Ожидаемый экономический эффект связан с повышением надежности изготовления ЦМП и составляет около 10 тыс. руб.

Редактор М. Келемеш Составитель Ю. Розенталь
Техред Т. Дубинчак Корректор И. Эрдейи

Заказ 8747/40 Тираж 574 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4