

УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 54059

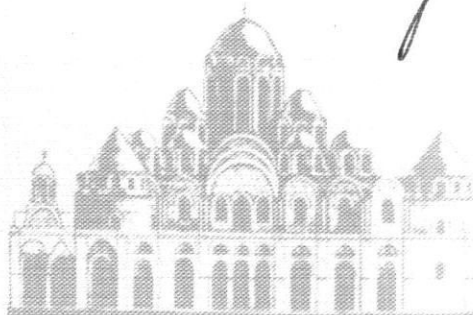
**ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПОГЛИНАННЯ ПОТУЖНИХ
ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ**

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **25.10.2010**.

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій



- (21) Номер заявки: **u 2010 04962**
- (22) Дата подання заявки: **26.04.2010**
- (24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: **25.10.2010**
- (46) Дата публікації відомостей про видачу патенту та номер бюлетеня: **25.10.2010, Бюл. № 20**

- (72) Винахідники:
Сотніков Олександр Михайлович, UA,
Карпенко Володимир Іванович, UA,
Пєвцов Геннадій Володимирович, UA,
Катунін Альберт Миколайович, UA,
Сидоренко Руслан Григорович, UA,
Лупандін Володимир Анатолійович, UA

- (73) Власник:
ХАРКІВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ІМЕНІ ІВАНА КОЖЕДУБА,
вул. Сумська , 77/79, м. Харків,
61023, UA

- (54) Назва корисної моделі:

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПОГЛИНАННЯ ПОТУЖНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ

- (57) Формула корисної моделі:

Пристрій для поглинання потужних електромагнітних випромінювань, що містить камеру, на зовнішню поверхню якої нанесений шар з діелектричного матеріалу, всередині якого хаотично розподілені сферичні вкраплення α -радіоактивної речовини різного розміру, а на зовнішню поверхню діелектричного шару хаотично нанесені плями високопровідної речовини різного розміру, який відрізняється тим, що в ньому додатково введено джерело змінного магнітного поля.



УКРАЇНА

(19) UA (11) 54059 (13) U
(51) МПК (2009)
H01Q 17/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПОГЛИНАННЯ ПОТУЖНИХ ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ

1

2

(21) u201004962

(22) 26.04.2010

(24) 25.10.2010

(46) 25.10.2010, Бюл. № 20, 2010 р.

(72) СОТНІКОВ ОЛЕКСАНДР МИХАЙЛОВИЧ, КАРПЕНКО ВОЛОДИМИР ІВАНОВИЧ, ПЕВЦОВ ГЕННАДІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ, КАТУНІН АЛЬБЕРТ МИКОЛАЙОВИЧ, СИДОРЕНКО РУСЛАН ГРИГОРОВИЧ, ЛУПАНДІН ВОЛОДИМИР АНАТОЛІЙОВИЧ

(73) ХАРКІВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПОВІТРЯНИХ СИЛ ІМЕНІ ІВАНА КОЖЕДУБА

(57) Пристрій для поглинання потужних електромагнітних випромінювань, що містить камеру, на зовнішню поверхню якої нанесений шар з діелектричного матеріалу, всередині якого хаотично розподілені сферичні вкраплення α -радіоактивної речовини різного розміру, а на зовнішню поверхню діелектричного шару хаотично нанесені плями високопровідної речовини різного розміру, який відрізняється тим, що в ньому додатково введено джерело змінного магнітного поля.

Запропонована корисна модель належить до галузі радіотехніки і може бути використана для поглинання поверхні електромагнітних випромінювань в широкому діапазоні довжин хвиль при розробці поглиначів для елементів конструкцій.

Відомий пристрій для поглинання електромагнітних випромінювань на основі використання інтерференційного покриття [1], у якому інтерференційним покриттям є чвертьхвильовий поглинач електромагнітного випромінювання, який складається з тонкої електропровідної плівки з певним значенням поверхневого опору, розташованою на відстані чверті довжини хвилі падаючого електромагнітного випромінювання від металевої поверхні.

Недоліком відомого пристрою є незначне поглинання електромагнітних випромінювань в широкому діапазоні частот тому, що інтерференційні покриття є резонансними і розраховуються на певну частоту електромагнітних випромінювань. Для перекриття широкої смуги частот електромагнітних випромінювань необхідно нарощувати число шарів поглинаючих матеріалів, що обумовлює високу масу та трудність реалізації відомого пристрою.

Відомий також пристрій для поглинання електромагнітних випромінювань на основі використання перколяційного покриття [1], у якому фізичною реалізацією перколяційного покриття є нерегульовані суміші з високо і низькопровідних частинок. Перші з них розглядаються як «металеві», а другі - як «діелектричні». Перколяційні по-

криття володіють властивостями, що якісно відрізняються від властивостей традиційних матеріалів: аномально великою діелектричною проникністю, наявністю внутрішньої індуктивності. Змінюючи провідність і концентрацію провідних включень, можливо варіювати ємкісними і індуктивними властивостями даних покриттів і створювати матеріали з необхідними електрофізичними властивостями, у тому числі і маловідбивними.

Недоліком відомого пристрою є вузький частотний діапазон електромагнітних випромінювань, в якому здійснюється поглинання.

Найбільш близьким до запропонованого технічним рішенням, обраним як прототип, є пристрій для поглинання електромагнітних випромінювань в широкому діапазоні частот [2], який містить камеру, на зовнішню поверхню якої нанесений шар з діелектричного матеріалу, всередині якого хаотично розподілені сферичні вкраплення α -радіоактивної речовини різного розміру, а на зовнішню поверхню діелектричного шару хаотично нанесені плями високопровідної речовини різного розміру. Пристрій створює твердотільну плазму в радіоізотопному композитному покритті, яка характеризується величинами одного порядку щодо дійсної та уявної частини діелектричної проникності. Таким чином здійснюється зменшення відбиття (підвищення поглинання) електромагнітних випромінювань від пристрою.

Недоліком пристрою-прототипу є недостатньо високе поглинання електромагнітних випроміню-

(13) U

(11) 54059

(19) UA

вань в діелектричному шарі радіоізотопного композитного покриття в широкому діапазоні частот.

В основу корисної моделі поставлена задача створити пристрій для поглинання потужних електромагнітних випромінювань, в якому шляхом додаткового введення джерела змінного магнітного поля здійснюється підвищення поглинання електромагнітних випромінювань в матеріалі радіоізотопного композитного покриття.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що в пристрій-прототип, який містить камеру, на зовнішню поверхню якої нанесений шар з діелектричного матеріалу, всередині якого хаотично розподілені сферичні краплі α -радіоактивної речовини різного розміру, а на зовнішню поверхню діелектричного шару хаотично нанесені плями високопровідної речовини різного розміру, додатково введено джерело змінного магнітного поля.

За наявності джерела змінного магнітного поля з'являється можливість збільшення значення тангенса кута магнітних втрат $\operatorname{tg} \delta_{\mu} = \mu''/\mu'$, що визначає магнітні втрати в матеріалі радіоізотопного композитного покриття, за рахунок підвищення величини уявної складової μ'' комплексної магнітної проникності $\mu = \mu' + j\mu''$ [3].

Технічний результат, який може бути отриманий при здійсненні корисної моделі полягає в тому, що запропонований пристрій дозволяє збільшити поглинання потужних електромагнітних випромінювань в широкому діапазоні частот (довжин хвиль) при жорстких вимогах до масогабаритних характеристик за рахунок одночасної дії декількох фізичних явищ та процесів, які мають максимальний ефект в різних ділянках частотного діапазону.

На Фіг.1 приведена структурна схема запропонованого пристрою.

На Фіг.2 приведений фрагмент структури радіоізотопного композитного покриття пристрою.

Запропонований пристрій для поглинання потужних електромагнітних випромінювань містить джерело змінного магнітного поля та камеру 2, на зовнішню поверхню якої нанесений шар з діелектричного матеріалу 1, всередині якого хаотично розподілені сферичні краплі α -радіоактивної речовини різного розміру 3, а на зовнішню поверхню діелектричного шару хаотично нанесені плями високопровідної речовини різного розміру 4.

Робота запропонованого пристрою полягає у наступному.

Потужні електромагнітні випромінювання падають на зовнішню поверхню шару з діелектричного матеріалу 1 радіоізотопного композитного покриття, проходять в нього та викликають дію основних фізичних процесів та явищ:

- розсіювання випромінювань на неоднорідностях провідностей матеріалу, α -радіоактивних краплі та внутрішній структурі треків α -часток 5 радіоізотопного композитного покриття;

- загасання випромінювань за рахунок іонізації прилегло до радіоізотопного композитного покриття шару оточуючого середовища, а також на треках α -часток в результаті нерівноважених процесів;

- перетворення випромінювання на нелінійності радіоізотопного композитного покриття.

В умовах змінного магнітного поля збільшується поглинання електромагнітних випромінювань в матеріалі радіоізотопного композитного покриття (збільшується площа петлі гістерезису матеріалу) за рахунок втрат [3]:

- на гістерезис P_r ; при перемагнічуванні з частотою f (Гц) втрати на гістерезис складають:

$$P_r = \frac{f \oint H - dB}{\gamma},$$

де γ - щільність матеріалу.

- втрат на вихрові струми P_B ; для листового зразка:

$$P_B = \frac{1,64d^2f^2B_{\max}^2}{\gamma \cdot \rho},$$

де B_{\max} - амплітуда магнітної індукції;

f - частота;

d - товщина листа;

γ - щільність матеріалу покриття;

ρ - питомий електроопір.

- додаткових втрат P_d .

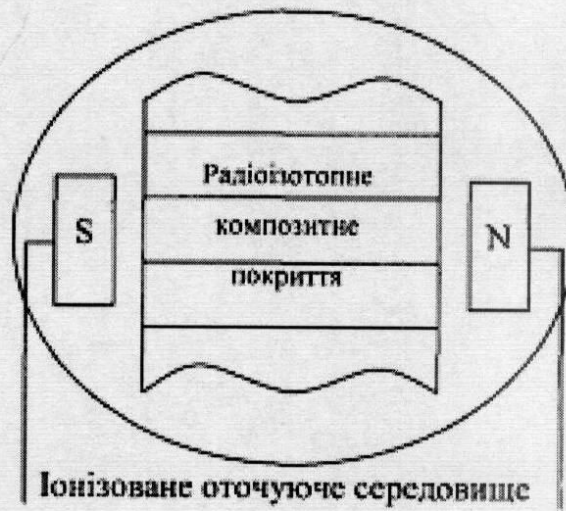
Таким чином, використання джерела змінного магнітного поля призводить до появи комплексної магнітної проникності радіоізотопного композитного покриття, причому уявна частина магнітної проникності становиться співмірна із реальною частиною, це призводить до збільшення поглинання у запропонованому пристрою.

Джерела інформації:

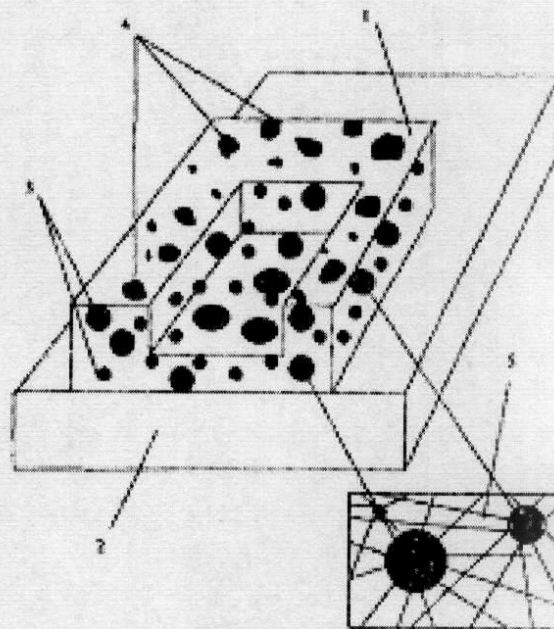
1. Физические основы диапазонных технологий типа "Степс" / Масалов С.А., Рыжак А.В., Сухаревский О.И., Шкиль В.М. - Санкт-Петербург: ВИКУ им. А.Ф. Можайского, 1999. - 163с.

2. Патент на корисну модель, №7486, Україна, МПК H04K3/00. Пристрій для зменшення інтенсивності відбиття електромагнітного випромінювання в широкому діапазоні частот / Сотніков О.М., Карпенко В.І., Клєпиков В.Ф. та ін. - №20041210841; заяв. 15.06.2005; опубл. 15.06.2005; Бюл. № 6.

3. Толмасский И.С. Высоочастотные магнитные материалы. - М.: «Энергия», 1968. - 72с.



Фіг. 1



Фіг. 2

УКРАЇНА

UKRAINE



ПАТЕНТ

НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

№ 54059

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ПОГЛИНАННЯ ПОТУЖНИХ
ЕЛЕКТРОМАГНІТНИХ ВИПРОМІНЮВАНЬ

Видано відповідно до Закону України "Про охорону прав на винаходи і корисні моделі".

Зареєстровано в Державному реєстрі патентів України на корисні моделі **25.10.2010.**

Голова Державного департаменту
інтелектуальної власності

М.В. Паладій

