



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **91502** (13) **U**
(51) МПК
H01Q 1/42 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

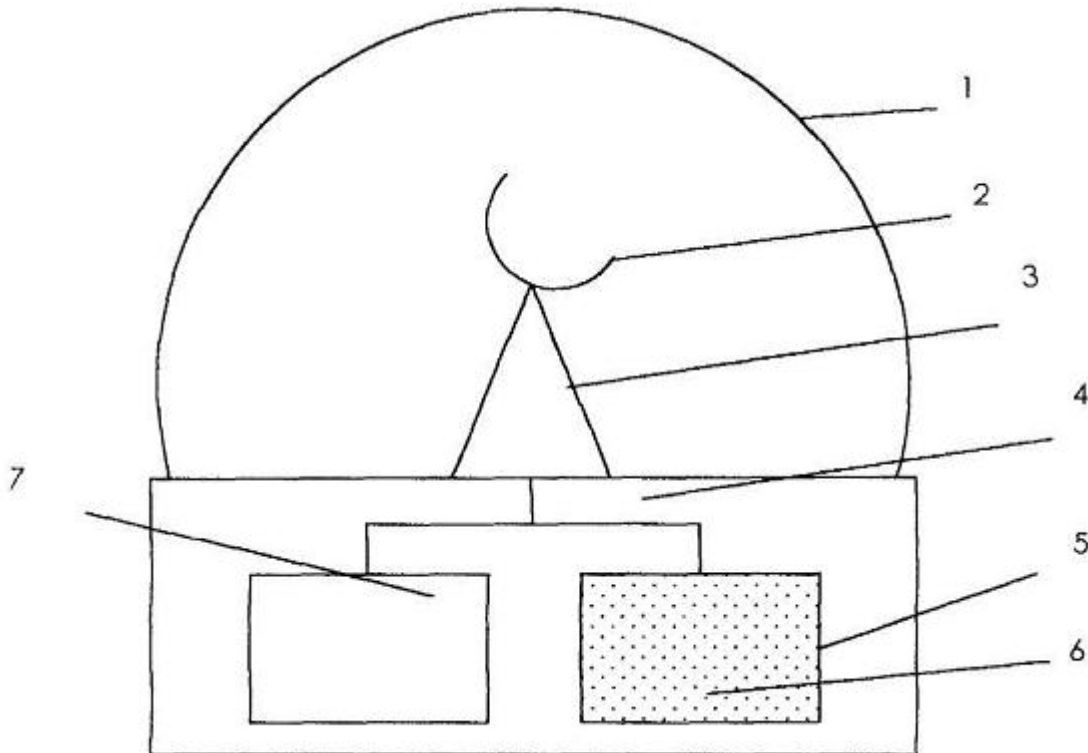
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2014 00201	(72) Винахідник(и): Демідов Олег Олександрович (UA), Пасльон Володимир Володимирович (UA)
(22) Дата подання заявки: 13.01.2014	(73) Власник(и): ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД ДОНЕЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ, вул. Артема, 58, м. Донецьк, 83001 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 10.07.2014	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.07.2014, Бюл.№ 13	

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗМЕНШЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ПОВЕРХНІ РОЗСІЮВАННЯ АНТЕН

(57) Реферат:

Пристрій для зменшення ефективної поверхні розсіювання антен містить радіопрозорий ковпак, встановлений перед випромінюючим розкритом антени, що має форму тіла обертання. Радіопрозорий ковпак виконаний герметичним і оснащений засобом нагнітання й відбору робочого середовища, що містить камеру, і блоком контролю параметрів робочого середовища під ковпаком, розташованими із зовнішнього боку під основою антени, при цьому камера заповнена газоповітряною сумішшю, властивості якої наближені до властивостей металу.



UA 91502 U

Корисна модель належить до області радіотехніки, а конкретно - до пристроїв для зниження ефективної поверхні розсіювання (ЕПР) об'єктів при їхньому опроміненні електромагнітною енергією радіолокатора, а також може бути використана при створенні протирадіолокаційного середовища навколо об'єктів і пристроїв, для зменшення радіопомітності об'єктів без зміни їх геометричної форми.

Відомий пристрій для зменшення зворотного відбиття, що містить носій із діелектричного радіопрозорого матеріалу та елементи, що викликають дифракцію радіолокаційної хвилі, закріплені на носії, що й відображають розмірами й місцем розташування структуру електромагнітного поля, при цьому носій виконаний із гнучкого матеріалу у вигляді розгортки поверхні об'єкта, а закріплення елементів і відображення структури на носії здійснене відповідно до амплітудно-фазового просторового розподілу електромагнітного поля, зареєстрованого на поверхні об'єкта або поблизу її при опроміненні об'єкта когерентним пучком квазіплоских радіохвиль із амплітудно-фазовим просторовим розподілом, відповідним до значень обмірюваного поля діаграми зворотного розсіювання при однопозиційній радіолокації (RU, № 2453954 C2, кл. H01Q 19/00, опубл. 20.06.2012 г.).

Відомий пристрій має обмежену сферу використання, оскільки призначений для радіомаскування об'єктів, що сприймають вплив електромагнітного поля. При радіовипромінюваннях у надвисокочастотному діапазоні має місце високе зворотне відбиття, що погіршує радіомаскування об'єктів, обумовлене високою ЕПР.

Найбільш близьким аналогом запропонованої корисної моделі є допоміжний теплозахисний екран бортової антени в головному антенному обтічнику літального апарата, що містить радіопрозорий ковпак з легкого керамічного теплозахисного матеріалу, встановлений під обтічником перед випромінюючим розкритом антени, виконаний у вигляді порожньої усіченої півсфери, плоска стінка якої орієнтована паралельно випромінюючому розкриттю антени й встановлена від нього на відстані, кратній половині довжини хвилі радіовипромінювання, причому екран закріплений до бічної поверхні антени за допомогою шару герметика. Екран може бути виконаний складовим, бічна напівсферична частина ковпака виготовлена із кварцової кераміки, а плоска радіопрозора стінка - з високопористого волокнистого матеріалу на основі кварцового скловолокна з діелектричною проникністю 1,1-1,3 (RU, № 2277737 C1, кл. H01Q 1/42, опубл. 10.06.2006 г.).

Відомий пристрій не забезпечує необхідне радіомаскування об'єктів через високе зворотне відбиття, оскільки має велику ЕПР. Крім того, експлуатація пристрою не забезпечує зміни режимів "робота/невидимість", оскільки, постійно перебуваюче радіопрозоре середовище під радіопрозорим обтічником, перешкоджає прояву ефекту "блискучої точки", а це у свою чергу приводить до гарної видимості антени під обтічником для пошукових систем.

Використання відомого пристрою має обмежені можливості, оскільки обмежене використанням незначного типу антен та видом випромінювань і призначене для функціонування у вузькому діапазоні кутів радіолокаційного випромінювання.

В основу корисної моделі поставлена задача вдосконалення пристрою для зменшення ефективної поверхні розсіювання антен, у якому за рахунок створення радіонепрозорого середовища безпосередньо навколо антени й одержання ефекту "блискучої точки" забезпечується зниження зворотного відбиття антен будь-якої форми в більш широкому діапазоні кутів радіолокаційного випромінювання.

Поставлена задача вирішується тим, що в пристрої для зменшення ефективної поверхні розсіювання антен, що містить радіопрозорий ковпак, встановлений перед випромінюючим розкритом антени, що має форму тіла обертання, який відрізняється тим, що радіопрозорий ковпак виконаний герметичним і оснащений засобом нагнітання й відбору робочого середовища, що містить камеру, і блоком контролю параметрів робочого середовища під ковпаком, розташованими із зовнішнього боку під основою антени, при цьому камера заповнена газоповітряною сумішшю, властивості якої наближені до властивостей металу.

Суть корисної моделі пояснюється кресленням, на якому представлений пристрій для зменшення ефективної поверхні розсіювання антен, поздовжній розріз.

Пристрій містить герметичний радіопрозорий ковпак 1, що має форму тіла обертання, наприклад півсфери, встановлений перед випромінюючим розкритом антени 2 на основі 3. Із зовнішнього боку ковпака 1 під основою 3 антени розташовані засіб 4 нагнітання й відбору робочого середовища, що містить камеру 5 із газоповітряною сумішшю 6, властивості якої наближені до властивостей металу, наприклад пари ртуті, й блок 7 контролю параметрів робочого середовища під ковпаком.

Пристрій працює в такий спосіб.

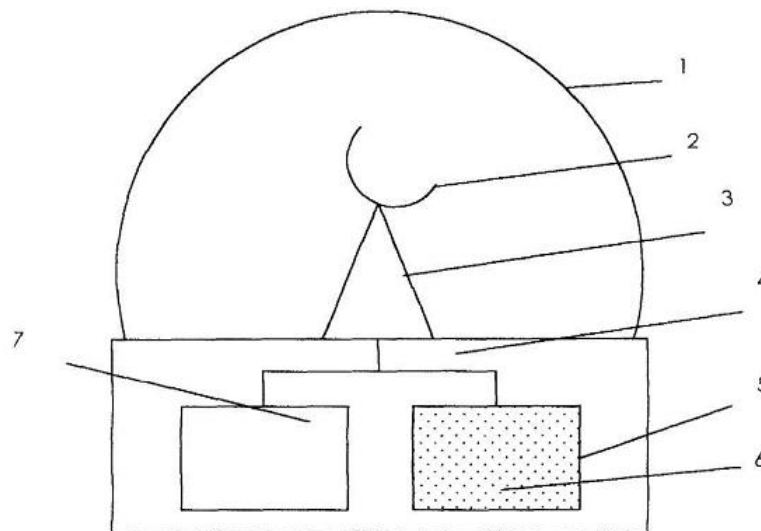
Для захисту антени в широкому діапазоні кутів радіолокаційного випромінювання вихідного від оглядових та прицільних радіолокаційних станцій (РЛС) передбачається два режими: перший - прозорість (під ковпаком радіопрозоре середовище, що не перешкоджає проходженню радіосигналу, до нагнітання газоповітряної суміші або після її відбору), другий - невидимість (під ковпаком газоповітряна суміш, близька по властивостях до властивостей металу). У робочий простір радіопрозорого ковпака 1 з камери 5 нагнітається газоповітряна суміш 6, яка заповнює весь простір під ковпаком, утворюючи "внутрішній" квазіковпак, переводячи антену у режим "невидимість" (антена невидима для оглядових та прицільних РЛС). При опроміненні ковпака РЛС спостерігається ефект "блискучої точки". На відбивній поверхні (у якій нормаль збігається з напрямком на РЛС) відбувається зворотне відбиття в сторону РЛС, що приводить до значного зменшення ЕПР. Параметри газоповітряного середовища 6 (консистенція, склад) підтримуються в необхідному діапазоні за допомогою блоку 7 контролю.

При необхідності засіб нагнітання й відбору робочого середовища дозволяє змінювати середовище і його концентрацію залежно від кутів радіолокаційного випромінювання й типу антен. При зміні кутів і форми об'єкта, що захищається, функціонування пристрою не змінюється, оскільки зберігається ефект "блискучої точки", забезпечуваний "внутрішнім" ковпаком, створеним газоповітряним середовищем.

Таким чином, використання пропонованого пристрою забезпечує зниження зворотного радіолокаційного відбиття антен будь-якої форми в більш широкому діапазоні кутів радіолокаційного випромінювання за рахунок створення радіонепрозорого середовища безпосередньо навколо антени й одержання ефекту "блискучої точки".

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

Пристрій для зменшення ефективної поверхні розсіювання антен, що містить радіопрозорий ковпак, встановлений перед випромінюючим розкритом антени, що має форму тіла обертання, який **відрізняється** тим, що радіопрозорий ковпак виконаний герметичним і оснащений засобом нагнітання й відбору робочого середовища, що містить камеру, і блоком контролю параметрів робочого середовища під ковпаком, розташованими із зовнішнього боку під основою антени, при цьому камера заповнена газоповітряною сумішшю, властивості якої наближені до властивостей металу.



Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601