

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10141

(13) С1

(46) 2007.12.30

(51) МПК (2006)

H 01Q 17/00

(54) ПОГЛОТИТЕЛЬ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ ЭНЕРГИИ ИЗЛУЧЕНИЯ

(21) Номер заявки: а 20040808

(22) 2004.08.27

(43) 2006.02.28

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (ВУ)

(72) Авторы: Лыньков Леонид Михайлович; Борботько Тимофей Валентинович; Колбун Наталья Викторовна (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (ВУ)

(56) ВУ 1119 U, 2003.

RU 2001129310 A, 2003.

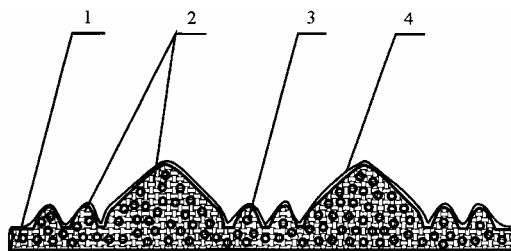
RU 2002120891 A, 2004.

JP 11050040 A, 1999.

EP 0383142 A1, 1990.

(57)

Поглотитель электромагнитной энергии излучения, содержащий основу с геометрически неоднородной поверхностью, выполненную из волокнистого материала с капиллярно-пористой структурой, заполненную жидкостным наполнителем в виде водного раствора с концентрацией растворенного вещества не более 50 %, и ограниченную герметизирующим слоем, **отличающийся** тем, что содержит гранулированный влагопоглотитель, равномерно распределенный по объему основы.



Изобретение относится к устройствам антенной техники, в частности к устройствам для поглощения излучаемых антенной волн, и может быть использовано для создания широкополосных поглотителей электромагнитной энергии для защиты биологических объектов от электромагнитного излучения, защиты информации и т.п.

Известна конструкция экрана электромагнитного излучения (ЭМИ), которая представляет собой гибкое машинно-вязаное полотно, состоящее из синтетических нитей, покрытых серебром, с содержанием серебра не менее 20 % от веса полотна [1]. Серебряное покрытие нитей находится в электрическом контакте, что обеспечивает проводимость материала. Недостатками данной конструкции являются сложность технологического про-

ВУ 10141 С1 2007.12.30

цесса изготовления, материалоемкость и относительно высокий коэффициент отражения электромагнитного излучения.

Известна конструкция поглотителя электромагнитного излучения, которая представляет собой текстильное полотно, состоящее из металлизированных нитей и пропитанное полиуретаном. Полиуретан может содержать сажу для увеличения эффективности конструкции. Указанное полотно имеет эффективность экранирования 20 дБ в частотном диапазоне 0,2...10 ГГц [2]. Недостатком такой конструкции является высокий коэффициент отражения и узкий диапазон рабочих частот.

Наиболее близкой к предлагаемому изобретению является конструкция поглотителя электромагнитной энергии (ЭМЭ) на основе машинно-вязаного полотна с пространственно-распределенными неоднородностями, заполненного раствором на основе воды и герметизированного полиэтиленом [3]. Поглотитель обеспечивает ослабление электромагнитной энергии не менее 15 дБ в диапазоне частот 1...115 ГГц. Недостатком этой конструкции является снижение эффективности экранирования конструкции при нарушении герметизации до нуля.

Задачей данного изобретения является увеличение срока службы поглотителя при нарушении герметизирующего слоя и увеличение общей эффективности экранирования конструкции.

Указанная задача решается тем, что в состав поглотителя электромагнитной энергии излучения, содержащего основу с геометрически неоднородной поверхностью, выполненную из волокнистого материала с капиллярно-пористой структурой, заполненную жидкостным наполнителем в виде водного раствора с концентрацией растворенного вещества не более 50 %, и ограниченную герметизирующим слоем, дополнительно вводится гранулированный влагопоглотитель, равномерно распределенный по объему основы.

Для изготовления поглотителя электромагнитной энергии излучения используются волокнистые материалы с капиллярно-пористой структурой, обладающие достаточной прочностью, гибкостью и высокой технологичностью. Например, нетканые или машинно-вязаные полотна. На поверхности материала формируют упорядоченные геометрические неоднородности, форма которых может быть любой (псевдопирамидальной, конусообразной и т.д.). После этого по объему основы поглотителя ЭМЭ равномерно распределяется гранулированный влагопоглотитель. Затем вся конструкция пропитывается жидкостным наполнителем в виде водного раствора с концентрацией растворенного вещества не более 50 % и герметизируется.

На фигуре представлен фрагмент структуры поглотителя ЭМЭ.

Поглотитель электромагнитной энергии излучения (Фиг. 1) содержит основу из машинно-вязаного полотна 1 с геометрическими неоднородностями псевдопирамидальной формы 2, жидкостный наполнитель в виде водного раствора с концентрацией растворенного вещества не более 50 % (не показан), гранулированный влагопоглотитель 3 и герметизирующий слой 4.

Рабочий диапазон частот поглотителя 1...115 ГГц. Выбор рабочего диапазона частот обусловлен возможным применением поглотителя.

Поглотитель обеспечивает коэффициент отражения не более -10 дБ в диапазоне частот 1...115 ГГц при коэффициенте ослабления электромагнитной энергии не больше -20 дБ.

Принцип действия поглотителя основан на следующем.

Падающая электромагнитная волна (ЭМВ) рассеивается геометрическими неоднородностями поверхности с жидкостным заполнением. При проникновении волны в основу поглотителя происходит многократное переотражение электромагнитного излучения от локальных растворных объемов, сформированных в гранулах влагопоглотителя и инкорпорированных в межволоконное пространство материала, вследствие чего происходит

ВУ 10141 С1 2007.12.30

уменьшение коэффициента отражения электромагнитного излучения от поверхности. Поглощение рассеянной электромагнитной энергии происходит в результате ее взаимодействия с водным раствором.

Для предотвращения испарения жидкостного наполнителя из машинно-вязаной основы в процессе эксплуатации и хранения поглотителя производят ее герметизацию. При нарушении герметизирующего слоя благодаря физико-химическим свойствам влагопоглотителя часть раствора не испаряется. В результате долговечность эксплуатации при нарушении герметизирующего слоя увеличивается.

Источники информации:

1. Патент США 5968854, МПК В 32В 009/00, 1999.
2. Патент США 4572960, МПК G 21F 003/02, 1986.
3. Патент Республики Беларусь 1119, МПК Н 01Q 17/00, 2004.