ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ
(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **BY** (11) **24630**
(13) **C1**
(45) **2025.07.05**
(51) МПК
G 21F 1/12 (2006.01)
H 01Q 17/00 (2006.01)

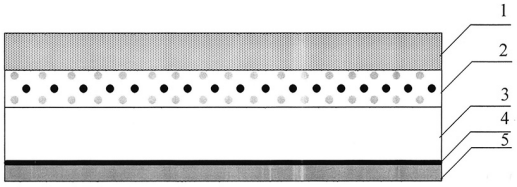
(54) СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПОГЛОТИТЕЛЯ РАДИОВОЛНОВОГО И РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ И ПОГЛОТИТЕЛЬ РАДИОВОЛНОВОГО И РЕНТГЕНОВСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ, ИЗГОТОВЛЕННЫЙ ЭТИМ СПОСОБОМ

(21) Номер заявки: a 20240039
(22) 2022.03.21
(62) a20220063, 2022.03.21
(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (BY)
(72) Авторы: Бойправ Ольга Владимировна; Гринчик Николай Николаевич (BY)
(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники" (BY)
(56) BY 12751 U, 2021.
RU 2743563 C1, 2021.
WO 99/17303 A1.
JP 2016-86133 A.
BY 2153 C1, 1998.
RU 2605696 C1, 2016.

(57)

1. Способ изготовления поглотителя радиоволнового и рентгеновского излучения, при котором раскраивают фольгированную полимерную пленку и волокнистый материал на фрагменты определенных формы и размеров, закрепляют фрагмент волокнистого материала на поверхности фрагмента фольгированной полимерной пленки при помощи распыляемого клея, приготавливают смесь, содержащую 50,0 об. % радиопрозрачного связующего вещества, 30,0 об. % порошкообразного диэлектрического материала и 20,0 об. % порошкообразного магнитного материала, наносят полученную смесь толщиной 3,0 мм на поверхность фрагмента волокнистого материала, закрепленного на поверхности фрагмента фольгированной полимерной пленки, высушивают полученный фрагмент с нанесенной смесью при стандартных условиях, затем приготавливают смесь, содержащую 70,0 об. % радиопрозрачного связующего вещества и 30,0 об. % сульфата бария, наносят полученную смесь толщиной 3,0 мм на поверхность фрагмента с ранее нанесенной смесью и высушивают полученный поглотитель при стандартных условиях.

2. Поглотитель радиоволнового и рентгеновского излучения, изготовленный способом по п. 1.



Изобретение относится к материалам для защиты от рентгеновского излучения, а также к устройствам для поглощения излучаемых антенной волн и может быть использовано

BY 24630 C1 2025.07.05

для функционального зонирования рентген-кабинетов или зон досмотра в аэропортах, реализуемого в целях защиты персонала, работающего рядом с расположенным на этих объектах оборудованием, от воздействия рентгеновского излучения, а также в целях обеспечения электромагнитной совместимости такого оборудования.

Известна гибкая, поглощающая электромагнитные волны ткань [1], представляющая собой четырехслойную структуру, нижний слой которой изготовлен на основе синтетической ткани, а нанесенные поверх него три остальных слоя соответственно на основе металла, антирадарного материала и огнезащитного материала.

Известен экран [2], обеспечивающий защиту бортового комплекса оборудования от ионизирующего излучения и представляющий собой двухслойную структуру, внешний слой которой изготовлен из полиэтилена с добавками аморфного бора, а внутренний - из композиционного материала на основе каучука и порошкообразного вольфрама и/или оксида висмута. Толщина известного экрана составляет не менее 1,0 см.

Наиболее близким к предлагаемому изобретению является трудновоспламеняемый электромагнитный экран [3], состоящий из соединенных посредством распыляемого клея внутреннего относительно фронта распространения электромагнитных волн слоя на основе фольгированного материала толщиной 20,0 мкм и промежуточного слоя на основе волокнистого материала толщиной $5,0 \pm 1,0$ мм, на который нанесен поверхностный слой толщиной $3,0 \pm 1,0$ мм на основе композиционного материала, связующее вещество которого - огнезащитный состав, а наполнитель - смесь порошкообразного алюмооксида и магнитного порошка. Недостатком данного электромагнитного экрана является узкий рабочий диапазон частот, следствием чего является возможность обеспечения таким экраном поглощения энергии только радиоволнового излучения.

Задачей предлагаемого изобретения является расширение рабочего диапазона частот поглотителя радиоволнового излучения путем придания ему свойств, обуславливающих обеспечение таким поглотителем ослабления энергии не только радиоволнового, но и рентгеновского излучения.

Указанная задача решается тем, что поглотитель радиоволнового и рентгеновского излучения изготавливается в соответствии со способом, включающим в себя следующие этапы.

Этап 1. Раскрой волокнистого материала на фрагменты, форма и размеры которых определяются требованиями, формой и размерами изготавливаемого поглотителя.

Этап 2. Раскрой фольгированной полимерной пленки на фрагменты, форма и размеры которых определяются формой и размерами изготавливаемого поглотителя.

Этап 3. Закрепление фрагмента волокнистого материала на поверхности фрагмента фольгированной полимерной пленки при помощи распыляемого клея.

Этап 4. Приготовление смеси из радиопрозрачного связующего вещества $\approx 50,0$ об. % и порошкообразных материалов: диэлектрического $\approx 30,0$ об. % и магнитного $\approx 20,0$ об. %.

Этап 5. Нанесение смеси толщиной $\approx 3,0$ мм, приготовленной на этапе 4, на поверхность фрагмента волокнистого материала, соединенного с фрагментом фольгированной полимерной пленки при помощи распыляемого клея.

Этап 6. Высушивание при стандартных условиях фрагмента с нанесенной смесью, полученного в рамках этапа 5.

Этап 7. Приготовление смеси из радиопрозрачного связующего вещества $\approx 70,0$ об. % и сульфата бария $\approx 30,0$ об. %.

Этап 8. Нанесение смеси толщиной $\approx 3,0$ мм, приготовленной на этапе 7, на поверхность фрагмента с ранее нанесенной и затем высушенной смесью в рамках этапов 5 и 6.

Этап 9. Высушивание полученного поглотителя радиоволнового и рентгеновского излучения при стандартных условиях.

На фиуре представлено схематическое изображение поглотителя радиоволнового и рентгеновского излучения, изготовленного в соответствии с описанным способом. Поглотитель радиоволнового и рентгеновского излучения, изготовленный в соответствии с описанным способом, состоит из смеси радиопрозрачного связующего вещества и сульфата бария 1, смеси радиопрозрачного связующего вещества и порошкообразных диэлектрического и магнитного материалов 2, волокнистого материала 3, распыляемого клея 4, фольгированной полимерной пленки 5.

Среднее значение коэффициента поглощения радиоволнового излучения в диапазоне частот 2,0-17,0 ГГц, характерное для поглотителя, изготовленного в соответствии с описанным способом, составляет 0,7 отн. ед. Значение ослабления рентгеновского излучения, характерного для поглотителя, изготовленного в соответствии с описанным способом, достигает величины 9,0 отн. ед.

Высокое среднее значение коэффициента поглощения ЭМИ в диапазоне частот 2,0-17,0 ГГц поглотителя, изготовленного в соответствии с описанными способами, обусловлено наличием в его структуре, помимо отражающего слоя (слоя на основе фольгированной полимерной пленки), еще и согласующих слоев, изготовленных на основе смеси радиопрозрачного связующего вещества и сульфата бария, а также на основе смеси радиопрозрачного связующего вещества и порошкообразных диэлектрических и магнитных материалов.

Высокое значение ослабления рентгеновского излучения, характерное для поглотителя, изготовленного в соответствии с описанным способом, обусловлено наличием в его составе сульфата бария.

Источники информации:

1. CN 106087388A, 2016.
2. RU 2664715, 2018.
3. BY 12751u, 2021.

Национальный центр интеллектуальной собственности.
220034, г. Минск, ул. Козлова, 20.