

ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 10424

(13) U

(46) 2014.12.30

(51) МПК

H 01Q 17/00 (2006.01)

(54) МНОГОСЛОЙНЫЙ ЭКРАН ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ

(21) Номер заявки: u 20140096

(22) 2014.03.14

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

(72) Авторы: Лыньков Леонид Михайлович; Бойправ Ольга Владимировна; Борботько Тимофей Валентинович; Соколов Владимир Борисович (ВУ)

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

(57)

Многослойный экран электромагнитного излучения, состоящий из соединенных посредством распрыляемого клея слоев на основе фольги и текстильного материала, отличающийся тем, что на слой на основе текстильного материала нанесен слой композиционного материала, связующим веществом которого является огнезащитный состав, а наполнителем - магнитный порошок.

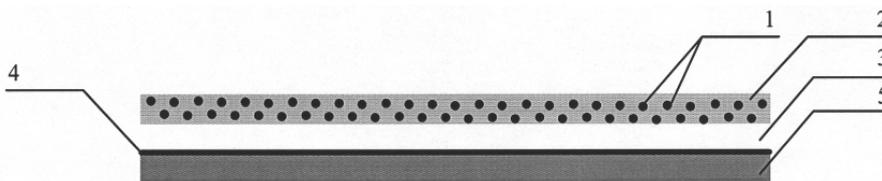
(56)

1. CN 103290572 A, МПК D 01F 8/18, D 02G 3/04, 2013.

2. WO 2006097372 A1, МПК H 01Q 17/00E, F 41H 3/02, D 04B 21/12, 2006.

3. WO 2013013906 A1, МПК H 05K 9/009, B 29C 70/885, H 05K 9/0047, 2013.

4. EP 0245278 A1, МПК H 05K 9/00, 1987.



Полезная модель относится к средствам ослабления энергии радиоволн и может быть использована для защиты биологических объектов и оборудования от внешних электромагнитных воздействий.

Известен композитный волокнистый материал [1], способный обеспечивать экранирование электромагнитного излучения (ЭМИ), содержащий 35...45 % волокон, сформированных на основе полисульфонамида, 55...65 % волокон, сформированных на основе частиц меди или на основе частиц меди и углерода и клеящего состава.

Известен экранирующий ЭМИ текстильный материал [2], состоящий из двух слоев, соединенных распорными нитями. Первый слой представляет собой текстильный материал, имеющий поверхностное сопротивление менее 50 Ом/м², второй слой - текстильный материал, имеющий поверхностное сопротивление менее 100 Ом/м². На частоте 10 ГГц

BY 10424 U 2014.12.30

известный экранирующий ЭМИ текстильный материал обеспечивает ослабление энергии ЭМИ, равное 30 дБ.

Известен облицовочный элемент для обеспечения экранирования ЭМИ [3], включающий в себя электропроводную ткань на основе металлизированного материала и матрицу на основе смолы, в которой закрепляется данная ткань. Известный облицовочный элемент характеризуется эффективностью экранирования ЭМИ, равной в среднем 80 дБ в диапазоне частот 1 МГц...6 ГГц.

Наиболее близким к предлагаемой полезной модели является экран ЭМИ [4], процесс изготовления которого предполагает соединение посредством электропроводящего или неэлектропроводящего клея на опорной поверхности кусков металлизированного текстильного материала (например, металлизированного тканого пластика). Недостатком такого экрана ЭМИ является легковоспламеняемость.

Задачей данной полезной модели является придание огнеупорных свойств многослойному экрану электромагнитного излучения.

Указанная задача решается тем, что многослойный экран электромагнитного излучения состоит из соединенных посредством распыляемого клея слоев на основе фольги и текстильного материала, на который нанесен слой композиционного материала, связующим веществом которого является огнезащитный состав (≈ 50 мас. %), а наполнителем - магнитный порошок (≈ 50 мас. %). Толщина слоя на основе фольги составляет 0,5 мм, слоя на основе текстильного материала - 3 мм, слоя на основе композиционного материала - 2 мм.

На фигуре представлен общий вид многослойного экрана электромагнитного излучения.

Многослойный экран электромагнитного излучения (фигура) состоит из частиц магнитного порошка 1, огнезащитного состава 2, текстильного материала 3, распыляемого клея 4, фольги 5.

Многослойный экран электромагнитного излучения при воздействии открытого пламени сохраняет свои огнеупорные свойства на протяжении ≈ 90 мин. Эффективность экранирования электромагнитного излучения многослойным экраном электромагнитного излучения в диапазоне частот 2...17 ГГц составляет 40...50 дБ. Принцип действия многослойного экрана электромагнитного излучения основан на следующем.

Электромагнитные волны, взаимодействующие с многослойным экраном электромагнитного излучения, частично отражаются от его поверхности и частично проходят вглубь слоя на основе композиционного материала, вызывая при этом колебания электронов и ионов в атомах и молекулах данного материала и переизлучение ими вторичных электромагнитных волн. Если напряженность электрического поля электромагнитной волны мала по сравнению с напряженностью электрического поля, действующего на электроны в атомах композиционного материала, то колебания электронов под действием электрического поля электромагнитных волн происходят по гармоническому закону с частотой этих волн. В результате данного процесса электроны в атомах композиционного материала излучают электромагнитные волны той же частоты, но с разными амплитудами и фазами. Сдвиг фаз между первичными и переизлученными электромагнитными волнами приводит к изменению фазовой скорости, что, в свою очередь, обуславливает разность между энергией электромагнитных волн, прошедших в слой на основе композиционного материала многослойного экрана электромагнитного излучения, и электромагнитных волн, вышедших за пределы данного слоя. Вышедшие за пределы слоя на основе композиционного материала электромагнитные волны отражаются от поверхности слоя на основе фольги, в результате чего перенаправляются к слою на основе композиционного материала, который способствует поглощению энергии этих волн.