



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
D02G 3/12 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017121287, 19.06.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.06.2017

Дата регистрации:
18.06.2018

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: 19.06.2017

(45) Опубликовано: 18.06.2018 Бюл. № 17

Адрес для переписки:
107140, Москва, ул. Верхняя Красносельская, 10,
корп. 7а, кв. 164, для Баранова В.А.

(72) Автор(ы):
Сильченко Елена Владимировна (RU),
Цыбикдоржиева Арюхан Васильевна (RU)

(73) Патентообладатель(и):
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ФИНАНСОВО-ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ
КОМПАНИЯ "ЧАЙКОВСКИЙ
ТЕКСТИЛЬНЫЙ ДОМ" (RU)

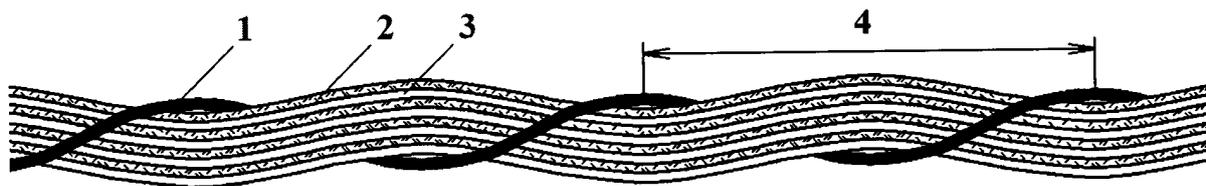
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 5881547 A1, 16.03.1999. US
20050282009 A1, 22.12.2005. JP 3845704 B2,
15.11.2006. US 4647495 A1, 03.03.1987.

(54) ПРЯЖА ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ИЗДЕЛИЙ ЗАЩИТЫ ОТ ЭМИ

(57) Реферат:

Пряжа для изготовления изделий защиты от ЭМИ, представляющая собой совокупность непрерывных нитей, содержащих металл и полимеры, выполненная в виде спирали из

нержавеющей стали, внутри которой полимерные нити из смеси волокон полипара- и полиметаарамида в соотношении 1:0,2÷8,5. 1 ил.



Фиг. 1

Область техники, к которой относится предложение

Полезная модель относится к области пряжи и нитей, отличающихся материалом, из которых они изготовлены и содержащих металлические мононити, а более конкретно к устройству пряжи предназначенной для изготовления тканых, нетканых или вязаных изделий, защищающих человека от вредного воздействия электромагнитного излучения промышленной и радиочастоты (ЭМИ).

Уровень техники

Известно устройство пряжи, представляющее собой совокупность непрерывных нитей и штапельных волокон, состоящую, по меньшей мере, из одной не скрученной многоволоконной нити с прочностью на растяжение 13 сН / дтекс или более, и начальным модулем 300 сН / дтекс или более, и, по меньшей мере, из одной, не скрученной штапельной волокнистой нити, имеющей основную волокнистую фракцию, с длиной волокна в 1,5 раза или более, средней длины волокна штапельных волокон и другую фракцию, имеющую длину волокна 0,5 раза менее (патент JP 3845704 B2, МПК D02G 3/04, опублик. 15.11.2006).

Наиболее близким по форме и расположению волокон является устройство пряжи, состоящей из полимерной нити и проволоки, которая может быть использована для изготовления электропроводящих спортивных костюмов фехтовальщика и изделий защиты от ЭМИ. Устройство представляет собой совокупность переплетенных проволоки из нержавеющей стали имеющей форму спирали и полимерных нитей, которые расположены внутри спирали из проволоки. Толщина проволоки составляет 600÷1200 мкм, а спираль образована двумя зеркально расположенными проволоками плотно (100÷500 витков/м) огибающими прямолинейную нить из неэлектропроводящего полимера (патент US 5881547 МПК D02G 3/36, приоритет 16.03.1999).

Недостатком известного устройства пряжи является невозможность получить тканые, нетканые и вязаные материалы с высоким коэффициентом защиты человека от вредного воздействия электромагнитного излучения диапазона частот 30 МГц - 1000 МГц и сохраняющие эффект защиты после машинной стирки

Техническая задача, на решение которой направлено данное техническое решение, заключается в обеспечении высокого коэффициента экранирования электромагнитного излучения диапазона частот 30 МГц - 1000 МГц и сохранении способности экранирования электромагнитного излучения в указанном диапазоне после 10 циклов машинной стирки.

Сущность предложения

Поставленная задача решается тем, что в известном устройстве пряжи для изготовления изделий защиты от ЭМИ, представляющей собой совокупность переплетенных проволоки из нержавеющей стали, имеющей форму спирали, и полимерных нитей, которые расположены внутри спирали из проволоки, согласно предложению полимерные нити выполнены из смеси волокон полипара- и полиметаарамида в соотношении 1:0,2÷8,5, а проволока из нержавеющей стали имеет диаметр 40÷70 мкм.

Полезная модель иллюстрируется примерами и схемами устройства фиг. - 1 Схема устройства пряжи для изготовления изделий защиты от ЭМИ:

- 1 - проволока из нержавеющей стали;
- 2 - волокна из полиметаарамида;
- 3 - волокна из полипараарамида;
- 4 - шаг витков проволоки из нержавеющей стали спиральной формы.

Примеры выполнения устройства пряжи

Пример 1. Пряжа для изготовления изделий защиты от ЭМИ состоит из непрерывной нити, образованной смесью полипара- и полиметаарамидов в соотношении 1:1 толщиной 0,1665 текс (1,5D) и непрерывной нити (проволоки) нержавеющей стали марки 316L диаметром 50 мкм, имеющей форму спирали. Нить из смеси волокон полипара- и полиметаарамида в соотношении 1:1 расположена внутри спирали из стальной проволоки с шагом 1,3 мм. В пряже соотношение масс стальной нити и нити, образованной смесью волокон полипара- и полиметаарамида составляет 3:2. Форму спирали с шагом 1,3 мм непрерывной нити (проволоки) нержавеющей стали марки 316L придают трощением и кручением на оборудовании кардного способа прядения.

Из пряжи устройством соответствующим примеру 1 и крученой пряжи из полиметаарамида и штапельных волокон нержавеющей стали 316L длиной 45 мм и диаметром 6,5 мкм на ткацком оборудовании получают образец защитного полотна плотностью по основе и утку 190 нитей/10 см. В образце защитного полотна расстояние между нитями пряжи, соответствующей примеру 1, образующими сетку Фарадея, составляет 3,2 мм по основе и утку. Раппорт R_o , $R_y=6$.

Образец защитного полотна, включающий пряжу по примеру 1, испытывают по ГОСТ 12.4.172-2014 для определения коэффициента экранирования ЭМИ частотой 50 Гц и частотами диапазона 30 МГц - 1000 МГц. После испытания образец подвергают 10 циклам машинной стирки и повторно испытывают по ГОСТ 12.4.172-2014.

Результаты испытания приведены в таблице 1.

Частота ЭМИ, МГц	Коэффициент экранирования ЭМИ образцом ткани с пряжей, дБ	
	До стирки	После стирки
30	100	79
50	79	64
100	67	58
200	77	70
300	75	72
500	70	64
700	67	64
800	70	64
1000	63	60
Частота ЭМИ, Гц		
50	49	41

Применение пряжи предложенного устройства позволяет достигать коэффициента экранирования ЭМИ до 100 дБ при 30 МГц и 49 дБ при 50 Гц. Разрывная нагрузка полотна, включающего пряжу по примеру 1, составляет 930 Н по основе и 850 Н по утку и удовлетворяет нормам регламенту средств Таможенного Союза (ТС 019/2011 Технический регламент Таможенного Союза «О безопасности средств индивидуальной защиты», ГОСТ 12.4.172-2014 Система стандартов безопасности труда. Комплект индивидуальный экранирующий для защиты от электрических полей промышленной частоты).

После 10 циклов машинной стирки коэффициенты экранирования ЭМИ достигают 60 дБ при 1000 МГц и 41 дБ при 50 Гц, что удовлетворяют требованиям Разрывная нагрузка полотна, включающего пряжу по примеру 1, после 10 циклов машинной

стирки составляет 900 Н по основе и 800 Н по утку. Пряжа окрашивается в защитный зеленый цвет при обработке кубовым красителем в режиме соответствующем ТУ до оптической плотности 1,6. После 10 циклов машинной стирки образца полотна, включающего пряжу по примеру 1, оптическая плотность составляет 1,55.

5 Количество брака в производстве ткани при переработки пряжи, соответствующей Примеру 1, снижается на 10%

Пример 2. Пряжа по примеру 1, но непрерывная нить из нержавеющей стали имеет форму спирали с шагом 1 мм и соотношение масс нитей из стали и смеси нитей из полипара- и полиметаарамида составляет 2:3.

10 Пример 3. Пряжа по примеру 1, но непрерывная нить из нержавеющей стали имеет форму спирали с шагом 2 мм и соотношение масс нитей из стали и смеси нитей из полипара- и полиметаарамида составляет 2:3.

Пример 4. Пряжа по примеру 1, но использована для получения образца защитной металлизированной ткани вязаной структуры в комбинации со швейной капроновой нитью 10 К. Образец защитной металлизированной ткани вязаной структуры, включающий пряжу по примеру 1, испытывают по ГОСТ 12.4.172-2014 для определения коэффициента экранирования ЭМИ частотой 50 Гц и частотами диапазона 30 МГц - 1000 МГц. После испытания образец подвергают 10 циклам машинной стирки и повторно испытывают по ГОСТ 12.4.172-2014. Результаты испытания образцов вязаной структуры: 15 средний коэффициент экранирования до и после стирки составляет от 40 до 80 дБ при небольшом расхождении коэффициента экранирования на различных частотах, среднее значение поверхностного электрического сопротивления составляет от 0 до 10 Ом при 20 небольшим расхождении сопротивления на различных частотах.

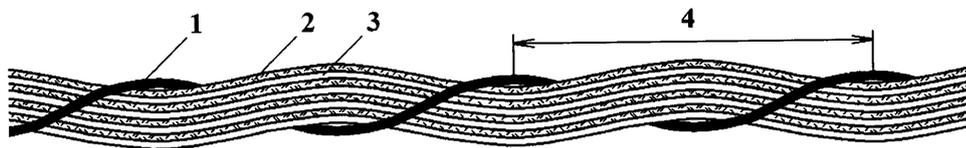
Пример 5-7 (контрольные). Пряжа по примеру 1, но в качестве непрерывной нити, 25 содержащей металл, выполнена из меди диаметром 40 мкм с шагом 1,0; 1,3; 2,0 мм, соответственно по примерам 4-6, и нити из смеси волокон полипара- и полиметаарамида. Соотношение полимеров в смеси волокон полипара- и метаарамида 1:10. При изготовлении полотна с использованием пряжи по примерам 4-6 снижается прочность на разрыв до 500 Н по основе и 450 Н по утку.

30 После 10 циклов машинной стирки образца полотна, включающего пряжу по примеру 4-6, оптическая плотность составляет 1,55.

Таким образом, путем испытаний технологических и защитных свойств пряжи получено подтверждение решения технической задачи предложения - обеспечение 35 высокого коэффициента экранирования электромагнитного излучения диапазона частот 30 МГц - 1000 МГц.

(57) Формула полезной модели

Пряжа для изготовления изделий защиты от ЭМИ, представляющая собой совокупность переплетенных проволоки из нержавеющей стали, имеющей форму 40 спирали, и полимерных нитей, которые расположены внутри спирали из проволоки, отличающаяся тем, что полимерные нити выполнены из смеси волокон полипара- и полиметаарамида в соотношении 1:0,2÷8,5, а проволока из нержавеющей стали имеет диаметр 40÷70 мкм.



Фиг. 1