

**ОПИСАНИЕ
ПОЛЕЗНОЙ
МОДЕЛИ К
ПАТЕНТУ**

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ
СОБСТВЕННОСТИ

(19) **ВУ** (11) **9647**

(13) **U**

(46) **2013.10.30**

(51) МПК

F 41H 3/00

(2006.01)

(54) **ШИРОКОПОЛОСНЫЙ СПЕКТРАЛЬНО-ПОЛЯРИЗАЦИОННЫЙ
ИМИТАТОР ПРИРОДНЫХ ОБЪЕКТОВ**

(21) Номер заявки: u 20130363

(22) 2013.04.23

(71) Заявитель: Учреждение образования
"Белорусский государственный
университет информатики и радио-
электроники" (ВУ)

(72) Авторы: Лыньков Леонид Михайло-
вич; Борботько Тимофей Валентино-
вич; Бойправ Ольга Владимировна;
Столер Денис Владимирович (ВУ)

(73) Патентообладатель: Учреждение обра-
зования "Белорусский государственный
университет информатики и
радиоэлектроники" (ВУ)

(57)

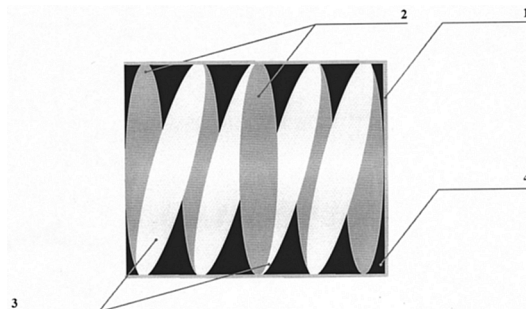
Широкополосный спектрально-поляризационный имитатор природных объектов, содержащий в качестве основы полимерный материал, на который со стороны падающей электромагнитной волны нанесены слои молотого лаврового листа, отличающийся тем, что на него дополнительно нанесены слои торфа и песка, образующие вместе со слоями молотого лаврового листа камуфляжный рисунок.

(56)

1. Патент США 6933023 В2, МПК А01N 003/00, 2005.

2. Патент США 5077101, МПК⁷ F 41 Н 3/00, 1991.

3. Патент РБ 5589, МПК F 41H 3/00, 2009.



Полезная модель относится к области маскировки, в частности к экранам электромагнитного излучения оптического диапазона длин волн, и может быть использована при создании маскировочных покрытий для снижения заметности наземных объектов на фоне растительности, почв, грунтов.

Известен имитатор с маскировочным материалом [1], адаптированным под условия умеренных широт, состоящий из гранулированных компонент с линейными размерами 2×4 мм. В нем содержится 21 % гранул со светло-зеленой окраской, 6 % - с коричневой

окраской, 48 % - с темно-зеленой окраской и 25 % - с черной окраской. Сочетание компонентов в указанных пропорциях позволяет имитировать подстилающую поверхность по яркости, характерной для умеренных широт.

Известна трехцветная камуфляжная система [2], включающая в себя слои черного, зеленого и коричневого цветов в видимом диапазоне, с низким ($\sim 0,1$), промежуточным ($0,5 \dots 0,7$) и высоким ($0,7 \dots 0,9$) коэффициентами теплового излучения в инфракрасном диапазоне длин волн. Площадь слоя зеленого цвета 44 % от общей площади камуфляжной системы, слоя черного цвета - 41 %, слоя коричневого цвета - 15 %.

Недостаток описанных имитатора и камуфляжной системы заключается в наличии у них поляризационного контраста с растительностью.

Наиболее близким к предлагаемой полезной модели является широкополосный спектрально-поляризационный имитатор растительных сред [3], содержащий в качестве основы полимерный материал, на который нанесен слой растительных компонентов. Значение коэффициента спектральной яркости (КСЯ) имитатора - не более 0,4. Недостаток данной полезной модели заключается в узкой области значений ее КСЯ, которая обуславливает узкую направленность ее применения (в целях маскировки объектов на фоне растительности в весенне-летний период).

Задачей данной полезной модели является повышение степени универсальности использования широкополосного спектрально-поляризационного имитатора природных объектов.

Указанная задача решается тем, что широкополосный спектрально-поляризационный имитатор природных объектов содержит в качестве основы полимерный материал, на который со стороны падающей электромагнитной волны (ЭМВ) нанесены слои молотого лаврового листа (площадь - 40 % от общей площади имитатора), мелкодисперсного песка (площадь - 40 % от общей площади имитатора) и торфа (площадь - 20 % от общей площади имитатора), образующие камуфляжный рисунок. Размер фракций молотого лаврового листа - до 170 мкм, песка - 100...250 мкм, торфа - до 250 мкм. Слои молотого лаврового листа, песка и торфа имеют вертикальную направленность, при этом их длина в 5 раз больше их ширины, а угол наклона по отношению друг к другу - в пределах 30° . Толщина имитатора - 5 мм. Используемый в качестве основы полимерный материал позволяет обеспечить гибкость имитатора, а также его механическую прочность при эксплуатации в диапазоне температур $-50 \dots +50$ °С. Рабочий диапазон длин волн широкополосного спектрально-поляризационного имитатора природных объектов - 400...2500 нм. Выбор рабочего диапазона длин волн обусловлен возможной областью его применения. Значение КСЯ полезной модели в рабочем диапазоне длин волн составляет $0,2 \dots 0,6$, степени поляризации - $0,2 \dots 0,4$.

На фигуре представлен общий вид широкополосного спектрально-поляризационного имитатора природных объектов.

Широкополосный спектрально-поляризационный имитатор природных объектов (фигура) состоит из полимерного материала (1), слоев молотого лаврового листа (2), мелкодисперсного песка (3) и торфа (4).

Принцип действия широкополосного спектрально-поляризационного имитатора природных объектов основан на следующем.

Слои молотого лаврового листа, входящие в состав имитатора, ввиду наличия у них пигментов хлорофилла, обеспечивают поглощение энергии падающей ЭМВ (снижение значений КСЯ имитатора) в синей ($400 \dots 480$ нм) и красной ($600 \dots 700$ нм) областях спектра (полосы поглощения хлорофилла) и увеличение отражения падающей ЭМВ (увеличение значений КСЯ имитатора) в зеленой области спектра ($500 \dots 600$ нм). Подобные явления наблюдаются при взаимодействии ЭМВ с растительностью. Слои песка обеспечивают увеличение значений КСЯ имитатора в желтой области спектра ($565 \dots 590$ нм). Слои торфа способствуют изменению хода индикатрисы рассеяния имитатора по сравне-

ВУ 9647 U 2013.10.30

нию с ходом индикатрис рассеяния лаврового листа и песка: значение КСЯ и степени поляризации имитатора по мере увеличения угла визирования практически не изменяется. Такая особенность характерна для КСЯ и степени поляризации почв и грунтов.

Вода, содержащаяся в слоях торфа и песка, обуславливает снижение значений КСЯ имитатора на длинах волн 1400 и 1900 нм (полосы поглощения воды). Подобные явления наблюдаются при взаимодействии ЭМВ с растительностью, почвами и грунтами.

Присутствие органических компонентов (лаврового листа, песка и торфа) в имитаторе способствует снижению его поляризационного контраста с природными объектами.