

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2693327

**Способ реконструкции 3D модели статичного объекта и
устройство для его реализации**

Патентообладатель: **Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-исследовательский центр информационных
технологий СПбГУ" (ООО "ИТ центр СПбГУ") (RU)**

Авторы: **Викулов Евгений Игоревич (RU), Пенкрант Николай
Александрович (RU), Смирнов Михаил Николаевич (RU),
Терехов Андрей Николаевич (RU), Гульванский Вячеслав
Викторович (RU), Немешев Марат Халимович (RU)**

Заявка № 2018132707

Приоритет изобретения 14 сентября 2018 г.

Дата государственной регистрации в

Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 02 июля 2019 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 14 сентября 2038 г.



Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Г.П. Ильин



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(52) СПК

G06T 19/20 (2019.02); G06T 7/50 (2019.02); G06T 7/40 (2019.02); G06T 2207/10141 (2019.02); G06T 2207/10028 (2019.02); G01B 11/24 (2019.02)

(21)(22) Заявка: 2018132707, 14.09.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.09.2018Дата регистрации:
02.07.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 14.09.2018

(45) Опубликовано: 02.07.2019 Бюл. № 19

Адрес для переписки:

196128, Санкт-Петербург, ул. Кузнецovская, 11,
кв. 229, Пенкран Николай Александрович

(72) Автор(ы):

Викулов Евгений Игоревич (RU),
Пенкран Николай Александрович (RU),
Смирнов Михаил Николаевич (RU),
Терехов Андрей Николаевич (RU),
Гульванский Вячеслав Викторович (RU),
Немешев Марат Халимович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью
"Научно-исследовательский центр
информационных технологий СПбГУ" (ООО
"ИТ центр СПбГУ") (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 2016/0261844 A1, 08.09.2016. WO
2007/057578 A1, 24.05.2007. WO 2017/085325
A1, 26.05.2017. WO 2018/084915 A1, 11.05.2018.
EP 3392606 A1, 24.10.2018. WO 2017/125507
A1, 27.07.2017. RU 2653097 C1, 07.05.2018.

(54) Способ реконструкции 3D модели статичного объекта и устройство для его реализации

(57) Формула изобретения

1. Способ реконструкции 3D модели статичного объекта, заключающийся в поляризационной стереосъемке статичного объекта при различных углах фильтрации поляризованного света при последовательном их изменении, по полученным двум формируемым наборам поляризованных изображений получают две поляризационные карты нормалей и разреженную карту глубины поверхности и по ним определяют дополненную поляризационную карту глубины, по которой определяют трехмерную форму поверхности статичного объекта, и по этой трехмерной форме поверхности получают 3D модель статичного объекта, отличающейся тем, что в каждом из двух формируемым наборов из не менее 4-х поляризованных изображений статичного объекта изменяют углы поляризации, которые выбирают равномерно в диапазоне от 0 до 180 град., каждый из формируемым наборов принимают в качестве базы для определения поляризованной карты нормалей, по каждому из двух наборов поляризованных изображений получают два скорректированных по интенсивности изображения, по которым получают стереокарты глубины, получают поляризационную карту глубины

R
U
2
6
9
3
3
2
7
C
1

по двум поляризационным картам нормалей, после чего объединяют стереокарты глубины и поляризационную карту глубины в поляризационную стереокарту глубины и получают поверхность карту нормалей на основе дополненной карты глубины, затем повторяют поляризационную стереосъемку не менее двух раз с разных ракурсов, попарно пересекающиеся области наблюдения статичного объекта, затем для каждого ракурса по дополненной поляризационной карте глубины получают поляризационное облако точек, которые объединяют в многоракурсное облако точек 3D поверхности статичного объекта, а трехмерную форму поверхности получают по сформированному многоракурсному облаку точек, а исходные поляризованные изображения статичного объекта корректируют по картам интенсивностей цвета, полученным из каждого набора поляризованных изображений, после чего сопоставляют скорректированные исходные поляризованные изображения статичного объекта с трехмерной поверхностью статичного объекта и по полученным результатам их сопоставления определяют 3D модель статичного объекта.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что количество углов фильтрации выбирают по количеству поляризованных изображений в одном наборе изображений.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что ракурсы поляризационной съемки выбирают равномерно вокруг статичного объекта.

4. Устройство для реконструкции 3D модели статичного объекта по п. 1, содержащее систему из 2-х зафиксированных друг относительно друга камер получения изображений, одна из которых имеет расположенный перед ее объективом поворотный поляризационный фильтр, и вычислительное устройство, отличающееся тем, что вторая камера получения изображений снабжена расположенным перед ее объективом поворотным поляризационным фильтром, при этом поляризационные фильтры обеих камер имеют одинаковые углы поворота и соединены поворотным механизмом, оптические оси камер получения изображений расположены друг относительно друга параллельно, корпус каждой из камер изображений имеет по два разъема, один из которых соединен кабелем с вычислительным устройством, а другой со второй камерой получения изображений, к вычислительному устройству кабелем подсоединен поворотный стол для кругового вращения статичного объекта.