РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2012 134 748** (13) **A**

(51) МПК
H05B 37/02 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: **2012134748/07, 13.01.2011**

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
15.01.2010 EP 10150854.7

(43) Дата публикации заявки: **20.02.2014** Бюл. № **5**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **15.08.2012**

(86) Заявка PCT:
IB 2011/050151 (13.01.2011)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2011/086517 (21.07.2011)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(71) Заявитель(и):
КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС ЭЛЕКТРОНИКС Н.В. (NL)

(72) Автор(ы):
ШЕНК Тим Корнел Вильхельмус (NL),
ДЕ БРЮЭЙН Фредерик Ян (NL),
ВЛЮТТЕРС Руд (NL),
ФЕРИ Лоренцо (NL)

(54) ДЕТЕКТИРОВАНИЕ ДАННЫХ ДЛЯ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ В ВИДИМОМ СВЕТЕ, ИСПОЛЬЗУЯ ДАТЧИК ОБЫЧНОЙ КАМЕРЫ

(57) Формула изобретения

1. Система детектирования для определения повторяющейся первой последовательности из N символов, включенных в первый код, причем первый код внедрен в световой выход первого источника света системы освещения, причем система детектирования содержит:

камеру, выполненную с возможностью получения последовательности изображений сцены, причем:

каждое полученное изображение включает в себя множество пикселей, причем каждый пиксель представляет интенсивность общего светового выхода системы освещения в отдельном физическом положении в пределах сцены, и общий световой выход системы освещения содержит световой выход первого источника света по меньшей мере в одном физическом положении в пределах сцены,

последовательность содержит по меньшей мере N разных изображений, и

каждое изображение из по меньшей мере N разных изображений получают с общим временем экспозиции, содержащим один или более моментов экспозиции в разных временных положениях в пределах повторяющейся первой последовательности из N символов,

причем для каждого изображения общее время экспозиции меньше, чем время кадра камеры; и

модуль обработки, выполненный с возможностью обработки полученной

RU 2012134748 A

RU 2012134748 A

последовательности изображений для определения повторяющейся первой последовательности из N символов.

2. Система детектирования по п.1, в которой для обработки полученной последовательности изображений для определения повторяющейся первой последовательности из N символов модуль обработки выполнен с возможностью:

определения типа модуляции, используемой для внедрения первого кода в световой выход первого источника света,

на основе определенного типа модуляции, определения одного или более пороговых значений, дифференцирующих разные символы первого кода, и

определения повторяющейся первой последовательности из N символов путем сравнения каждого пикселя последовательности пикселей полученной последовательности изображений, соответствующей по меньшей мере одному физическому положению в пределах сцены, которое содержит световой выход первого источника света, с по меньшей мере одним или более определенными пороговыми значениями.

3. Система детектирования по п.2, в которой модуль обработки дополнительно выполнен с возможностью определения, что по меньшей мере одно физическое положение в пределах сцены, которое содержит световой выход первого источника света, содержит только световой выход первого источника света.

4. Система детектирования по п.2, в которой по меньшей мере одна первая последовательность из N символов отделена от другой первой последовательности из N символов промежуточной последовательностью символов.

5. Система детектирования по п.4, в которой для обработки полученной последовательности изображений для определения повторяющейся первой последовательности из N символов модуль обработки дополнительно выполнен с возможностью:

корреляции последовательности пикселей полученной последовательности изображений, соответствующих по меньшей мере одному физическому положению в пределах сцены, которое содержит световой выход первого источника света с промежуточной последовательностью символов, и

определения на основе корреляции начала по меньшей мере одной первой последовательности из N символов, определения начала другой первой последовательности из N символов, и/или определения, что по меньшей мере одно физическое положение в пределах сцены, которое содержит световой выход первого источника света, содержит только световой выход этого первого источника света.

6. Система детектирования по п.4, в которой промежуточная последовательность символов обозначает тип модуляции, используемой для внедрения первого кода в световой выход первого источника света.

7. Система детектирования по любому одному из пп.1-6, в которой длительность каждого из одного или более моментов экспозиции равна длительности одного символа первой последовательности из N символов.

8. Система детектирования по любому одному из пп.1-6, в которой один или более моментов экспозиции содержат одну экспозицию из двух или более последовательных моментов экспозиции.

9. Система детектирования по любому одному из пп.1-6, в которой один или больше моментов экспозиции содержат два или более непоследовательных моментов экспозиции.

10. Система детектирования по любому одному из пп.1-6, в которой модуль обработки дополнительно выполнен с возможностью применения трансформации, учитывающей наличие более, чем одного момента экспозиции в пределах общего времени экспозиции, к последовательности пикселей полученной последовательности изображений,

RU 2012134748 A

RU 2012134748 A

соответствующей по меньшей мере одному физическому положению в пределах сцены, которое содержит световой выход первого источника света.

11. Система детектирования по любому одному из пп.1-6, в которой частота кадров камеры ниже, чем частота модуляции, используемая для внедрения первого кода в световой выход первого источника света.

12. Способ детектирования повторяющейся первой последовательности из N символов, включенной в первый код, причем первый код внедрен в световой выход первого источника света системы освещения, при этом способ содержит этапы, на которых:

получают последовательность изображений сцены, при этом:

каждое полученное изображение включает в себя множество пикселей, причем каждый пиксель представляет интенсивность общего светового выхода системы освещения в разных физических положениях в пределах сцены, и общий световой выход системы освещения содержит световой выход первого источника света по меньшей мере в одном физическом положении в пределах сцены,

последовательность изображений содержит по меньшей мере N разных изображений, и

каждое изображение из по меньшей мере N разных изображений получают с общим временем экспозиции, содержащим один или более моментов экспозиции в разных временных положениях в пределах повторяющейся первой последовательности из N символов,

причем для каждого изображения общее время экспозиции меньше, чем время кадра камеры; и

обрабатывают полученную последовательность изображений для определения повторяющейся первой последовательности из N символов.

13. Способ по п.12, в котором обработка полученной последовательности изображений для определения повторяющейся первой последовательности из N символов содержит этапы, на которых:

определяют тип модуляции, используемой для внедрения первого кода в световой выход первого источника света,

на основе определенного типа модуляции определяют одно или более пороговые значения, дифференцирующие разные символы первого кода, и

определяют повторяющуюся первую последовательность из N символов путем сравнения каждого пикселя последовательности пикселей полученной последовательности изображений, соответствующей по меньшей мере одному физическому положению в пределах сцены, которое содержит световой выход первого источника света, с по меньшей мере одним или более определенными пороговыми значениями.

14. Способ по п.13, в котором один или более моментов экспозиции содержат два или более момента экспозиции, и обработка полученной последовательности изображений для определения повторяющейся первой последовательности из N символов дополнительно содержит этап, на котором:

применяют трансформацию, учитывающую наличие более чем одного момента экспозиции в общем времени экспозиции, к последовательности пикселей полученной последовательности изображений, соответствующих по меньшей мере одному физическому положению в пределах сцены, которое содержит световой выход первого источника света.

15. Компьютерная программа, содержащая участки программного кода, выполненные с возможностью при исполнении в системе детектирования по п.2 выполнять этапы, на которых:

RU 2012134748 A

RU 2012134748 A

определяют тип модуляции, используемой для внедрения первого кода в световой выход первого источника света,

на основе определенного типа модуляции определяют одно или более пороговые значения, дифференцирующие разные символы первого кода, и

определяют повторяющуюся первую последовательность из N символов путем сравнения каждого пикселя последовательности пикселей полученной последовательности изображений, соответствующей по меньшей мере одному физическому положению в пределах сцены, которое содержит световой выход первого источника света, с по меньшей мере одним или более определенными пороговыми значениями.

RU 2012134748 A

RU 2012134748 A