



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2013148837/28, 03.04.2012

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
05.04.2011 US 61/472,088

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2015 Бюл. № 13

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 05.11.2013(86) Заявка РСТ:  
US 2012/032008 (03.04.2012)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2012/138658 (11.10.2012)

Адрес для переписки:

119019, Москва, Гоголевский бульвар, 11, этаж  
3, "Гоулингз Интернэшнл Инк.", Т.Н. Лыу

(71) Заявитель(и):

**ЮНИВЕРСИТИ ОФ ФЛОРИДА РИСЕЧ  
ФАУНДЭЙШН, ИНК. (US),  
НАНОХОЛДИНГС, ЛЛК. (US)**

(72) Автор(ы):

**СО Франки (US),  
КИМ До Юнг (US),  
ПРАДХАН Бабендра К. (US)**

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕГО ТВЕРДОТЕЛЬНОЕ ОСВЕЩЕНИЕ  
ОКНА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ, ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ, ЧАСТИЧНО ПРОЗРАЧНОГО  
ОРГАНИЧЕСКОГО СВЕТОИЗЛУЧАЮЩЕГО УСТРОЙСТВА С ОДНОСТОРОННИМ ИЗЛУЧЕНИЕМ

(57) Формула изобретения

1. Органическое светоизлучающее устройство, содержащее:  
органический светоизлучающий слой;  
зеркало;  
анодный электрод, причем анодный электрод является прозрачным для видимого света; и  
катодный электрод, причем катодный электрод является прозрачным для видимого света,  
причем органический светодиодный слой расположен между анодным электродом и катодным электродом, и зеркало расположено таким образом, чтобы один из анодных электродов и катодного электрода располагался между зеркалом и органическим светоизлучающим слоем, и  
причем зеркало отражает первый диапазон длины волн видимого света, причем по меньшей мере первая часть видимого света, излучаемого органическим светоизлучающим слоем, характеризуется длинами волны в пределах первого диапазона длин волн видимого света, и зеркало пропускает второй диапазон длин волн видимого света, причем органический светодиодный слой не излучает свет, характеризующийся длинами волн, по меньшей мере, в части второго диапазона длин волн видимого света.
2. Органическое светоизлучающее устройство по п.1, в котором видимый свет,



слоем.

17. Органическое светоизлучающее устройство по п.1, дополнительно содержащее: стеклянную подложку;

обеспечивающий транспорт дырок слой, расположенный на прозрачном анодном электроде;

причем зеркало включает в себя диэлектрическое наборное зеркало, причем диэлектрическое наборное зеркало расположено на стеклянной подложке, и диэлектрическое наборное зеркало содержит чередующиеся слои  $Ta_2O_5$  и  $SiO_2$ ;

причем прозрачный анодный электрод расположен на диэлектрическом наборном зеркале, и прозрачный анодный электрод содержит ОИО;

причем органический светоизлучающий слой расположен на обеспечивающем транспорт дырок слое; и

причем прозрачный катодный электрод расположен на органическом светоизлучающем слое, где прозрачный катодный электрод содержит наборной слой  $Mg:Ag/Alq_3$ , причем слой  $Mg:Ag$  характеризуется толщиной менее 30 нм,  $Mg$  и  $Ag$  присутствуют в отношении 10:1 ( $Mg:Ag$ ); и слой  $Alq_3$  характеризуется толщиной от 0 нм до 200 нм.

18. Осветительное окно, содержащее органическое светоизлучающее устройство по п.17.

19. Осветительное окно, содержащее: стеклянную подложку; и

органическое светоизлучающее устройство по п.1.

20. Органическое светоизлучающее устройство по п.1, в котором зеркало отражает по меньшей мере 90% видимого света, излучаемого органическим светоизлучающим слоем.

21. Органическое светоизлучающее устройство по п.2, в котором зеркало отражает по меньшей мере 90% видимого света, излучаемого органическим светоизлучающим слоем.

22. Органическое светоизлучающее устройство по п.2, в котором зеркало пропускает по меньшей мере 80% видимого света во втором диапазоне длины волн видимого света.

23. Органическое светоизлучающее устройство по п.2, в котором зеркало пропускает по меньшей мере 90% видимого света во втором диапазоне длины волн видимого света.

24. Способ изготовления органического светоизлучающего устройства, предусматривающий:

формирование зеркала;

формирование прозрачного анодного электрода на зеркале;

формирование органического светоизлучающего слоя на прозрачном анодном электроде; и

формирование прозрачного катодного электрода на органическом светоизлучающем слое;

причем зеркало отражает первый диапазон длины волн видимого света, причем по меньшей мере первая часть видимого света, излучаемого органическим светоизлучающим слоем, характеризуется длинами волны в пределах первого диапазона длины волн видимого света, и зеркало пропускает второй диапазон длины волн видимого света, причем органический светоизлучающий слой не излучает свет, характеризующийся длинами волн, по меньшей мере, в части второго диапазона длины волн видимого света.

25. Способ по п.24, в котором зеркало включает в себя диэлектрическое наборное зеркало, причем диэлектрическое наборное зеркало содержит чередующиеся слои из

двух диэлектрических материалов, характеризующихся различными показателями преломления.

26. Способ по п.25, в котором диэлектрическое наборное зеркало содержит чередующиеся слои  $Ta_2O_5$  и  $SiO_2$ , причем каждый слой  $Ta_2O_5$  характеризуется толщиной от приблизительно 10 нм до приблизительно 100 нм, и каждый слой  $SiO_2$  характеризуется толщиной от приблизительно 10 нм до приблизительно 100 нм, при этом диэлектрическое наборное зеркало содержит N слоев  $Ta_2O_5$ , количество слоев  $SiO_2$  находится в диапазоне от N-1 до N+1, и N находится в диапазоне от 1 до 40.

27. Способ по п.24, в котором прозрачный катод содержит наборной слой Mg:Ag/ $Alq_3$ , и формирование прозрачного катода предусматривает:

формирование слоя Mg:Ag с толщиной менее 30 нм, причем Mg и Ag присутствуют в отношении 10:1 (Mg:Ag);

формирование слоя  $Alq_3$  на слое Mg:Ag с толщиной от 0 нм до 200 нм.

28. Способ по п.26, в котором диэлектрическое наборное зеркало характеризуется отражательной способностью более 98% для света, характеризующегося длиной волны в диапазоне от 475 нм до 550 нм, причем диэлектрическое наборное зеркало характеризуется отражающей способностью 20% или менее для света, характеризующегося длиной волны 440 нм, и диэлектрическое наборное зеркало характеризуется отражательной способностью 20% или менее для света, характеризующегося длиной волны 600 нм.

29. Способ по п.24, в котором видимый свет, излучаемый органическим светоизлучающим слоем, характеризуется длинами волн в первом диапазоне длины волн видимого света, причем органический светоизлучающий слой не излучает света, характеризующегося длинами волн во втором диапазоне длины волн видимого света.

30. Способ по п.24, в котором зеркало отражает по меньшей мере 90% видимого света, излучаемого органическим светоизлучающим слоем.

31. Способ по п.29, в котором зеркало отражает по меньшей мере 90% видимого света, излучаемого органическим светоизлучающим слоем.

32. Способ по п.29, в котором зеркало пропускает по меньшей мере 80% видимого света во втором диапазоне длины волн видимого света.

33. Способ по п.29, в котором зеркало пропускает по меньшей мере 90% видимого света во втором диапазоне длины волн видимого света.