



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2012145783/08, 26.10.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.10.2012

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2014 Бюл. № 13

Адрес для переписки:

119119, Москва, Ленинский пр., 42, корп. 3, ООО
"ПАТЕНТУС", Михайлову А.В., (для
ДИСПЛАИР ИНК)

(71) Заявитель(и):

ДИСПЛАИР, ИНК. (US)

(72) Автор(ы):

Василевский Валентин Валентинович (RU),
Каманин Максим Алексеевич (RU),
Карибьянц Владислав Рубенович (RU),
Красноцветов Александр Игоревич (RU),
Смирнов Владислав Михайлович (RU),
Салихов Ильяс Зинурович (RU)

(54) СПОСОБ И УСТРОЙСТВО ЖЕСТОВОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ МУЛЬТИМЕДИЙНОГО ДИСПЛЕЯ

(57) Формула изобретения

1. Устройство (60) жестового управления для мультимедийного дисплея с нетвердотельным проекционным экраном, содержащее

источники (26) ИК-излучения, работающие в импульсном режиме, оснащенные фокусирующими оптическими элементами и ориентированные так, что их излучение направлено вдоль нетвердотельного проекционного экрана,

приемники (11) ИК-излучения, оснащенные фокусирующими оптическими элементами, выполненные с возможностью приема ИК-излучения, отраженного от управляющего объекта, ориентированные в том же направлении, что и источники (26) ИК-излучения, расположенные в непосредственной близости от источников (26) ИК-излучения и совместно с источниками (26) ИК-излучения определяющие, по меньшей мере, одну сенсорную область, и

вычислительное устройство (32), выполненное с возможностью считывания сигналов с приемников (11) ИК-излучения, определения первой координаты управляющего объекта на основании заранее известного расположения каждого приемника (11) ИК-излучения и определения второй координаты управляющего объекта на основании разницы фаз излученного сигнала ИК-излучения и принятого сигнала ИК-излучения.

2. Устройство по п. 1, в котором вычислительное устройство (32) выполнено с возможностью определения первой координаты управляющего объекта на основании заранее известного расположения приемников (11) ИК-излучения, составляющих группу расположенных рядом приемников (11) ИК-излучения, имеющих наибольший уровень сигнала из числа приемников (11) ИК-излучения с уровнем сигнала, превышающим заранее заданное пороговое значение.

3. Устройство по п. 1, в котором вычислительное устройство (32) выполнено с возможностью определения второй координаты управляющего объекта на основании разницы фаз излученного сигнала ИК-излучения и сигнала ИК-излучения, принятого

приемниками (11) ИК-излучения, составляющими группу расположенных рядом приемников (11) ИК-излучения, имеющих наибольший уровень сигнала из числа приемников (11) ИК-излучения с уровнем сигнала, превышающим заранее заданное пороговое значение.

4. Устройство по п. 1, в котором сенсорная область имеет плоскую форму.

5. Устройство по п. 1, в котором сенсорная область имеет форму, отличную от плоской.

6. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором источники (26) ИК-излучения и приемники (11) ИК-излучения расположены в один ряд.

7. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором источники (26) ИК-излучения и приемники (11) ИК-излучения расположены в несколько параллельных рядов.

8. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором источники (26) ИК-излучения дополнительно оснащены узкополосными ИК-фильтрами.

9. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором приемники (11) ИК-излучения дополнительно оснащены узкополосными ИК-фильтрами.

10. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором фокусирующие оптические элементы приемников (11) ИК-излучения обеспечивают диаграмму направленности, имеющую ширину в плоскости, касательной к сенсорной области, в диапазоне от 5° до 15° и ширину в плоскости, нормальной к сенсорной области, от 1° до 10° .

11. Устройство по п. 10, характеризующееся тем, что дополнительно содержит непрозрачные экраны или диафрагмы, обеспечивающие упомянутые характеристики диаграммы направленности приемников (11) ИК-излучения.

12. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором смежные, по меньшей мере, один источник (26) ИК-излучения и, по меньшей мере, один приемник (11) ИК-излучения объединены в одном корпусе с использованием общего узкополосного ИК-фильтра.

13. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором смежные, по меньшей мере, один источник (26) ИК-излучения и, по меньшей мере, один приемник (11) ИК-излучения объединены в одном корпусе с использованием общего фокусирующего оптического элемента.

14. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором несколько сенсорных областей ориентированы в одном направлении и расположены с одной или с разных сторон проекционного экрана, при этом вычислительное устройство (32) дополнительно выполнено с возможностью определения третьей координаты управляющего объекта на основании заранее известного расположения сенсорных областей.

15. Устройство по п. 14, в котором сигналы источников (26) ИК-излучения, предназначенных для разных сенсорных областей, сдвинуты друг относительно друга во времени таким образом, что они существенно не перекрываются во времени.

16. Устройство по п. 14, в котором источники (26) ИК-излучения, предназначенные для разных сенсорных областей, имеют различную длину волны излучения, а приемники (11) ИК-излучения, предназначенные для разных сенсорных областей, имеют различную длину волны максимальной чувствительности.

17. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором сигналы источников (26) ИК-излучения, предназначенных для одной сенсорной области, сдвинуты друг относительно друга во времени таким образом, что они существенно не перекрываются во времени.

18. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором вычислительное устройство (32) содержит, по меньшей мере, средство (34) для считывания и первичной обработки сигналов приемников (11) ИК-излучения, средство (37) для распознавания жестов, средство (38) для управления изображением и средство (36) для согласования режимов работы источников (26) ИК-излучения и приемников (11) ИК-излучения.

19. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором вычислительное устройство (32)

выполнено с возможностью преобразования сигналов, полученных от приемников (11) ИК-излучения, в управляющие команды, воздействующие на заранее выбранный управляемый объект, в соответствии с траекторией движения управляющего объекта в пространстве.

20. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором вычислительное устройство (32) содержит специализированное вычислительное устройство, конструктивно объединенное с устройством (50) для формирования проекционного экрана мультимедийного дисплея.

21. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором вычислительное устройство (32) содержит специализированное вычислительное устройство, конструктивно объединенное с проекционным устройством (30) мультимедийного дисплея.

22. Устройство по любому из пп. 1-5, в котором вычислительное устройство (32) содержит отдельное вычислительное устройство общего назначения.

23. Устройство (60) жестового управления для мультимедийного дисплея с нетвердотельным проекционным экраном, содержащее

источники (26) ИК-излучения, работающие в импульсном режиме, оснащенные фокусирующими оптическими элементами и ориентированные так, что их излучение направлено вдоль нетвердотельного проекционного экрана,

приемники (11) ИК-излучения, оснащенные фокусирующими оптическими элементами, выполненные с возможностью приема ИК-излучения, отраженного от управляющего объекта, ориентированные в том же направлении, что и источники (26) ИК-излучения, расположенные в непосредственной близости от источников (26) ИК-излучения и совместно с источниками (26) ИК-излучения определяющие, по меньшей мере, одну сенсорную область,

по меньшей мере, один матричный приемник (31) ИК-излучения, выполненный с возможностью приема ИК-излучения, отраженного от управляющего объекта, и расположенный со стороны проекционного экрана, противоположной стороне расположения пользователя, и

вычислительное устройство (32), выполненное с возможностью считывания сигналов с приемников (11) ИК-излучения и, по меньшей мере, одного матричного приемника (31) ИК-излучения, определения первой координаты управляющего объекта на основании заранее известного расположения каждого приемника (11) ИК-излучения, определения второй координаты управляющего объекта на основании разницы фаз излученного сигнала ИК-излучения и принятого каждым приемником (11) ИК-излучения сигнала ИК-излучения и определения третьей координаты управляющего объекта на основании разницы фаз излученного сигнала ИК-излучения и принятого, по меньшей мере, одним матричным приемником (31) ИК-излучения сигнала ИК-излучения.

24. Устройство по п. 23, в котором вычислительное устройство (32) выполнено с возможностью определения первой координаты управляющего объекта на основании заранее известного расположения приемников (11) ИК-излучения, составляющих группу расположенных рядом приемников (11) ИК-излучения, имеющих наибольший уровень сигнала из числа приемников (11) ИК-излучения с уровнем сигнала, превышающим заранее заданное пороговое значение.

25. Устройство по п. 23, в котором вычислительное устройство (32) выполнено с возможностью определения второй координаты управляющего объекта на основании разницы фаз излученного сигнала ИК-излучения и сигнала ИК-излучения, принятого приемниками (11) ИК-излучения, составляющими группу расположенных рядом приемников (11) ИК-излучения, имеющих наибольший уровень сигнала из числа приемников (11) ИК-излучения с уровнем сигнала, превышающим заранее заданное пороговое значение.

26. Устройство по п. 23, в котором вычислительное устройство (32) выполнено с

А
8
7
5
4
1
2
1
0
2
R
U

RU
2
0
1
2
1
4
5
7
8
3
A

возможностью определения третьей координаты управляющего объекта на основании разницы фаз излученного сигнала ИК-излучения и сигнала ИК-излучения, принятого расположенными рядом элементами матричного приемника (31) ИК-излучения, имеющими наибольший уровень сигнала из числа элементов матричного приемника (31) ИК-излучения с уровнем сигнала, превышающим заранее заданное пороговое значение.

27. Устройство по п. 23, в котором сенсорная область имеет плоскую форму.

28. Устройство по п. 23, в котором сенсорная область имеет форму, отличную от плоской.

29. Устройство по любому из пп. 23-28, в котором, каждый из, по меньшей мере, одного матричного приемника (31) ИК-излучения выполнен с возможностью последовательного формирования, по меньшей мере, одного изображения в течение каждого из интервалов времени, соответствующих сигналам источников (26) ИК-излучения, и, по меньшей мере, одного изображения в течение интервала времени, в котором отсутствуют все сигналы источников (26) ИК-излучения, а вычислительное устройство (32) выполнено с возможностью вычитания, по меньшей мере, одного изображения, полученного в течение интервала времени, в котором отсутствуют все сигналы источников (26) ИК-излучения, из изображений, полученных в течение каждого из интервалов времени, соответствующих сигналам источников (26) ИК-излучения.

30. Устройство по любому из пп. 23-28, характеризующееся тем, что содержит, по меньшей мере, два матричных приемника (31) ИК-излучения, выполненных с возможностью одновременного формирования изображений, содержащих контрастную область, соответствующую области (21) касания сенсорной области управляющим объектом, и контрастную область, соответствующую мешающему источнику (23) ИК-излучения, а вычислительное устройство (32) выполнено с возможностью формирования на основе изображений, сформированных, по меньшей мере, двумя матричными приемниками (31) ИК-излучения, единого изображения, из которого удалена контрастная область, соответствующая мешающему источнику (23) ИК-излучения.

31. Устройство по любому из пп. 23-28, характеризующееся тем, что содержит, по меньшей мере, один дополнительный источник (33) ИК-излучения, работающий в импульсном режиме, расположенный со стороны проекционного экрана, противоположной стороне расположения пользователя, таким образом, чтобы исключить попадание его прямого излучения в приемники (11) ИК-излучения и в матричные приемники (31) ИК-излучения.

32. Устройство по п. 31, в котором, по меньшей мере, один дополнительный источник (33) ИК-излучения выполнен с возможностью излучения сигналов, совпадающих по времени с сигналами источников (26) ИК-излучения.

33. Устройство по п. 31, в котором, по меньшей мере, один дополнительный источник (33) ИК-излучения выполнен с возможностью излучения сигналов, отличных по времени от сигналов источников (26) ИК-излучения.

34. Устройство по п. 31, в котором, по меньшей мере, один дополнительный источник (33) ИК-излучения конструктивно объединен с, по меньшей мере, одним матричным приемником (31) ИК-излучения.

35. Устройство по любому из пп. 23-28, в котором вычислительное устройство (32) содержит средство (34) для считывания и первичной обработки сигналов приемников (11) ИК-излучения и, по меньшей мере, одного матричного приемника (31) ИК-излучения, средство (37) для распознавания жестов, средство (38) для управления изображением и средство (36) для согласования режимов работы источников (26) ИК-излучения, по меньшей мере, одного дополнительного источника (33) ИК-излучения, приемников (11) ИК-излучения и, по меньшей мере, одного матричного приемника (31)

ИК-излучения.

36. Устройство по любому из пп. 23-28, в котором вычислительное устройство (32) выполнено с возможностью преобразования сигналов, полученных от приемников (11) ИК-излучения и, по меньшей мере, одного матричного приемника (31) ИК-излучения, в управляющие команды, воздействующие на заранее выбранный управляемый объект, в соответствии с траекторией движения управляющего объекта в пространстве.

37. Устройство по любому из пп. 23-28, в котором вычислительное устройство (32) выполнено с возможностью преобразования сигналов, полученных от приемников (11) ИК-излучения и, по меньшей мере, одного матричного приемника (31) ИК-излучения, в управляющие команды, используемые для формирования на нетвердотельным проекционном экране изображения управляемого объекта на основе трехмерной пространственной модели, существующей в вычислительном устройстве (32), при этом управляющий объект воссоздан в трехмерной пространственной модели и обеспечена возможность его взаимодействия с управляемым объектом по законам трехмерной пространственной модели.

38. Устройство по п. 37, в котором законы трехмерной пространственной модели соответствуют физическим законам реального мира, а при преобразовании сигналов, полученных от приемников (11) ИК-излучения и, по меньшей мере, одного матричного приемника (31) ИК-излучения, в управляющие команды учтена не только траектория движения управляющего объекта в пространстве, но и соотношение координат управляющего объекта с координатами управляемого объекта в трехмерной пространственной модели.

39. Способ жестового управления для мультимедийного дисплея с использованием устройства (60), охарактеризованного по любому из пп. 1-22, включающий в себя следующие действия:

обеспечивают источники (26) ИК-излучения, приемники (11) ИК-излучения, совместно с источниками (26) ИК-излучения определяющие, по меньшей мере, одну сенсорную область, и вычислительное устройство (32), выполненное с возможностью обработки сигналов, полученных от приемников (11) ИК-излучения,

обрабатывают сигналы, полученные от приемников (11) ИК-излучения, при этом определяют первую координату управляющего объекта на основании заранее известного расположения каждого приемника (11) ИК-излучения, определяют вторую координату управляющего объекта на основании разницы фаз излученного сигнала ИК-излучения и принятого сигнала ИК-излучения и

преобразуют упомянутые координаты в управляющие команды, воздействующие на заранее выбранный управляемый объект, в соответствии с траекторией движения управляющего объекта в пространстве.

40. Способ жестового управления для мультимедийного дисплея с использованием устройства (60), охарактеризованного по любому из пп. 23-38, включающий в себя следующие действия:

обеспечивают источники (26) ИК-излучения, приемники (11) ИК-излучения, совместно с источниками (26) ИК-излучения определяющие, по меньшей мере, одну сенсорную область, по меньшей мере, один матричный приемник (31) ИК-излучения, расположенный со стороны проекционного экрана, противоположной стороне расположения пользователя, и вычислительное устройство (32), выполненное с возможностью обработки сигналов, полученных от приемников (11) ИК-излучения и, по меньшей мере, одного матричного приемника (31) ИК-излучения, и

обрабатывают сигналы, полученные от приемников (11) ИК-излучения и от, по меньшей мере, одного матричного приемника (31) ИК-излучения, при этом определяют первую координату управляющего объекта на основании заранее известного

расположения каждого приемника (11) ИК-излучения, определяют вторую координату управляющего объекта на основании разницы фаз излученного сигнала ИК-излучения и принятого приемниками (11) ИК-излучения сигнала ИК-излучения, определяют третью координату на основании разницы фаз излученного сигнала ИК-излучения и принятого, по меньшей мере, одним матричным приемником (31) ИК-излучения сигнала ИК-излучения, и

преобразуют упомянутые координаты в управляющие команды, воздействующие на управляемый объект в соответствии с траекторией движения управляющего объекта в пространстве и с учетом соотношения координат управляющего объекта с координатами управляемого объекта в трехмерной пространственной модели и используемые для формирования на нетвердотельном проекционном экране изображения управляемого объекта на основе трехмерной пространственной модели, существующей в вычислительном устройстве (32), при этом управляющий объект воссоздают в трехмерной пространственной модели и обеспечивают возможность его взаимодействия с управляемым объектом по законам трехмерной пространственной модели.

RU 2012145783 A

RU 2012145783 A