



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2011140337/07, 02.02.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
12.02.2010 JP 2010-029545;  
01.03.2010 JP 2010-044778;  
23.03.2010 JP 2010-067089

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2013 Бюл. № 10

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 04.10.2011

(86) Заявка РСТ:  
JP 2011/052180 (02.02.2011)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2011/099407 (18.08.2011)

Адрес для переписки:  
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО  
"Союзпатент"

(71) Заявитель(и):

**СОНИ КОРПОРЕЙШН (JP)**

(72) Автор(ы):

**ТАО Акихико (JP),  
САИТО Такехико (JP),  
ХАЯСИ Тосихиде (JP),  
ИТИМУРА Джен (JP)**

**(54) ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ЦИФРОВОГО ИНТЕРФЕЙСА ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕННОГО ВНЕШНЕГО УСТРОЙСТВА****(57) Формула изобретения**

1. Электронное устройство, содержащее:

модуль соединителя, имеющий множество контактов

причем первая группа контактов из множества контактов используется, когда к модулю соединителя подключено внешнее устройство, работающее с использованием первого цифрового интерфейса, а вторая группа контактов, количество которых меньше, чем в первой группе контактов, используется, когда к модулю соединителя подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса,

модуль определения цифрового интерфейса, выполненный с возможностью определения, является ли цифровой интерфейс внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, первым цифровым интерфейсом или вторым цифровым интерфейсом, на основе состояния напряжения или тока на заданном контакте из множества контактов, не используемом при работе внешнего устройства с использованием второго цифрового интерфейса; и

модуль управления, выполненный с возможностью выполнения управления переключением так, чтобы модуль передачи данных, подключенный к модулю соединителя, работал с использованием цифрового интерфейса, определяемого модулем определения цифрового интерфейса.

2. Электронное устройство по п.1, в котором модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, является ли цифровой интерфейс внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, первым цифровым интерфейсом или вторым цифровым интерфейсом, на основе состояния напряжения на паре контактов, на которые подается разностный сигнал, когда подключенное внешнее устройство работает с использованием первого цифрового интерфейса, и не подается разностный сигнал, когда подключенное внешнее устройство работает с использованием второго цифрового интерфейса.

3. Электронное устройство по п.2, дополнительно содержащее:

модуль определения подключения, выполненный с возможностью определения, подключено или нет внешнее устройство к модулю соединителя через кабель, на основе состояния напряжения на паре контактов, на которые подается разностный сигнал и в случае, когда подключенное внешнее устройство работает с использованием первого цифрового интерфейса, и в случае, когда подключенное внешнее устройство работает с использованием второго цифрового интерфейса.

4. Электронное устройство по п.1, в котором модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, является ли цифровой интерфейс внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, первым цифровым интерфейсом или вторым цифровым интерфейсом, на основе состояния напряжения на паре контактов, на которые выводится разностный сигнал, когда подключенное внешнее устройство работает с использованием первого цифрового интерфейса, и не выводится разностный сигнал, когда подключенное внешнее устройство работает с использованием второго цифрового интерфейса.

5. Электронное устройство по п.4, дополнительно содержащее:

модуль определения подключения, выполненный с возможностью определения, подключено или нет внешнее устройство к модулю соединителя через кабель, на основе состояния напряжения на паре контактов, на которые выводится разностный сигнал и в случае, когда подключенное внешнее устройство работает с использованием первого цифрового интерфейса, и в случае, когда подключенное внешнее устройство работает с использованием второго цифрового интерфейса.

6. Электронное устройство по п.1, в котором, в случае подключения внешнего устройства, работающего с использованием первого цифрового интерфейса, модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, является ли цифровой интерфейс внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, первым цифровым интерфейсом или вторым цифровым интерфейсом, на основе состояний напряжения на контакте, на который подается электропитание от внешнего устройства, и контакте, соединенным с данным контактом через диод или резистор.

7. Электронное устройство по п.1, в котором модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, является ли цифровой интерфейс внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, первым цифровым интерфейсом или вторым цифровым интерфейсом, на основе состояния напряжения на контакте, который заземлен, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием первого цифрового интерфейса, и на который подано более высокое напряжение, чем напряжение земли, или который переведен в электрически плавающее состояние и также подтягивается через резистор до более высокого напряжения, чем напряжение земли, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса.

8. Устройство по п.1, в котором на основе результата сравнения между напряжением контакта, который заземлен, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием первого цифрового интерфейса, и который заземлен через первый

резистор, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса, а также его напряжение подтянуто через второй резистор до заданного напряжения, которое выше напряжения земли, и напряжения верхней стороны и напряжения нижней стороны, полученных делением заданного напряжения первым резистором и вторым резистором, модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, является ли цифровой интерфейс внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, первым цифровым интерфейсом или вторым цифровым интерфейсом.

9. Электронное устройство по п.1, в котором на основе результата сравнения между напряжением контакта, который заземлен, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием первого цифрового интерфейса, и на который подается напряжение, получаемое делением заданного напряжения первым резистором и вторым резистором, а также который подтянут до заданного напряжения третьим резистором, и напряжения верхней стороны и напряжения нижней стороны, полученных делением заданного напряжения параллельно подключенными первым резистором и третьим резистором, и вторым резистором, в случае, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса, модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, является ли цифровой интерфейс внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, первым цифровым интерфейсом или вторым цифровым интерфейсом.

10. Электронное устройство по п.1, в котором модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью использовать пару контактов, на которые вводится разностный сигнал, когда подключенное внешнее устройство работает с использованием первого цифрового интерфейса, и не вводится разностный сигнал, когда подключенное внешнее устройство работает с использованием второго цифрового интерфейса,

при этом в состоянии, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса, пара указанных контактов короткозамкнута или соединена первым резистором, причем один контакт пары контактов подтянут до заданного напряжения вторым резистором, а другой контакт пары контактов заземлен, на основе результата сравнения между напряжением на одном контакте и напряжением, которое выше напряжения, получаемого делением заданного напряжения первым резистором и вторым резистором, модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, является ли цифровой интерфейс внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, первым цифровым интерфейсом или вторым цифровым интерфейсом.

11. Электронное устройство по п.10, в котором при подключении внешнего устройства, работающего с использованием второго цифрового интерфейса, состояние, в котором пара контактов короткозамкнута или соединены через первый резистор, реализуется в штекере кабеля для подключения внешнего устройства к модулю соединителя.

12. Электронное устройство по п.10, дополнительно содержащее:

модуль определения подключения, выполненный с возможностью определения подключения кабеля к модулю соединителя;

при этом после определения модулем определения подключения, что кабель подключен к модулю соединителя, модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, является ли цифровой интерфейс внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, первым цифровым интерфейсом или вторым цифровым интерфейсом.

13. Электронное устройство по п.1, в котором модуль определения цифрового

интерфейса дополнительно включает в себя:

первый модуль обнаружения, выполненный с возможностью использования пары контактов, используемых, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием первого цифрового интерфейса, и не используемых, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса, и обнаружения состояния тока или напряжения на одном контакте из пары контактов, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса, причем пара указанных контактов короткозамкнута или соединена через резистор и напряжение другого контакта из пары контактов подтянуто через резистор до заданного уровня, и

второй модуль обнаружения, выполненный с возможностью использования, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием первого цифрового интерфейса, контакта подачи электропитания, на который подается электропитание от внешнего устройства, и обнаружения состояния напряжения на контакте подачи электропитания, и

на основе результатов обнаружения первого модуля обнаружения и второго модуля обнаружения модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, является ли цифровой интерфейс внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, первым цифровым интерфейсом или вторым цифровым интерфейсом.

14. Электронное устройство по п.13, в котором модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, что цифровым интерфейсом внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, является первый цифровой интерфейс, когда второй модуль обнаружения обнаруживает, что состояние напряжения на контакте подачи электропитания является напряжением электропитания.

15. Электронное устройство по п.13, в котором модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, что цифровым интерфейсом внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, является второй цифровой интерфейс, когда второй модуль обнаружения обнаруживает, что состояние напряжения на контакте подачи электропитания не является напряжением электропитания, а первый модуль обнаружения обнаруживает, что ток протекает через указанный один контакт из пары контактов или что напряжение на указанном одном контакте из пары контактов является заданным напряжением.

16. Электронное устройство по п.13, дополнительно содержащее:

блок питания, выполненный с возможностью подачи электропитания на внешнее устройство через контакт подачи электропитания, когда модуль определения цифрового интерфейса определяет, что цифровым интерфейсом внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, является второй цифровой интерфейс.

17. Электронное устройство по п.13, в котором, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса, состояние, в котором пара контактов короткозамкнуты или соединены через первый резистор, реализуется в штекере кабеля для подключения внешнего устройства к модулю соединителя.

18. Электронное устройство по п.13, в котором первым цифровым интерфейсом является HDMI;

причем один контакт из пары контактов является контактом для SDA, а другой контакт из пары контактов является контактом для SCL.

19. Электронное устройство по п.1, в котором модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью использования пары контактов, которые используются, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием

первого цифрового интерфейса, и не используются, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса, причем один контакт и другой контакт из пары контактов соединены через электронное устройство, пропускающее сигнал в одном направлении от указанного одного контакта к указанному другому контакту, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса, при этом модуль определения цифрового интерфейса включает в себя:

- первый модуль подачи сигнала, выполненный с возможностью подачи первого сигнала на указанный один контакт из пары контактов;

- второй модуль подачи сигнала, выполненный с возможностью подачи второго сигнала на указанный другой контакт из пары контактов;

- первый модуль обнаружения сигнала, выполненный с возможностью обнаружения первого сигнала от указанного другого контакта из пары контактов в период времени, когда первый сигнал подается от первого модуля подачи сигналов на указанный один контакт из пары контактов;

- второй модуль обнаружения сигнала, выполненный с возможностью обнаружения второго сигнала от указанного одного контакта из пары контактов в период времени, когда второй сигнал подается от второго модуля подачи сигналов на указанный другой контакт из пары контактов;

- и на основе результатов обнаружения первого модуля обнаружения сигнала и второго модуля обнаружения сигнала модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, является ли цифровой интерфейс внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, вторым цифровым интерфейсом.

20. Электронное устройство по п.19, в котором модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, что цифровым интерфейсом внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, является второй цифровой интерфейс, когда первый модуль обнаружения сигнала обнаруживает первый сигнал, а второй модуль обнаружения сигнала не обнаруживает второй сигнал.

21. Электронное устройство по п.20, в котором модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью использования контакта подачи электропитания, на который подается электропитание от внешнего устройства, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием первого цифрового интерфейса, при этом модуль определения цифрового интерфейса дополнительно включает в себя:

- модуль обнаружения напряжения, выполненный с возможностью обнаружения состояния напряжения на контакте подачи электропитания,

- при этом, когда модуль обнаружения напряжения обнаруживает, что состояние напряжения на контакте подачи электропитания является напряжением электропитания, модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью определять, что цифровым интерфейсом внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, является первый цифровой интерфейс.

22. Электронное устройство по п.19, в котором первый сигнал и второй сигнал являются импульсными сигналами.

23. Электронное устройство по п.22, в котором первый модуль подачи сигнала включает в себя

- первый резистивный элемент для соединения указанного одного контакта из пары контактов с выводом, на который подается заданное напряжение,

- первый коммутационный элемент для соединения указанного одного контакта с выводом земли и

- первый генератор импульсов для генерации импульсного сигнала для управления первым коммутационным элементом;

а второй модуль подачи сигнала включает в себя  
 второй резистивный элемент для соединения указанного другого контакта из пары контактов с выводом, на который подается заданное напряжение,  
 второй коммутационный элемент для соединения другого контакта с выводом земли  
 второй генератор импульсов для генерации импульсного сигнала для управления вторым коммутационным элементом.

24. Электронное устройство по п.23, в котором первый коммутационный элемент и второй коммутационный элемент являются полевыми транзисторами.

25. Электронное устройство по п.21, в котором, когда модуль определения цифрового интерфейса определяет, что цифровым интерфейсом внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, является второй цифровой интерфейс, модуль определения цифрового интерфейса дополнительно включает в себя

блок питания, выполненный с возможностью подачи электропитания на внешнее устройство через контакт подачи электропитания.

26. Электронное устройство по п.19, в котором состояние, при котором указанная пара контактов соединена через электронное устройство, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса, реализуется в штекере кабеля для подключения внешнего устройства к модулю соединителя.

27. Электронное устройство по п.13, в котором первым цифровым интерфейсом является HDMI;

а указанный один контакт из пары контактов является контактом для SCL, а указанный другой контакт из пары контактов является контактом для SDA.

28. Электронное устройство по п.19, в котором электронным устройством является диод.

29. Электронное устройство по п.1, в котором первым цифровым интерфейсом является HDMI.

30. Способ определения цифрового интерфейса для подключенного внешнего устройства электронного устройства, включающего в себя:

модуль соединителя, имеющий множество контактов,

при этом первая группа контактов из множества контактов используется, когда к модулю соединителя подключено внешнее устройство, работающее с использованием первого цифрового интерфейса, а вторая группа контактов, количество которых меньше, чем в первой группе контактов, используется, когда к модулю соединителя подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса,

при этом способ содержит этап, на котором:

определяют, является ли цифровой интерфейс внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, первым цифровым интерфейсом или вторым цифровым интерфейсом, на основе состояния напряжения или тока на заданном контакте из множества контактов, который не используется, когда внешнее устройство, подключенное к модулю соединителя, работает с использованием второго цифрового интерфейса.

31. Электронное устройство по п.1, в котором модуль определения цифрового интерфейса выполнен с возможностью использования пары контактов из указанных заданных контактов;

при этом в состоянии, при котором подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса, указанная пара контактов короткозамкнута или соединена первым резистором, причем один контакт из пары контактов подтянут до заданного напряжения вторым резистором, и на основе результата сравнения между напряжением на указанном одном контакте из пары контактов и заданным напряжением модуль определения цифрового интерфейса

выполнен с возможностью определять, является ли цифровым интерфейсом внешнего устройства, подключенного к модулю соединителя, первый цифровой интерфейс или второй цифровой интерфейс.

32. Электронное устройство по п.31, в котором, когда подключено внешнее устройство, работающее с использованием второго цифрового интерфейса, напряжение на одном контакте является напряжением, полученным делением заданного напряжения множеством резисторов, включающим в себя первый резистор и второй резистор.

RU 201140337 A

RU 201140337 A