

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035743**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.08.03

(51) Int. Cl. *A24F 15/18* (2006.01)

(21) Номер заявки
201891650

(22) Дата подачи заявки
2017.02.24

(54) **ИЗДЕЛИЕ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ, ТАКИХ КАК ТАБАЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ИЛИ МАТЕРИАЛЫ, ЗАМЕНЯЮЩИЕ ТАБАК, СОДЕРЖАЩЕЕ ЭЛЕКТРОННОЕ УСТРОЙСТВО**

(31) **PCT/EP2016/054466**

(56) **US-A-4615681**
US-A1-2014291179
US-A1-2014107815
US-A1-2013336358

(32) **2016.03.02**

(33) **EP**

(43) **2019.02.28**

(86) **PCT/EP2017/054387**

(87) **WO 2017/148828 2017.09.08**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДжейТи ИНТЕРНЕСНЛ СА (СН)

(72) Изобретатель:
Кюмпель Йюрген, Янсон Олаф (DE)

(74) Представитель:
Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В. (RU)

(57) Изделие для хранения табачного материала или материала, заменяющего табак, содержащее корпус, ограничивающий среду хранения, предназначенную для размещения табачного материала или материала, заменяющего табак, и электронное устройство. Электронное устройство содержит средство ввода, предназначенное для генерации входного сигнала на основании внешнего импульса, и средство вывода, предназначенное для генерации выходного сигнала в ответ на входной сигнал, причем, по меньшей мере, средство вывода расположено на подложке, при этом имеется защитный слой, расположенный так, что он, по меньшей мере, покрывает подложку и средство вывода с обеспечением предотвращения выхода соединений из них к табачному материалу или материалу, заменяющему табак, находящемуся внутри среды хранения. Электронное устройство, содержащее соответственно выполненный защитный слой, предотвращает выход соединений из электронного устройства в среду хранения в изделии, предназначенную для размещения табачного материала, с одновременным обеспечением возможности приема внешнего импульса средством ввода и передачи выходного сигнала средством вывода. Таким образом, пользователь может оценить свежесть и качество табачного материала, находящегося внутри изделия, без какого-либо риска или изменения свойств табачного материала вследствие выхода веществ из электронного устройства в среду хранения.

B1**035743****035743****B1**

Область техники

Данное изобретение относится к изделию, предназначенному для хранения материалов, таких как табачные материалы или материалы, заменяющие табак, и содержащему электронное устройство.

Предпосылки изобретения

Изделия для хранения материалов, таких как табачные материалы или материалы, заменяющие табак, хорошо известны в уровне техники. Такие упаковки могут быть выполнены в различных формах, но обычно предполагают сгибание и/или складывание гибких материалов, таких как картон или пластмасса, для образования упаковки из одного или более листов материала. Известно также включение в такие упаковки электронных устройств, как правило, образованных путем соединения предварительно изготовленных отдельных компонентов, таких как аккумулятор, центральный процессор, память, датчик и дисплей, друг с другом в одном контуре. Такие упаковки могут называться гибридными упаковками (или контейнерами).

Один пример использования электронных устройств в гибридных упаковках заключается во внедрении датчика, который может воспринимать один или более параметров, относящихся к среде хранения в упаковке. Другим примером гибридной упаковки является контейнер для косметических салфеток, содержащий внутренний источник света, в который встроена печатная плата, присоединенная к светоизлучающим диодам, переключатель и источник питания, который может излучать свет при различных условиях. Еще одним примером гибридной упаковки является упаковка для компакт-диска, которая содержит органические светоизлучающие устройства и аккумулятор для образования на упаковке буквенно-цифрового дисплея, который может использоваться для передачи информации.

Однако одной из проблем, связанных с известными гибридными упаковками, является возможность попадания вещества из электронного устройства в хранимый продукт. Например, соединение веществ, находящееся в электроцепи, источнике питания, подложке или любой другой части электронного устройства, может утекать, диффундировать, отделяться или любым другим образом выходить с вступлением в контакт или оказанием влияния на продукт, содержащийся внутри среды хранения. Такой процесс может оказывать нежелательный эффект на свойства продукта, хранящегося внутри упаковки, что может быть особенно важно, если упаковка должна использоваться для пищи, табака, лекарственных средств или других подобных продуктов. В отношении табака нежелательное воздействие на него является нарушением уровней TNCО (уровней смолы, никотина и окиси углерода), что влияет на вкус и запах или даже на внешний вид хранимого продукта.

Один способ предотвращения такого выхода соединений из электронного устройства в среду хранения, заключается во введении защитного слоя, расположенного так, что он, по существу, покрывает электронное устройство с обеспечением его герметизации относительно среды хранения. Однако в случае, когда электронное устройство является датчиком, которому необходимо воспринимать внешний импульс, такой защитный слой может блокировать любой такой внешний импульс, препятствуя достижению им электронного устройства с интенсивностью, достаточной для обеспечения возможности эффективной работы указанного устройства.

Таким образом, существует необходимость в создании изделия для хранения материала, которое содержит электронное устройство, содержащее средства, по существу, для блокирования выхода вещества из электронного устройства в среду хранения с одновременным обеспечением возможности приема внешнего сигнала электронным устройством и передачи выходного сигнала. В патентном документе US 4615681 раскрыто программируемое интерактивное устройство для раздачи сигарет и соответствующий способ.

Сущность изобретения

Данное изобретение направлено на создание изделия, предназначенного для хранения табачного материала или материала, заменяющего табак, и содержащего электронное устройство, покрытое защитным слоем, который расположен так, что он, по существу, предотвращает выход соединений из электронного устройства в среду хранения, и при этом выполнен с обеспечением возможности приема внешнего импульса электронным устройством и передачи выходного сигнала.

Согласно первому аспекту изобретения предложено изделие для хранения табачного материала или материала, заменяющего табак, содержащее корпус, ограничивающий среду хранения, предназначенную для размещения табачного материала или материала, заменяющего табак, и электронное устройство. Электронное устройство содержит средство ввода, предназначенное для генерации входного сигнала на основании зарегистрированного импульса окружающей среды, и средство вывода, предназначенное для генерации выходного сигнала в ответ на указанный входной сигнал, причем по меньшей мере средство вывода расположено на подложке, более конкретно на гибкой подложке. Имеется защитный слой, расположенный так, что он по меньшей мере покрывает подложку и средство вывода с обеспечением предотвращения выхода соединений из них к табачному материалу или материалу, заменяющему табак, находящемуся внутри среды хранения, и с обеспечением возможности передачи указанного выходного сигнала. Средство ввода содержит беспроводной приемник сигналов и/или датчик.

Второй аспект изобретения относится к изделию для хранения табачного материала или материала, заменяющего табак, содержащему корпус, ограничивающий среду хранения, предназначенную для раз-

мещения табачного материала или материала, заменяющего табак, и электронное устройство. Электронное устройство содержит источник питания, средство ввода, предназначенное для генерации входного сигнала на основании внешнего импульса, средство вывода, предназначенное для генерации выходного сигнала, средства цифровой обработки, предназначенные для обработки указанного входного сигнала и передачи управляющего сигнала к средству вывода по меньшей мере частично на основании обработки входного сигнала, и электроцепь, соединяющую источник питания, средство ввода, средство вывода и средства цифровой обработки. По меньшей мере источник питания, средство ввода, средство вывода, средства цифровой обработки и электроцепь расположены на подложке. Имеется защитный слой, расположенный так, что он по меньшей мере покрывает подложку, источник питания, средство вывода, средства цифровой обработки и электроцепь с обеспечением предотвращения выхода соединений из них к табачному материалу или материалу, заменяющему табак, находящемуся внутри среды хранения, и с обеспечением возможности передачи указанного выходного сигнала.

Согласно третьему аспекту изобретения предложено изделие для хранения табачного материала или материала, заменяющего табак, содержащее корпус, ограничивающий среду хранения, предназначенную для размещения табачного материала или материала, заменяющего табак, и электронное устройство. Электронное устройство содержит источник питания, средство ввода, предназначенное для генерации входного сигнала на основании внешнего импульса, средство вывода, предназначенное для генерации выходного сигнала, средства цифровой обработки, предназначенные для обработки указанного входного сигнала и передачи управляющего сигнала к средству вывода по меньшей мере частично на основании обработки входного сигнала, и электроцепь, соединяющую источник питания, средство ввода, средство вывода и средства цифровой обработки. По меньшей мере источник питания, средство ввода, средство вывода, средства цифровой обработки и электроцепь расположены на подложке. Имеется защитный слой, расположенный так, что он по меньшей мере покрывает подложку, источник питания, средство вывода, средства цифровой обработки и электроцепь с обеспечением предотвращения выхода соединений из них к табачному материалу или материалу, заменяющему табак, находящемуся внутри среды хранения, и с обеспечением возможности передачи указанного выходного сигнала. Также имеется барьерный слой, расположенный так, что он покрывает средство ввода с обеспечением предотвращения выхода соединений из него к табачному материалу или материалу, заменяющему табак, находящемуся внутри среды хранения, при этом барьерный слой выполнен с обеспечением возможности взаимодействия средства ввода с внешним импульсом для генерации входного сигнала.

Четвертый аспект изобретения относится к изделию для хранения табачного материала или материала, заменяющего табак, содержащему корпус, ограничивающий среду хранения, предназначенную для размещения табачного материала или материала, заменяющего табак, и электронное устройство. Электронное устройство содержит источник питания, средство ввода, предназначенное для генерации входного сигнала на основании внешнего импульса, средство вывода, предназначенное для генерации выходного сигнала, средства цифровой обработки, предназначенные для обработки указанного входного сигнала и передачи управляющего сигнала к средству вывода по меньшей мере частично на основании обработки входного сигнала, и электроцепь, соединяющую источник питания, средство ввода, средство вывода и средства цифровой обработки. По меньшей мере источник питания, средство ввода, средство вывода, средства цифровой обработки и электроцепь расположены на подложке. Имеется защитный слой, расположенный так, что он по меньшей мере покрывает подложку, источник питания, средство вывода, средства цифровой обработки и электроцепь с обеспечением предотвращения выхода соединений из них к табачному материалу или материалу, заменяющему табак, находящемуся внутри среды хранения, и с обеспечением возможности передачи указанного выходного сигнала. Также имеется барьерный слой, расположенный так, что он покрывает средство ввода с обеспечением предотвращения выхода соединений из него к табачному материалу или материалу, заменяющему табак, находящемуся внутри среды хранения, при этом барьерный слой выполнен с обеспечением возможности взаимодействия средства ввода с внешним импульсом для генерации входного сигнала и имеет по меньшей мере один разрез или отверстие.

Краткое описание чертежей

Ниже исключительно в качестве примера приведено описание вариантов выполнения изобретения со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

фиг. 1 схематически изображает электронное устройство, предназначенное для использования в изделии для хранения табачного материала, согласно варианту выполнения изобретения;

фиг. 2 схематически изображает иллюстративное изделие для хранения табачного материала согласно варианту выполнения изобретения;

фиг. 3 схематически изображает альтернативное изделие для хранения табачного материала согласно варианту выполнения изобретения;

фиг. 4А схематически изображает альтернативное электронное устройство, предназначенное для использования в изделии для хранения табачного материала, согласно варианту выполнения изобретения;

фиг. 4В схематически изображает разрез электронного устройства, показанного на фиг. 4А, в нерабочем состоянии;

фиг. 4С схематически изображает разрез электронного устройства, показанного на фиг. 4А, в рабочем состоянии;

фиг. 5 схематически изображает альтернативное электронное устройство, предназначенное для использования в изделии для хранения табачного материала, согласно варианту выполнения изобретения;

фиг. 6 схематически изображает разрез альтернативного электронного устройства, предназначенного для использования в изделии для хранения табачного материала, согласно варианту выполнения изобретения;

фиг. 7А схематически изображает разрез еще одного альтернативного электронного устройства и пленочный рукав, служащий в качестве защитного слоя, охватывающего части указанного устройства;

фиг. 7В схематически изображает вид спереди электронного устройства, показанного на фиг. 7А.

Подробное описание вариантов выполнения изобретения

В нижеприведенном описании и на чертежах приведены конкретные варианты выполнения изобретения. Однако следует понимать, что изобретение не ограничено описанными вариантами выполнения и что некоторые варианты выполнения могут не содержать всех признаков, которые описаны ниже. Тем не менее очевидно, что возможно выполнение различных модификаций и изменений данного изобретения без отклонения от более широкой идеи и объема изобретения, изложенных в прилагаемой формуле изобретения.

На фиг. 1 схематически изображено электронное устройство 100, предназначенное для использования в изделии для хранения табачного материала или материала, заменяющего табак, согласно варианту выполнения изобретения. Интегрированное электронное устройство 100 содержит средство 120 ввода и средство 130 вывода. В данном примере как средство 120 ввода, так и средство 130 вывода расположены на подложке 160, при этом подложка 160 полностью покрыта защитным слоем 400, за исключением конкретной области 410, соответствующей положению средства 120 ввода. В данном примере электронное устройство 100 также содержит средства 140 цифровой обработки и электроцепь 150, расположенные на подложке и покрытые защитным слоем. Электроцепь 150 обеспечивает соединение источника 110 питания, средства 120 ввода, средства 130 вывода и средств 140 цифровой обработки друг с другом. Электрическая энергия и/или сигналы могут быть перенесены (или переданы) между источником 110 питания, средством 120 ввода, средством 130 вывода, средствами 140 цифровой обработки по электроцепи 150. Электроцепь 150 может быть образована путем печати серебряных перемычек на подложке 160, соединяющей компоненты. Средство 120 ввода может быть расположено на подложке с другими компонентами или, как вариант, может быть расположено отдельно и функционально соединено с остальными компонентами при помощи электрической цепи.

Источник 110 питания, средство 120 ввода, средство 130 вывода, средства 140 цифровой обработки и электроцепь 150 могут быть образованы путем их печати, по существу, на гибкой подложке 160. То есть каждый из этих компонентов интегрированного электронного устройства 100 может быть образован в ходе части печатного процесса на поверхности (подложке 160), которая может быть, по существу, гибкой. Подложка 160 может быть гибкой до такой степени, что она может быть деформирована с принятием формы другого объекта (такого как упаковка, в которую устройство 100 должно быть помещено или встроено, как изложено ниже). Подложка 160 может быть выполнена из синтетического материала, или из природного материала, или из обоих указанных материалов в форме листа, предпочтительно из полиэтилентерефталата, или PET. Подложка 160 может содержать ламинированный материал, нанесенный в виде слоя поверх другого материала. Подложка 160 может содержать линии складывания и/или сгиба для обеспечения возможности складывания интегрированного электронного устройства 100 с образованием трехмерного объекта (такого как упаковка, описанная ниже).

Как вариант, подложка 160 может представлять собой жесткую печатную плату (PCB) с припаянными по месту электронными компонентами со или структурой, на которой размещена радиочастотная идентификационная метка (RFID).

Источник 110 питания обеспечивает электрическую энергию для электронного устройства 100. Источник 110 может содержать любой из следующих элементов: аккумулятор, средства накопления энергии, электромагнитные зарядные средства или любую их комбинацию. Например, устройство 100 может содержать аккумулятор вместе со средствами накопления энергии и/или электромагнитными зарядными средствами, причем средства накопления энергии и/или электромагнитные зарядные средства могут действовать с обеспечением зарядки аккумулятора. При такой конфигурации энергия, полученная с помощью средств накопления энергии и/или электромагнитных зарядных средств и являющаяся избыточной с точки зрения текущих потребностей устройства 100, может запасаться в аккумуляторе для использования в дальнейшем. Предпочтительно интегрированное электронное устройство 100 содержит по меньшей мере аккумулятор, который предпочтительно образован с помощью печатного процесса. Однако следует понимать, что это не является обязательным.

Средство 120 ввода выполнено с возможностью генерации входного сигнала на основании внешнего импульса 170. Предпочтительно средство 120 содержит датчик, выполненный с возможностью гене-

рации входного сигнала, который пропорционален зарегистрированному параметру окружающей среды. Предпочтительно такой датчик содержит один или более из датчиков следующих типов: датчик влажности, световой датчик, датчик движения, датчик температуры и газовый датчик. Однако следует понимать, что в качестве средства 120 ввода может использоваться датчик любого другого вида. Существует множество различных способов работы датчика для создания входного сигнала (входной сигнал представляет собой выходной сигнал датчика) в ответ на параметр окружающей среды.

Вместо датчика могут использоваться другие формы средства 120 ввода. Как вариант, средство 120 может содержать беспроводной приемник сигналов, который выполнен с возможностью генерации входного сигнала на основании переданного сигнала, полученного от беспроводного передатчика сигналов. Например, может быть предусмотрен беспроводной передатчик сигналов, обеспечивающий передачу одного или более измерений зарегистрированных параметров окружающей среды от одного или более датчиков, локальных по отношению к передатчику, при этом беспроводной приемник сигналов на интегрированном электронном устройстве 100 может создавать входной сигнал, который соответствует указанным одному или более измерениям, в ответ на получение указанного переданного сигнала. Однако переданный сигнал может представлять собой сигнал любого вида и необязательно должен соответствовать зарегистрированному параметру окружающей среды.

Средство 120 ввода может содержать как датчик, так и беспроводной приемник сигналов. Например, датчик может быть выполнен с возможностью генерации входного сигнала, который пропорционален первому набору зарегистрированных параметров окружающей среды, а беспроводной приемник сигналов может быть выполнен с возможностью генерации входного сигнала, основанного на одном или более измерениях второго набора зарегистрированных параметров окружающей среды от одного или более датчиков, в ответ на прием переданного сигнала от беспроводного передатчика сигналов, локального по отношению к указанным одному или более датчикам.

Как вариант, датчик может быть выполнен с возможностью генерации входного сигнала, который пропорционален набору зарегистрированных параметров окружающей среды, а беспроводной приемник сигналов может быть выполнен с возможностью генерации входного сигнала, основанного на одном или более измерениях того же набора зарегистрированных параметров окружающей среды от одного или более датчиков, в ответ на прием переданного сигнала от беспроводного передатчика сигналов, локального по отношению к указанным одному или более датчикам. В результате возможна избыточность измерений для гарантии измерения критических параметров с большей надежностью. Если датчик расположен в первой среде, такой как внутреннее пространство контейнера, а указанные один или более датчиков расположены во второй, отличной среде, такой как окружающая среда контейнера, градиенты параметров могут быть измерены одним электронным устройством 100, что обеспечивает большую гибкость конструкции этого вида устройства.

Средство 130 вывода выполнено с возможностью генерации выходного сигнала 180. Предпочтительно средство 130 содержит по меньшей мере один из следующих элементов: дисплей, осветительные средства, звуковой генератор и/или беспроводной излучатель сигналов.

Если средство 130 вывода содержит дисплей, указанный дисплей может быть выполнен с возможностью отображения одной или более букв, цифр или символов или любой их комбинации или с возможностью отображения графического материала (который может содержать графические представления букв, цифр или символов или любой их комбинации). Этот дисплей может представлять собой печатный электрохимический дисплей.

Если средство 130 вывода содержит осветительное средство, указанное осветительное средство может быть выполнено с возможностью создания выходного сигнала 180 при помощи яркости излучаемого света. Например, излучение света осветительным средством может служить в качестве первого выходного сигнала, а отсутствие света или периодический мигающий свет может служить в качестве второго выходного сигнала. Как вариант или в дополнение, осветительное средство может быть выполнено с обеспечением создания выходного сигнала 180 при помощи цвета излучаемого света. Например, цвет излучаемого света может быть установлен на первый цвет (например, красный) в качестве первого выходного сигнала и может быть установлен на второй цвет (например, голубой) в качестве второго выходного сигнала. Осветительное средство может содержать светоизлучающие диоды (LED).

Если средство 130 вывода содержит звуковой генератор, указанный генератор может быть выполнен с возможностью создания выходного сигнала 180 путем изменения громкости и/или высоты генерируемого звука. Выходной сигнал 180 может представлять собой наличие (или отсутствие) звука от звукового генератора. Например, излучение звуковым генератором звука может служить в качестве первого выходного сигнала, а отсутствие звука может служить в качестве второго выходного сигнала. Как вариант или в дополнение, возможно использование более тонких изменений громкости и/или высоты звука для создания двух или более выходных сигналов. Например, в качестве первого выходного сигнала звуковой генератор может излучать звук с первой высотой, а в качестве второго выходного сигнала - звук со второй высотой.

Если средство 130 вывода содержит беспроводной передатчик сигналов, указанный передатчик может быть выполнен с возможностью создания выходного сигнала 180 путем излучения беспроводного

сигнала. Выходной сигнал 180 может быть передан как присутствие (или отсутствие) беспроводного сигнала от беспроводного передатчика сигналов. Например, передача беспроводного сигнала беспроводным передатчиком может служить в качестве первого выходного сигнала, а отсутствие сигнала может служить в качестве второго выходного сигнала. Как вариант или в дополнение, беспроводной передатчик может быть выполнен с возможностью передачи данных при помощи беспроводного сигнала. Например, беспроводной передатчик может быть выполнен с возможностью кодирования в беспроводном сигнале данных, представляющих зарегистрированный параметр окружающей среды, предоставленный в качестве входного сигнала средством 120 ввода устройства 100.

Средства 140 цифровой обработки могут быть выполнены с возможностью обработки входного сигнала от средства 120 ввода и передачи (или генерации) управляющего сигнала к средству 130 вывода по меньшей мере частично на основании входного сигнала. Управляющий сигнал, подаваемый к средству 130 вывода, вызывает генерацию указанным средством 130 выходного сигнала (или индикации) 180, который основан на управляющем сигнале. Управляющий сигнал, генерируемый средствами 140 цифровой обработки, может быть основан по меньшей мере частично на входном сигнале. Если входной сигнал является отображением зарегистрированного параметра окружающей среды, средства 140 могут генерировать управляющий сигнал, который вызывает создание средством 130 вывода выходного сигнала 180, отображающего величину зарегистрированного параметра окружающей среды. В качестве примера, если средство 130 вывода содержит дисплей, управляющий сигнал может вызвать отображение дисплеем численного значения, указывающего величину зарегистрированного параметра окружающей среды. Например, если входной сигнал соответствует зарегистрированной температуре окружающей среды, составляющей 37°C, управляющий сигнал может привести к отображению дисплеем символов "37°C". Однако средства 140 цифровой обработки могут выполнять дополнительную обработку входного сигнала, например, для наложения пороговых значений на входной сигнал и выведения соответствующего выходного сигнала 180. Средства 140 могут определять, лежит ли зарегистрированное значение (например, температуры) выше или ниже определенного порогового значения, и может генерировать управляющий сигнал, приводящий к созданию средством 130 вывода соответствующего выходного сигнала 180, например приводящий к излучению света осветительным средством, если температура лежит выше или ниже указанного порогового значения (или наоборот). Как вариант, средства 140 могут определять, лежит ли зарегистрированное значение в пределах определенного диапазона, и могут генерировать управляющий сигнал, приводящий к созданию средством 130 вывода соответствующего выходного сигнала 180. Средства 140 могут оценивать множество пороговых значений или диапазонов, при этом генерируемый управляющий сигнал приводит к созданию средством 130 вывода выходного сигнала 180, указывающего, на каком пороговом уровне или в каком диапазоне лежит зарегистрированное значение, например, приводит к излучению осветительным средством света разных цветов в зависимости от конкретного диапазона или порогового уровня, в/на котором находится зарегистрированное значение. Например, если входной сигнал соответствует зарегистрированной температуре окружающей среды, средства 140 цифровой обработки могут определять, лежит ли зарегистрированная температура в заданном диапазоне значений (например, между 20 и 30°C), или, если значение не попадает в указанный диапазон, находится ли оно ниже порогового значения, которое является нижней границей диапазона (т.е. составляет ли меньше 20°C), или выше порогового значения, которое является верхней границей диапазона (т.е. составляет ли больше 30°C). В данном примере, если зарегистрированная температура лежит в заданном диапазоне, средства 140 могут генерировать управляющий сигнал, приводящий к отображению дисплеем символов "ОК" в качестве выходного сигнала 180, в то время как, если зарегистрированная температура ниже или выше соответствующих пределов заданного диапазона, управляющий сигнал, генерируемый средствами 140, может привести к отображению дисплеем соответственно текста "СЛИШКОМ ХОЛОДНО" или "СЛИШКОМ ЖАРКО" в качестве выходного сигнала 180.

Средства цифровой обработки могут содержать память 190 и могут, в качестве части выполняемой ими обработки, хранить данные, полученные из входного сигнала (или основанные на нем), в памяти 190. Управляющий сигнал, генерируемый средствами 140 цифровой обработки, может быть основан, по меньшей мере частично, на хранимых данных, извлеченных из одного или более предыдущих входных сигналов. Обработка, выполняемая средствами 140, может быть направлена на определение того, действовало ли конкретное условие в какой-либо момент в течение предыдущего периода времени, такого как предыдущий час, неделя или даже срок службы интегрированного электронного устройства 100. В этом случае управляющий сигнал, генерируемый средствами 140, может обеспечивать создание средством 130 вывода соответствующей индикации того, действовало ли указанное условие в течение этого периода времени. Следует понимать, что данные, полученные из входного сигнала и хранимые в памяти 190, могут иметь множество форм в зависимости от последующей требуемой обработки. Например, если входной сигнал соответствует зарегистрированной температуре окружающей среды, значение, соответствующее каждой зарегистрированной температуре окружающей среды, может храниться в памяти 190. Как вариант, в памяти 190 может быть установлена метка, указывающая, достигала ли когда-либо зарегистрированная температура окружающей среды заданного условия. Аналогичным образом, в памяти 190 может содержаться счетчик, показывающий количество раз, когда было достигнуто заданное усло-

вие. Следует понимать, что в памяти 190 могут храниться любые подходящие данные, извлеченные из входного сигнала, для обеспечения возможности дальнейшей обработки средствами 140 для генерации управляющего сигнала, основанного по меньшей мере частично на предыдущих входных сигналах. Например, если входной сигнал представляет собой зарегистрированную температуру окружающей среды, память 190 может хранить данные, представляющие предыдущие зарегистрированные значения температуры. В этом случае средства 140 могут определять на основании данных в памяти 190, превосходила ли когда-нибудь зарегистрированная температура конкретное пороговое значение (например, выше 30°C) или выходила ли она за пределы конкретного диапазона значений (например, между 20 и 30°C). Затем средства 140 могут генерировать управляющий сигнал, приводящий к тому, что средство 130 вывода, такое как красный светоизлучающий диод, создает выходной сигнал 180, указывающий, выполнялось ли когда-либо указанное условие, например, к тому, что красный светоизлучающий диод излучает свет в случае, если условие выполнялось, но не в остальных случаях.

Кроме того или как вариант, память 190 может хранить другие данные, которые не извлечены непосредственно из входных сигналов. Обработка, выполняемая средствами 140, может быть дополнительно или в качестве альтернативы основана на таких других хранимых данных. Например, значения конкретных порогов или диапазонов, рассмотренных выше (или значения любого другого конфигурационного типа), могут храниться в памяти 190. Разумеется, такие пороговые значения или диапазоны могут сообщаться интегрированному электронному устройству 100 соответствующим внешним импульсом 170, под действием которого средство 120 ввода генерирует входной сигнал, представляющий пороговые значения или диапазоны, причем указанный сигнал может быть затем записан в память 190 средствами 140. В этом случае средство 120 ввода может реагировать более чем на один тип внешнего импульса 170 для генерации различных входных сигналов как для управляющих (или установочных, или конфигурационных) значений, так и для значений, относящихся к зарегистрированному параметру окружающей среды, при этом средства 140 цифровой обработки могут выполнять различную обработку для каждого типа входного сигнала.

Интегрированное электронное устройство 100 может содержать переключатель 600 (показан на фиг. 5) для повышения энергетической эффективности устройства 100. Переключатель 600 может использоваться для уменьшения объема обработки, выполняемой средствами 140, когда такая обработка не требуется. Переключатель может представлять собой двухпозиционный переключатель 600, работающий с переключением между состоянием, в котором устройство 100 снабжается энергией (т.е. в котором оно использует электрическую энергию от источника 110), и состоянием, в котором устройство 100 не снабжается энергией (т.е. в котором оно не использует электрическую энергию от источника 110). Переключатель может представлять собой нажимной переключатель 610, который при его нажатии приводит к созданию устройством 100 выходного сигнала 180. Таким образом, отсутствует необходимость в том, чтобы устройство 100 постоянно создавало выходной сигнал 180, вследствие чего уменьшается потребляемая им мощность. Аналогичным образом, если от средств 140 требуется выполнять обработку только для создания выходного сигнала 180 или они могут выполнять меньшую обработку, если выходной сигнал 180 не требуется, то могут быть достигнуты дополнительные сокращения потребляемой мощности путем выполнения обработки, требуемой для обеспечения создания выходного сигнала 180, только когда выключатель 610 нажат.

Для покрытия интегрированного электронного устройства 100 используется защитный слой 400, предотвращающий выход веществ или соединений из электронного устройства 100 в среду хранения. Многие продукты, такие как табачный материал или материал, заменяющий табак, могут быть чувствительны к изменению некоторых их свойств из-за соединений, содержащихся в материалах различных компонентов устройства 100 и достигающих среды хранения. Соединения, выделяющиеся из устройства 100, могут выходить в среду хранения несколькими различными путями. Например, газообразные вещества могут диффундировать из материалов устройства 100 в продукт, находящийся в среде хранения, жидкие вещества или соединения могут протекать в среду хранения, а твердые частицы могут отделяться от устройства 100 и мигрировать к среде хранения. Такое соединение может попадать в продукт, находящийся в среде хранения, прилипать к нему или оказывать на него иное влияние.

К примерам конкретных соединений, которые могут выходить в среду хранения и оказывать влияние на свойства находящегося в ней продукта, относятся летучие соединения, в частности органические летучие соединения, и оксиды металлов.

Защитный слой 400 может быть выполнен с обеспечением, по существу, предотвращения выхода таких соединений в среду хранения. К подходящим защитным слоям 400, которые обеспечивают такую защитную функцию, относятся ламинированный пленочный материал или лак. Предпочтительно ламинированный пленочный материал выбирают из натурального полимера, синтетического полимера, бумажного продукта и металлической фольги. Поскольку защитный слой 400 может находиться в контакте с продуктом, таким как табачный материал, материал слоя 400 должен быть подходящим для контакта с хранимым продуктом. Защитный слой может представлять собой пленочный рукав, расположенный с обеспечением охватывания устройства 100, как показано на фиг. 7А и 7В.

В дополнение к предотвращению выхода соединений из устройства 100 в среду хранения, защит-

ный слой 400 должен быть выполнен с обеспечением возможности взаимодействия средства 120 ввода с внешним импульсом 170. На фиг. 1 показано окно 410, выполненное в защитном слое 400 и соответствующее положению средства 120 ввода на подложке 160. В примере, в котором материал средства 120 подходит для контакта с хранимым продуктом, это окно 410 может представлять собой просто отверстие в защитном слое 400, так что внешний импульс, такой как свет, влажность, воздух или тепло, может пройти через него с достижением средств 120 ввода так, что может быть сгенерирован соответствующий входной сигнал. Как вариант, окно 410 может содержать барьерный слой 500, который может продолжать защитный слой 410 (как показано на фиг. 6), при этом барьерный слой 500 выполнен с обеспечением, по существу, предотвращения выхода соединений из электронного устройства 100 и одновременно с возможностью достижения внешним импульсом нижележащего средства 120 ввода.

Примером такого барьерного слоя 500 является селективный барьер, расположенный поверх средства 120 ввода. Селективный барьер может быть выполнен с обеспечением возможности прохождения воздуха, но предотвращения прохождения некоторых избранных соединений. Такой селективный барьер может быть воздухопроницаемым барьером, обеспечивающим возможность прохождения воздуха из среды хранения к средству 120 ввода, так что, например, может быть определена влажность, но препятствующим прохождению определенных соединений из устройства 100 в среду хранения с оказанием влияния на хранимый продукт. Как вариант, селективный барьер может обеспечивать возможность прохождения электромагнитного излучения в определенном диапазоне длин волн, например видимого света, но препятствовать выходу через барьер определенных соединений.

К подходящим барьерным слоям 500 относятся ламинированный пленочный материал или лак, при этом предпочтительно ламинированный пленочный материал выбирают из натурального полимера, синтетического полимера, бумажного продукта и металлической фольги. Поскольку барьерный слой 500 может находиться в контакте с продуктом, таким как табачный материал, материал барьерного слоя 500 должен быть подходящим для контакта с хранимым продуктом.

На фиг. 4А схематически изображен другой пример электронного устройства 100, предназначенного для внедрения в изделие для хранения табачного материала или материала, заменяющего табак, согласно данному изобретению. В этом примере защитный слой 400 покрывает всю подложку 160, в том числе средство 120 ввода. Внутри защитного слоя 400 дополнительно выполнены один или более удлиненных узких разрезов или пазов 420, расположенных в части слоя 400, которая находится над средством 120 ввода. В конкретном примере, показанном на фиг. 4А, имеется два паза, расположенных с образованием крестообразной конфигурации, центр которой находится над средством 120 ввода, и образующих четыре добавочных клапана 421.

Пазы 420 выполнены таким образом, что в нерабочем состоянии каждый клапан 421 лежит вплотную к средству 120 ввода и близко к смежным клапанам 421, так что защитный слой 400, по существу, непрерывен над нижележащим средством 120. На фиг. 4В изображен схематический поперечный разрез иллюстративного электронного устройства 100, показанного на фиг. 4А, в нерабочем состоянии. На чертеже показано, как клапаны 421 лежат поверх средства 120 ввода, сходясь друг с другом в центре над средством 120 с образованием барьера, закрывающего средство 120 под защитным слоем 400. Пазы 420 и соответствующие добавочные клапаны 421 расположены так, что они образуют закрывающий элемент, герметизированный достаточно плотно, по существу, для предотвращения выхода определенных соединений из устройства 100 и достижения ими среды хранения. Другими словами, в некоторых предыдущих вариантах выполнения часть защитного слоя 400 действует в качестве барьерного слоя 500.

Вместо пазов 420 или в дополнение к ним защитный слой 400 может иметь узкие отверстия, такие как микроперфорации, расположенные в части слоя 400, которая находится над средством 120 ввода. Указанные узкие отверстия расположены так, что в нерабочем состоянии они образуют закрывающим элемент, герметизированный достаточно плотно, по существу, для предотвращения выхода определенных соединений из устройства 100 и достижения ими среды хранения. Другими словами, в нерабочем состоянии узкие отверстия выполнены так, что защитный слой 400, по существу, непрерывен над нижележащим средством 120 ввода.

Поскольку в нерабочем состоянии средство 120 ввода электронного устройства 100, показанного на фиг. 4, по существу, закрыто защитным слоем 400, проход внешнего импульса 170 может быть в значительной степени блокирован, так что он не воспринимается эффективно средством 120 ввода. Соответственно, электронное устройство 100 может дополнительно содержать активирующее средство 430 для переключения устройства 100 в рабочее состояние, в котором внешний импульс 170 может быть принят средством 120 ввода, как проиллюстрировано на фиг. 4С. В рабочем состоянии пазы 420 селективно расширяются с обеспечением открытия средства 120 ввода для воздействия внешнего импульса 170. В примере, изображенном на фиг. 4С, расширение пазов 421 обеспечивается путем наклона клапанов 421 в наружном направлении так, что они разделяются, образуя отверстие 422, через которое может пройти внешний импульс 170 для его приема средством 120 ввода.

Аналогичным образом, узкие отверстия могут быть селективно расширены при помощи активирующего средства 430 с обеспечением открытия средства 120 ввода для воздействия внешнего импульса 170. Узкие отверстия могут иметь форму усеченного конуса, меньший диаметр которого обращен к сред-

ству 120 ввода, а больший диаметр обращен наружу от средства 120 ввода. Данная конкретная конфигурация является преимущественной, так как требует небольшого расширения для достижения желаемого открытия средства 120.

Активирующее средство 430 может быть выполнено рядом различных способов. В примере, изображенном на фиг. 4С, активирующее средство образовано, по существу, гибкой областью 431 подложки 160. В этом случае с нижней стороны гибкой области подложки 160 может быть приложено усилие 432 в направлении, обеспечивающем деформацию деформируемой или гибкой области 431 подложки 160, что вызывает наклон или раскрытие клапанов 421 и открытие средства 120 ввода для воздействия внешнего импульса 170. Как вариант, активирующее средство 430 может быть образовано пьезоэлектрическим элементом, выполненным с возможностью перемещения при приложении электрического поля для обеспечения раскрытия клапанов 421 при необходимости. Кроме того, следует понимать, что активирующее средство может представлять собой электрический, физический, механический или другой процесс, под действием которого средство 120 ввода, находящееся внутри защитного слоя 140, может быть открыто для принятия внешнего импульса 170. Активирующее средство 430 может быть активировано переключателем, приводимым в действие пользователем, так что средство 120 ввода может быть селективно открыто для внешнего импульса 170 в течение заданного периода времени. Защитный слой 400 и деформируемая область 431 подложки могут быть выполнены из эластичного или вязкоэластичного материала, который возвращается в свое равновесное состояние медленно, так что средство 120 ввода открыто для внешнего импульса в течение заданного периода времени, имеющего достаточную длительность для приема внешнего сигнала. Кроме того, благодаря этому пользователь может не удерживать активирующий переключатель постоянно, пока средство 120 ввода принимает внешний импульс, а может просто активировать переключатель один раз, после чего клапаны 421 закроются по истечении определенного периода времени.

Следует отметить, что узкие разрезы или отверстия могут иметь размеры, обеспечивающие, по существу, предотвращение выхода определенных соединений из электронного устройства 100 с достижением ими среды хранения и при этом обеспечивающие возможность взаимодействия средства 120 ввода с внешним импульсом 170.

В дополнение к предотвращению выхода соединений из устройства 100 в среду хранения и обеспечению возможности взаимодействия средства 120 ввода с внешним импульсом 170, защитный слой 400 должен быть выполнен с обеспечением возможности передачи выходного сигнала 180, генерируемого средством 130 вывода. Для этого по меньшей мере часть защитного слоя 400, расположенная над средством 130 вывода, может обеспечивать возможность прохождения электромагнитного излучения в определенном диапазоне длин волн, например видимого света, или может быть выполнена с возможностью передачи акустических сигналов, таких как сигналы, генерируемые звуковым генератором.

Интегрированное электронное устройство 100, описанное выше, имеет много преимуществ, вытекающих из того факта, что компоненты могут быть напечатаны, а подложка 160 может быть, по существу, гибкой. Эти свойства делают устройство 100 подходящим для области, относящейся к упаковке продуктов, в частности к упаковке для табачных продуктов. Многие продукты, в том числе табачные продукты, имеют требования по хранению, которые должны удовлетворяться для сохранения продукта в оптимальном состоянии или для обеспечения оптимального срока службы. Отклонение от этих требований по хранению может привести к ухудшению качества продукта. Однако логистика, связанная с доставкой товаров от места изготовления или упаковывания до конечного потребителя, обычно является весьма сложной, вследствие чего трудно обеспечить или проконтролировать поддержание требований по хранению конкретного продукта на протяжении всей логистической цепочки. Более того, даже после того как продукт доставлен конечному пользователю, может быть желательным продолжить наблюдение за условиями хранения продукта, чтобы конечный пользователь мог периодически проверять, находится ли еще продукт в оптимальных условиях, или он с большой вероятностью испортился, или срок его хранения истек из-за среды, в которой он хранился. Кроме того, даже в случае, когда может быть осуществлен текущий контроль среды хранения упакованного продукта, как правило, это целесообразно делать только в крупных масштабах. Другими словами, текущий контроль осуществляется только для всей среды помещения или товарного склада, в котором хранятся упакованные продукты. Вследствие изменений в пределах помещения или склада, в которых могут иметься, например, локализованные жаркие или влажные области, являющиеся более жаркими или влажными, чем другие области зоны хранения, реальные условия окружающей среды, в которых находится каждый отдельный упакованный продукт, могут отличаться. Свойства интегрированного электронного устройства 100, описанного выше, обеспечивают возможность его внедрения в упаковку каждого продукта или поставку вместе с ней, что позволяет осуществлять текущий контроль среды хранения для каждого продукта и сообщать о ней на протяжении всей логистической цепочки и последующего хранения продукта конечным пользователем. В частности, применение изобретения рассматривается в отношении контейнера для хранения табака. Одной из общепринятых форм, в которой табачные продукты поставляются конечным пользователям, является рассыпная форма, которая позволяет конечному пользователю создать свое собственное курительное изделие (например, "самокрутку"). Такой рассыпной табак обычно поставляется в больших контейнерах, которые

содержат достаточно табака для относительно долгого периода использования. Имеется вероятность того, что влага в атмосфере, которая воздействует на табак, приведет к ухудшению качества табачного продукта. Соответственно, желательно обеспечить пользователю возможность осуществления текущего контроля условий хранения табачного продукта, чтобы он мог исправить любое ненадлежащее хранение табачного продукта и/или оценить, остается ли качество табака по-прежнему на приемлемом (или оптимальном) уровне. Несмотря на то что нижеследующее описание сфокусировано на применении иллюстративного интегрированного электронного устройства 100, используемого с табачным контейнером для хранения рассыпного табака, для осуществления текущего контроля воздействия на табак атмосферной влаги, следует понимать, что устройство 100 может быть выполнено с возможностью текущего контроля воздействия на продукт других видов условий, таких как температура или солнечный свет.

На фиг. 2 схематически изображена упаковка (или контейнер) 200 для хранения табака. Упаковка 200 содержит корпус 210, герметизирующий элемент 220, вставку (или этикетку, или вкладыш) 230 и необязательную крышку (не показана).

Герметизирующий элемент 220 герметично прикрепляют к корпусу 210 на этапе процесса изготовления или упаковки для изоляции продукта внутри упаковки 200 с предотвращением тем самым доступа к продукту и содействием защите от окружающей среды до тех пор, пока элемент 220 не будет удален. Для получения доступа к продукту в первый раз пользователь должен удалить (или повредить) элемент 220. Следует понимать, что, хотя в большинстве упаковок используется герметизирующий элемент 220, упаковка 200 необязательно должна содержать элемент 220. Например, упаковка 200 может просто содержать крышку для защиты или удерживания продукта внутри упаковки. Предпочтительно элемент 220 изготовлен из алюминиевой фольги.

Вставка 230 содержит интегрированное электронное устройство 100 для текущего контроля воздействия сырости или влажности в непосредственной близости от вставки 230. Предпочтительно вставка выполнена из пластмассы, такой как PET, которая может также образовывать подложку 160, на которой сформировано устройство 100. Предпочтительно размер вставки 230 приблизительно равен размеру типичной кредитной карты, т.е. составляет приблизительно 8,9×3,8 см (или 3,5×1,5 дюйма), для обеспечения возможности легкого изготовления, упаковывания и обращения с вставкой 230. Однако вставка 230 может иметь любой размер при условии, что она является достаточно большой для размещения устройства 100. При использовании вставку 230 помещают внутрь табака, хранящегося в корпусе 210 упаковки 200, что обеспечивает возможность измерения устройством 100 среды, непосредственной окружающей хранящийся табак. Вставка 230 может быть предоставлена вместе с упаковкой 200 и уже помещена в хранящийся табак. Другими словами, вставка 230 может быть помещена в табак во время процесса изготовления или упаковывания до герметичного прикрепления элемента 220 к корпусу 210 контейнера. В качестве альтернативы, как показано на чертеже, вставка 230 может быть размещена поверх элемента 220 под крышкой, и в этом случае от пользователя может потребоваться поместить вставку 230 в хранящийся табак после удаления герметизирующего элемента 220.

Источник 110 питания устройства 100 предпочтительно содержит аккумулятор, способный хранить достаточно электрической энергии для питания устройства 100 в течение приблизительно 1 года.

Средство 120 ввода устройства 100 содержит датчик влажности. Датчик влажности создает входной сигнал, показывающий относительную влажность окружающей среды, на основании внешнего импульса 170, созданного влажностью в среде, непосредственно окружающей датчик влажности. Предпочтительно датчик влажности имеет диапазон измерения приблизительно 12% относительной влажности при чувствительности 1% относительной влажности в любом направлении при комнатной температуре.

Средство 130 вывода интегрированного электронного устройства 100 предпочтительно содержит дисплей, с помощью которого может быть обеспечен визуальный выходной сигнал 180.

Средства 140 цифровой обработки, входящие в состав устройства 100, выполнены с возможностью обработки входного сигнала от датчика влажности и передачи управляющего сигнала к дисплею для обеспечения генерации дисплеем выходного сигнала 180, как изложено выше. Средства 140 выполнены с возможностью генерации управляющего сигнала, под действием которого дисплей обеспечивает цифровую индикацию значения зарегистрированной относительной влажности в процентах. Как описано выше, средства 140 устройства 100 могут содержать память 190, в которой они могут хранить данные, основанные на предыдущих входных сигналах, для обеспечения возможности определения средствами 140, превосходила ли когда-нибудь зарегистрированная относительная влажность конкретный порог. Если средства 140 цифровой обработки определяют, что пороговый уровень относительной влажности ранее был превзойден, то указанные средства 140 могут сгенерировать управляющий сигнал, под действием которого дисплей укажет на это условие пользователям, например, путем отображения текста "СЛИШКОМ ВЛАЖНО".

Интегрированное электронное устройство 100 может содержать двухпозиционный переключатель 600, как изложено выше. Следовательно, устройство 100 может быть выполнено так, что оно находится в состоянии без подачи энергии во время изготовления или упаковывания, так что электрическая энергия от источника 110 сохраняется.

Соответственно, устройство 100 может требовать активации путем переключения двухпозиционного переключателя 600 так, что устройство 100 снабжается энергией до того, как устройством 100 сможет быть осуществлен текущий контроль окружающей среды упаковки. Активация устройства 100 может иметь место во время процесса изготовления или упаковывания, например, вставка 230 может быть помещена в хранящийся табак, и интегрированное электронное устройство 100 может быть активировано до герметичного прикрепления элемента 220. В этом случае возможен текущий контроль условий окружающей среды и сообщение о них на протяжении всей логистической цепочки. Как вариант, активация вставки 230 может выполняться конечным пользователем при открывании продукта. Например, вставка 230 может быть помещена поверх элемента 220 во время упаковывания, при этом устройство 100 находится в состоянии без подачи энергии (или выключенном состоянии). При открывании упаковки 200 и удалении элемента 220 пользователь может поместить вставку 230 в табак и переключить переключатель для обеспечения снабжения устройства 100 энергией и возможности текущего контроля среды хранения в упаковке и сообщения о ней в то время, когда упаковка 200 находится у пользователя. Это обеспечивает возможность максимизации срока службы интегрированного электронного устройства 100 во время нахождения упаковки 200 у пользователя. Кроме того, средство 130 вывода устройства 100 может быть выполнено с возможностью создания дополнительного выходного сигнала 180, указывающего, было ли устройство активировано или нет. Например, средство 130 вывода может содержать осветительное средство (или дополнительное осветительное средство), которое излучает свет в случае, если устройство было активировано, но не в остальных случаях.

На фиг. 3 схематически изображена альтернативная иллюстративная упаковка (или контейнер) 300 для хранения табака. Иллюстративная упаковка 300, показанная на фиг. 3, аналогична упаковке, показанной на фиг. 2. Аналогично иллюстративной упаковке 200, показанной на фиг. 2, иллюстративная упаковка 300, показанная на фиг. 3, содержит корпус 210, герметизирующий элемент 220 и необязательную крышку (не показана). Однако вместо отдельной вставки 230, на которой образовано интегрированное электронное устройство, интегрированное электронное устройство 100 иллюстративной упаковки 300, показанной на фиг. 3, выполнено в виде части стенки корпуса 210 упаковки 300. Устройство 100 может быть образовано путем печати его компонентов непосредственно на материале, используемом для изготовления стенки корпуса 210 упаковки 300, разумеется, при условии, что материал, из которого образована стенка корпуса, является материалом, подходящим для использования в качестве подложки 160, таким как пластмасса (например, PET). В случае, когда материал, из которого образована стенка корпуса, не является подходящим для использования в качестве подложки 160, часть (или область) стенки корпуса, на которой должно быть образовано устройство 100, может быть покрыта слоем материала, подходящего для использования в качестве подложки 160. Как вариант, устройство 100 может быть образовано на отдельном куске материала способом, который аналогичен способу, используемому для изготовления вставки 230 иллюстративной упаковки 200, показанной на фиг. 2, причем указанный кусок материала может быть затем приклеен к стенке корпуса 210 упаковки 300 с помощью подходящего адгезивного вещества. Интегрированное электронное устройство 100 расположено так же, как в случае иллюстративной упаковки 200, показанной на фиг. 2, и как изложено выше. Следует отметить, что вместо выполнения устройства 100 за одно целое со стенкой корпуса 210 упаковки 300 устройство 100 может быть выполнено за одно целое с крышкой упаковки 300 или в виде части герметизирующего элемента 220.

Благодаря выполнению интегрированного электронного устройства 100 в виде части упаковки продукта, предназначенной для хранения табака, пользователи могут оценивать свежесть и качество табака, а также могут определять, хранилась ли упаковка в условиях, не совпадающих с предварительно заданными условиями влажности. Кроме того, наличие соответственно выполненного защитного слоя предотвращает выход соединений из электронного устройства 100 в среду хранения в изделии, предназначенном для хранения табачного материала, с одновременным обеспечением возможности приема внешнего импульса 170 средством 120 ввода и передачи выходного сигнала 180 средством 130 вывода.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Изделие для хранения табачного материала или материала, заменяющего табак, содержащее корпус, ограничивающий среду хранения, предназначенную для размещения табачного материала или материала, заменяющего табак, и электронное устройство, содержащее

средство (120) ввода, предназначенное для генерации входного сигнала на основании зарегистрированного импульса (170) окружающей среды;

средство (130) вывода, предназначенное для генерации выходного сигнала (180) в ответ на указанный входной сигнал,

причем по меньшей мере средство (130) вывода расположено на гибкой подложке (160),

при этом имеется защитный слой (400), расположенный так, что он по меньшей мере покрывает подложку (160) и средство (130) вывода с обеспечением предотвращения выхода соединений из них к табачному материалу или материалу, заменяющему табак, находящемуся внутри среды хранения, и с обеспечением возможности передачи указанного выходного сигнала (180), при этом средство (120) ввода содержит беспроводной приемник сигналов и/или датчик.

2. Изделие по п.1, содержащее барьерный слой (500), предпочтительно селективный барьер, еще более предпочтительно селективный барьер, выполненный с обеспечением возможности прохождения через него воздуха, расположенный так, что он покрывает средство (120) ввода с обеспечением предотвращения выхода соединений из него к табачному материалу или материалу, заменяющему табак, находящемуся внутри среды хранения, при этом барьерный слой (500) выполнен с обеспечением возможности взаимодействия средства (120) ввода с внешним импульсом для генерации входного сигнала.

3. Изделие по п.2, в котором барьерный слой (500) имеет по меньшей мере один разрез или отверстие.

4. Изделие по п.3, в котором барьерный слой (500) имеет деформируемую область, при этом изделие содержит активирующее средство (430), предназначенное для обеспечения деформации указанной деформируемой области для селективного расширения указанного по меньшей мере одного разреза или отверстия и открытия тем самым средства ввода для непосредственного воздействия внешнего импульса в течение заданного периода времени, причем в остальное время разрез или отверстие остаются закрытыми с обеспечением предотвращения непосредственного воздействия среды хранения на средство ввода.

5. Изделие по п.4, в котором активирующее средство представляет собой пьезоэлектрический элемент и/или, по существу, гибкую область подложки (160).

6. Изделие по п.4 или 5, в котором активирующее средство (430) содержит переключатель, приводимый в действие пользователем.

7. Изделие по п.2, в котором селективный барьер выполнен с обеспечением предотвращения прохождения избранных соединений через указанный барьер в среду хранения.

8. Изделие по п.2 или 7, в котором селективный барьер выполнен с обеспечением возможности прохождения электромагнитного излучения в заданном частотном диапазоне.

9. Изделие по любому из пп.2-8, в котором барьерный слой (500) является частью защитного слоя (400), выполнен с ним за одно целое или присоединен к нему.

10. Изделие по любому из предыдущих пунктов, в котором средство (120) ввода расположено на указанной подложке (160).

11. Изделие по любому из предыдущих пунктов, в котором защитный слой (400) и/или барьерный слой (500) или ламинированы, или представляют собой лак.

12. Изделие по любому из пп.1-11, в котором защитный слой (400) представляет собой пленочный рукавный материал, расположенный с обеспечением охватывания по меньшей мере подложки (160) и средства (130) вывода.

13. Изделие по любому из предыдущих пунктов, в котором электронное устройство содержит источник (110) питания;

средства (140) цифровой обработки, предназначенные для обработки указанного входного сигнала и передачи управляющего сигнала к средству вывода по меньшей мере частично на основании обработки входного сигнала;

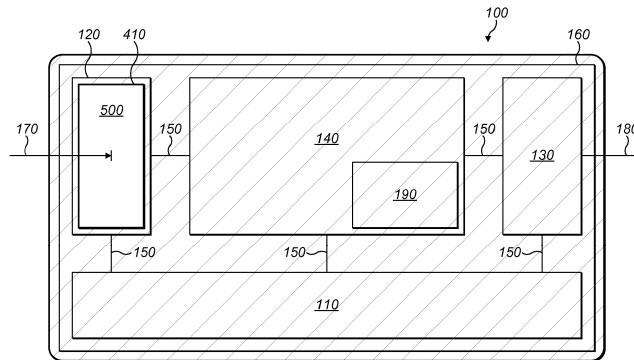
электроцепь (150), соединяющую источник питания, средство (120) ввода, средство (130) вывода и средства (140) цифровой обработки,

причем по меньшей мере источник питания, средство вывода, средства цифровой обработки и электроцепь расположены на подложке,

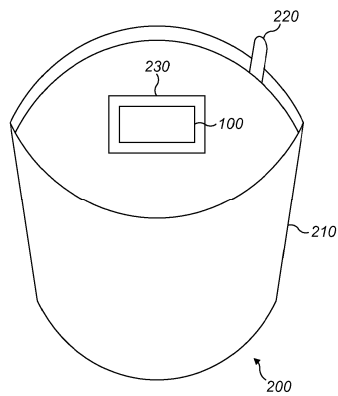
при этом защитный слой (400) расположен так, что он по меньшей мере покрывает подложку (160), источник питания (110), средство вывода, средства (140) цифровой обработки и электроцепь (150) с обеспечением предотвращения выхода соединений из них к табачному материалу или материалу, заменяющему табак, находящемуся внутри среды хранения, и с обеспечением возможности передачи указанного выходного сигнала (180).

14. Изделие по п.13, в котором по меньшей мере один из следующих элементов: источник (110) питания, средство (120) ввода, средство (130) вывода и средства (140) цифровой обработки, напечатан на указанной подложке (160).

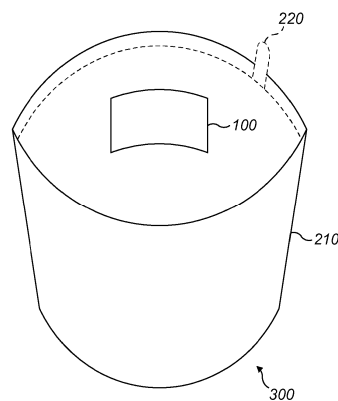
15. Изделие по п.13 или 14, в котором защитный слой (400) представляет собой пленочный рукавный материал, расположенный с обеспечением охватывания по меньшей мере подложки (160), источника (110) питания, средства (130) вывода, средств (140) цифровой обработки и электроцепи (150).



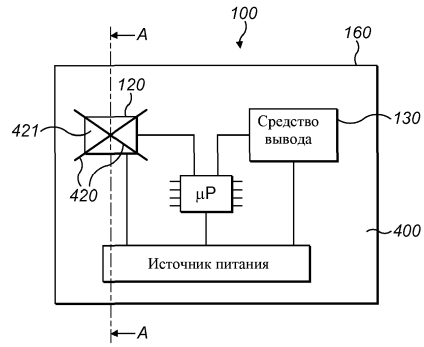
Фиг. 1



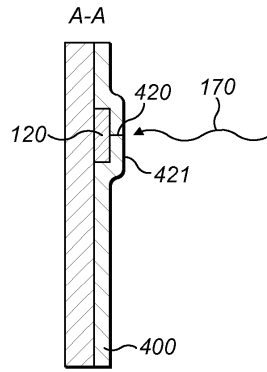
Фиг. 2



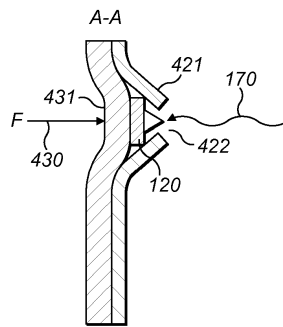
Фиг. 3



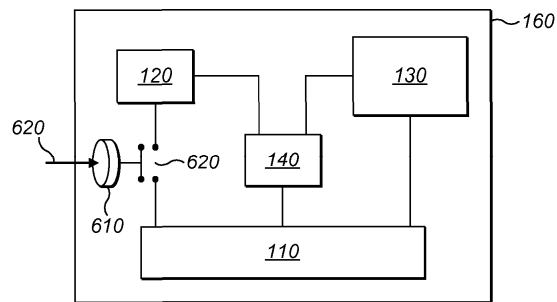
Фиг. 4А



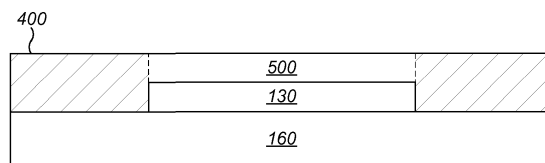
Фиг. 4В



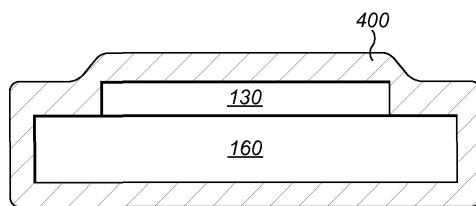
Фиг. 4С



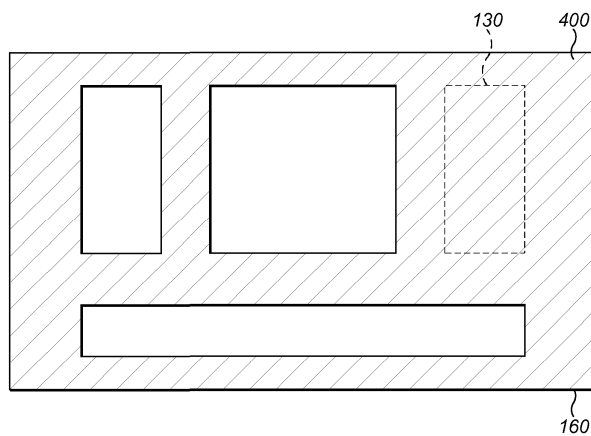
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7А



Фиг. 7В

