

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 043226

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.04.28

(21) Номер заявки
202191167

(22) Дата подачи заявки
2019.10.30

(51) Int. Cl. *A24F 47/00* (2020.01)
H02J 7/00 (2006.01)
H01M 10/44 (2006.01)
H01M 10/48 (2006.01)

(54) БЛОК ПИТАНИЯ ДЛЯ АЭРОЗОЛЬНОГО ИНГАЛЯТОРА И СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ И ПРОГРАММА УПРАВЛЕНИЯ ИМ

(31) 2018-204702

(32) 2018.10.31

(33) JP

(43) 2021.08.31

(62) 201992330; 2019.10.30

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДЖАПАН ТОБАККО ИНК. (JP)

(72) Изобретатель:
Ямада Манабу, Акао Такеси, Фудзита
Хадзиме (JP)

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

(56) RU-C2-2614376
WO-A1-2018167817
WO-A1-2007029691

(57) Блок питания для аэрозольного ингалятора включает блок питания; зарядный терминал, электрически соединенный с внешним источником питания, заряжающим источник питания; разрядный терминал, электрически соединенный с нагрузкой, генерирующей аэрозоль из источника аэрозоля; и блок управления, детектирующий запрос на генерирование аэрозоля и регулирующий разряд источника питания через разрядный терминал и зарядку источника питания через зарядный терминал. Внешний источник питания может быть электрически присоединен к зарядному терминалу в состоянии, в котором возможен разряд источника питания через разрядный терминал. Блок управления выполняет управление так, что зарядка и разряд не выполняются в одно и то же время в случае, когда блок управления детектирует запрос в состоянии, в котором зарядный терминал и внешний источник питания электрически соединены.

B1

043226

043226

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к блоку питания для аэрозольного ингалятора, к способу управления блоком питания и программе управления блоком питания.

Уровень техники

Патентный документ 1 раскрывает ароматический ингалятор негорящего типа, который имеет атомизатор, имеющий нагрузку для распыления источника аэрозоля без горения, и блок питания, включающий источник питания для подведения электроэнергии к нагрузке. Этот ароматический ингалятор имеет соединительную часть, размещенную на одном концевом участке блока питания так, что к ней могут быть альтернативно присоединены нагрузка и зарядное устройство.

К соединительной части блока питания могут быть присоединены исключительно либо нагрузка атомизатора, либо зарядное устройство, и зарядное устройство и нагрузка не могут быть присоединены в одно и то же время.

Патентный документ 1: WO 2018/163261.

Здесь было исследовано выполнение блока питания так, чтобы зарядка была возможной без отделения атомизатора от аэрозольного ингалятора, такого как ароматический ингалятор, из соображений удобства для пользователя. Однако если на блоке питания предусматриваются отдельные разрядный терминал и зарядный терминал, то конструктивно становится возможным выполнение разряда источника питания через разрядный терминал и зарядки источника питания через зарядный терминал в одно и то же время.

В источниках питания, применимых в аэрозольных ингаляторах, когда разряд и зарядка производятся в одно и то же время, может ускоряться деградация источников питания. По этой причине необходимо эффективно подавлять деградацию источников питания, в то же время с учетом удобства для потребителя.

Цель настоящего изобретения состоит в создании блока питания для аэрозольного ингалятора, и способа управления блоком питания и управляющей программы для этого, способных предотвращать деградацию источника питания.

Сущность изобретения

Согласно одному аспекту изобретения, представлен блок питания для аэрозольного ингалятора, причем блок питания включает блок питания; зарядный терминал, который выполнен с возможностью электрического присоединения к внешнему источнику питания, способному заряжать источник питания; разрядный терминал, который выполнен с возможностью электрического присоединения к нагрузке для генерирования аэрозоля из источника аэрозоля, и является отдельным от зарядного терминала; и блок управления, который предназначен для детектирования запроса на генерирование аэрозоля и регулирования разряда источника питания через разрядный терминал, и зарядки источника питания через зарядный терминал, причем блок питания выполнен так, что внешний источник питания может быть электрически присоединен к зарядному терминалу в состоянии, в котором возможен разряд источника питания через разрядный терминал, и блок управления производит управление так, что зарядка и разряд не выполняются в одно и то же время в случае, когда блок управления детектирует запрос в состоянии, в котором зарядный терминал и внешний источник питания электрически соединены.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 представляет перспективный вид аэрозольного ингалятора, оснащенного блоком питания в одном варианте осуществления настоящего изобретения.

Фиг. 2 представляет еще один перспективный вид аэрозольного ингалятора из фиг. 1.

Фиг. 3 представляет вид в разрезе аэрозольного ингалятора из фиг. 1.

Фиг. 4 представляет перспективный вид блока питания.

Фиг. 5 представляет блок-схему блока питания.

Фиг. 6 представляет изображение электрической схемы блока питания.

Фиг. 7 представляет вид, иллюстрирующий взаимосвязь между уровнем генерирования аэрозоля и управляющим сигналом.

Фиг. 8 представляет пояснительный вид для разъяснения контроля зарядки/разрядки в первом примере.

Фиг. 9 представляет пояснительный вид для разъяснения контроля зарядки/разрядки во втором примере.

Фиг. 10 представляет пояснительный вид для разъяснения контроля зарядки/разрядки в третьем примере.

Фиг. 11 представляет пояснительный вид для разъяснения контроля зарядки/разрядки в четвертом примере.

Фиг. 12 представляет изображение модифицированного блока питания.

Описание вариантов осуществления изобретения

Далее будет описан блок питания для аэрозольного ингалятора согласно варианту осуществления настоящего изобретения. Сначала будет описан оснащенный блоком питания аэрозольный ингалятор, со ссылкой на фигуры 1-3.

Аэрозольный ингалятор.

Аэрозольный ингалятор 1 представляет собой устройство для вдыхания аромата без горения, и имеет круглую форму, протяженную вдоль определенного направления (далее называемого продольным направлением А). Аэрозольный ингалятор 1 включает блок 10 питания, первый картридж 20 и второй картридж 30, которые размещены в этом порядке вдоль продольного направления А. Первый картридж 20 может присоединяться к блоку 10 питания и отсоединяться от него, и второй картридж 30 может присоединяться к первому картриджу 20 и отсоединяться от него. Другими словами, первый картридж 20 и второй картридж 30 могут заменяться индивидуально.

Блок питания

Блок 10 питания согласно настоящему варианту осуществления включает источник 12 питания, зарядное устройство 13, блок 50 управления, различные датчики, и так далее, в цилиндрическом корпусе 11 блока питания, как показано на фиг. 3 и фиг. 4. Источник 12 питания представляет собой заряжаемую вторичную батарею, электрический двухслойный конденсатор, или тому подобные, и предпочтительно представляет собой литий-ионный аккумулятор.

На верхней части 11a корпуса 11 блока питания, находящейся на стороне одного конца по продольному направлению А (стороне первого картриджа (20)), размещается разрядный терминал 41. Разрядный терминал 41 размещается так, чтобы выступать из верхней поверхности верхней части 11a в сторону первого картриджа 20, и выполнен так, чтобы быть пригодным для электрического присоединения к нагрузке 21 первого картриджа 20.

Кроме того, на части верхней поверхности верхней части 11a вблизи разрядного терминала 41 размещен участок 42 подачи воздуха для подведения воздуха к нагрузке 21 первого картриджа 20.

На нижней части 11b блока 10 питания, находящейся на стороне другого конца по продольному направлению (стороне, противоположной относительно первого картриджа 20), размещается зарядный терминал 43, пригодный для электрического соединения с внешним источником 60 питания (см. фиг. 6), способным заряжать источник 12 питания. Зарядный терминал 43 предусмотрен на боковой поверхности нижней части 11b так, что с ним может быть соединен по меньшей мере один из USB-терминалов, микроUSB-терминалов и коннекторов Lightning.

Однако зарядный терминал 43 может представлять собой участок приема электроэнергии, способный получать электроэнергию от внешнего источника 60 питания в бесконтактном режиме. В этом случае зарядный терминал 43 (участок приема электроэнергии) может быть сформирован как катушка приема электроэнергии. Система беспроводной передачи электроэнергии может быть системой типа электромагнитной индукции, или может быть магнитно-резонансного типа. Кроме того, зарядный терминал 43 может представлять собой участок приема электроэнергии, способный получать электроэнергию от внешнего источника 60 питания без любой точки контакта. В качестве еще одного примера, зарядный терминал 43 может быть выполнен так, что к нему может быть подсоединен по меньшей мере один из USB-терминалов, микроUSB-терминалов и коннекторов Lightning, и в него может быть включен вышеуказанный участок приема электроэнергии.

Другими словами, разрядный терминал 41 и зарядный терминал 43 сформированы отдельными и размещены на определенном расстоянии друг от друга по продольному направлению А. Поэтому блок 10 питания выполнен так, что возможно электрическое подсоединение внешнего источника 60 питания к зарядному терминалу 43 в состоянии, в котором возможен разряд источника 12 питания через разрядный терминал 41. Более конкретно, в блоке 10 питания, в состоянии, в котором зарядный терминал 43 и внешний источник питания электрически соединены, в случае, когда детектируется запрос на генерирование аэрозоля, запрещается выполнение зарядки и разряда источника 12 питания в одно и то же время.

Кроме того, на боковой поверхности верхней части 11a корпуса 11 блока питания размещен операционный блок 14, на который может воздействовать пользователь, так, чтобы быть обращенным к противоположной относительно зарядного терминала 43 стороне. Более конкретно, операционный блок 14 и зарядный терминал 43 являются симметричными относительно точки пересечения прямой линии, соединяющей операционный блок 14 и зарядный терминал 43, и центральной линии L блока 10 питания в продольном направлении А. Операционный блок 14 выполнен в виде кнопочного выключателя, сенсорной панели, или тому подобного, и используется для исполнения различных процессов, таких как процесс активирования и выключения блока 50 управления и различных датчиков сообразно предполагаемому применению пользователем. Вблизи операционного блока 14 размещаются блок 50 управления и датчик 15 вдоха для детектирования акта затяжки.

Зарядное устройство 13 размещается близко к зарядному терминалу 43 и регулирует зарядную мощность от зарядного терминала 43, подводимую к источнику 12 питания. Зарядное устройство 13 включает конвертор для преобразования постоянного тока, который подводится от инвертора 61 или тому подобного, предназначенного для преобразования переменного тока в постоянный ток, по зарядному

проводу, который присоединен к зарядному терминалу 43, в постоянный ток, имеющий различную величину, вольтметр, амперметр, процессор, и так далее.

Блок 50 управления соединен с различными сенсорными устройствами, такими как датчик 15 вдоха для детектирования акта затяжки (вдоха), датчик 16 напряжения для измерения напряжения на источнике 12 питания, и температурный датчик 17, операционный блок 14, и запоминающее устройство 18 для хранения числа актов затяжки, времени, в течение которого электроэнергия подводилась к нагрузке 21, и так далее, как показано на фиг. 5, и выполняет различные действия для управления аэрозольным ингалятором 1. Датчик 15 вдоха может быть выполнен как емкостный микрофон, датчик давления, или тому подобные. Блок 50 управления более конкретно представляет собой процессор (компьютер). Более конкретно, структура этого процессора представляет собой электрическую схему, образованную объединением схемных элементов, таких как полупроводниковые элементы. Подробности относительно блока 50 управления будут описаны ниже.

Кроме того, в корпусе 11 блока питания сформирован впускной воздушный канал (не чертежах не показан) для поступления воздуха. Впускной воздушный канал может быть образован вблизи операционного блока 14, или может быть сформирован около зарядного терминала 43.

Первый картридж.

Как показано на фиг. 3, первый картридж 20 включает резервуар 23 для хранения источника 22 аэрозоля, электрическую нагрузку 21 для распыления источника 22 аэрозоля, фитиль 24 для вытягивания источника аэрозоля из резервуара 23 к нагрузке 21, аэрозольный канал 25 для протекания аэрозоля, генерированного распылением источника 22 аэрозоля, в сторону второго картриджа 30, и наконечник 26 для удерживания части второго картриджа 30.

Резервуар 23 сформирован так, чтобы окружать аэрозольный канал 25, и содержать источник 22 аэрозоля. В резервуаре 23 может содержаться пористый элемент, такой как полимерная сетка или хлопок, и пористый элемент может быть пропитан источником 22 аэрозоля. Источник 22 аэрозоля включает жидкость, такую как глицерин, пропиленгликоль или вода.

Фитиль 24 представляет собой удерживающий жидкость элемент для вытягивания источника 22 аэрозоля к нагрузке 21 с использованием капиллярных сил, и сформирован, например, из стеклянного волокна, пористого керамического материала, или тому подобного.

Нагрузка 21 распыляет источник 22 аэрозоля без горения под действием электроэнергии, которая подводится от источника 12 питания через разрядный терминал 41. Нагрузка 21 сформирована в виде нагревательной проволоки, намотанной с предварительно определенным шагом (спирали). Однако нагрузка 21 должна быть только элементом, способным распылять источник 22 аэрозоля, тем самым образуя аэрозоль, и представляет собой, например, нагревательный элемент или генератор ультразвуковых волн. Примеры нагревательного элемента включают нагревательный резистор, керамический нагреватель, нагреватель типа индукционного нагревания, и тому подобный.

Аэрозольный канал 25 размещается на стороне ниже по потоку относительно нагрузки 21 на центральной линии L блока 10 питания.

Наконечник 26 включает держатель 26a картриджа для удерживания части второго картриджа 30, и соединительный канал 26b для соединения аэрозольного канала 25 и держателя 26a картриджа.

Второй картридж

Второй картридж 30 содержит источник 31 аромата. Концевой участок второго картриджа 30 на стороне первого картриджа (20) фиксируется в держателе 26a картриджа, предусмотренного в наконечнике 26 первого картриджа 20, так, чтобы быть удаляемым. Концевой участок второго картриджа 30 на противоположной стороне относительно стороны первого картриджа (2) сформирован как ингаляционный мундштук 32 для пользователя. Однако ингаляционный мундштук 32 не обязательно должен быть сформирован воедино со вторым картриджем 30 так, чтобы быть неотделяемым от второго картриджа, и может быть выполнен присоединяемым ко второму картриджу 30 и отсоединяемым от него. Если ингаляционный мундштук 32 сформирован отдельно от блока 10 питания и первого картриджа 20, как описано выше, можно обеспечить гигиенические условия содержания ингаляционного мундштука 32.

Второй картридж 30 добавляет аромат к аэрозолю, генерированному распылением источника 22 аэрозоля нагрузкой 21, при пропускании аэрозоля через источник 31 аромата. В качестве фрагмента сырьевого материала, который составляет источник аромата, может быть использована прессовка, образованная формованием резаного табака или табачного сырьевого материала, в гранулированной форме. Источник 31 аромата может быть выполнен из иного растения (такого как мята или растительное лекарственное средство, или трава), нежели табак. К источнику 31 аромата может быть добавлен ароматизатор, такой как ментол.

Аэрозольный ингалятор 1 согласно настоящему варианту осуществления может генерировать содержащий аромат аэрозоль посредством источника 22 аэрозоля, источника 31 аромата и нагрузки 21. Другими словами, источник 22 аэрозоля и источник 31 аромата могут называться источником формирования аэрозоля для генерирования аэрозоля.

Конфигурация источника формирования аэрозоля, который может быть использован в аэрозольном ингаляторе 1, не ограничивается конфигурацией, в которой источник 22 аэрозоля и источник 31 аромата

выполнены отдельными друг от друга, и может представлять собой конфигурацию, в которой источник 22 аэрозоля и источник 31 аромата сформированы объединенными, конфигурацию, в которой источник 31 аромата отсутствует, и источник 22 аэрозоля содержит вещество, которое может содержаться в источнике 31 аромата, конфигурацию, в которой источник 22 аэрозоля содержит препарат медицинского назначения или тому подобный, вместо источника 31 аромата, или тому подобные.

В аэрозольном ингаляторе 1, выполненном, как описано выше, как показано стрелкой В на фиг. 3, воздух, поступивший из впускного канала (не показанного в чертежах), образованного в корпусе 11 блока питания, проходит через участок 42 подачи воздуха, и проходит вблизи нагрузки 21 первого картриджа 20. Нагрузка 21 распыляет источник 22 аэрозоля, вытянутый из резервуара 23 фитилем 24. Генерированный распылением аэрозоль протекает через аэрозольный канал 25 вместе с воздухом, поступающим из впускного канала, и подается ко второму картриджу 30 через соединительный канал 26b. Аэрозоль, подаваемый ко второму картриджу 30, проходит через источник 31 аромата, в результате чего добавляется аромат, и подается в ингаляционный мундштук 32.

Кроме того, в аэрозольном ингаляторе 1 предусматривается уведомительный блок 45 для сообщения различной информации (см. фиг. 5). Уведомительный блок 45 может быть оснащен светоизлучающим элементом, или может быть оснащен вибрационным элементом, или может быть оснащен элементом звукового вывода. В альтернативном варианте, уведомительный блок 45 может представлять собой комбинацию двух или более элементов из светоизлучающих элементов, вибрационных элементов и элементов звукового вывода. Уведомительный блок 45 может быть размещен в любом из блока 10 питания, первого картриджа 20 и второго картриджа 30; однако предпочтительно, чтобы уведомительный блок был размещен в блоке 10 питания. Например, область вокруг операционного блока 14 выполнена полупрозрачной, чтобы обеспечить возможность прохождения через нее света, который испускается светоизлучающим элементом, таким как LED.

Электрическая схема.

Теперь будет описана электрическая схема блока 10 питания со ссылкой на фиг. 6.

Блок 10 питания включает источник 12 питания, разрядный вывод 41a на стороне положительного электрода и разрядный вывод 41b на стороне отрицательного электрода, которые составляют разрядный терминал 41, зарядный вывод 43a на стороне положительного электрода и зарядный вывод 43b на стороне отрицательного электрода, которые составляют зарядный терминал 43, блок 50 управления, который подсоединен между стороной положительного электрода источника 12 питания и разрядным выводом 41a на стороне положительного электрода, и между стороной отрицательного электрода источника 12 питания и разрядным выводом 41b на стороне отрицательного электрода, датчик 16 напряжения, который измеряет напряжение источника 12 питания, зарядное устройство 13, которое размещено на пути передачи электроэнергии между зарядным терминалом 43 и источником 12 питания, и выключатель 19, который размещен на пути передачи электроэнергии между источником 12 питания и разрядным терминалом 41. Выключатель 19 выполнен, например, как MOSFET (полевой транзистор со структурой металл-оксид-полупроводник), и открывается и закрывается под контролем блока 50 управления на напряжение затвора. Блок 50 управления может определять, что внешний источник 60 электроэнергии подключен к зарядному терминалу 43, например, на основе вариации малого тока, протекающего в блоке 50 управления.

В диаграмме электрической схемы блока 10 питания, показанной на фиг. 6, блок 50 управления и датчик 16 напряжения представляют собой отдельные части. В альтернативном варианте, блок 50 управления может иметь функцию измерения напряжения источника 12 питания. Кроме того, в показанной на фиг. 6 электрической схеме блока 10 питания выключатель 19 размещается между стороной положительного электрода источника 12 питания и разрядным терминалом 41a стороны положительного электрода. Вместо этого так называемого типа плюс-контроля выключатель 19 может быть типа минус-контроля, который размещается между разрядным терминалом 41b на стороне отрицательного электрода и стороной отрицательного электрода источника 12 питания.

Блок управления.

Теперь будет более подробно описана конфигурация блока 50 управления.

Как показано на фиг. 5, блок 50 управления включает блок 51 детектирования запроса на генерирование аэрозоля, блок 52 детектирования операции, блок 53 контроля мощности и блок 54 управления уведомлением.

Блок 51 детектирования запроса на генерирование аэрозоля определяет запрос на генерирование аэрозоля на основе результата, выданного датчиком 15 вдоха. Датчик 15 вдоха выполнен для выдачи значения вариации давления в блоке 10 питания, обусловленной вдохом пользователя через ингаляционный мундштук 32. Датчик 15 вдоха, например, представляет собой датчик давления для выдачи выходного значения (например, значения напряжения или значения тока) согласно атмосферному давлению, которое варьирует сообразно течению воздуха, который засасывается из впускного канала (не показан в чертежах) в сторону ингаляционного мундштука 32 (то есть, акту затяжки пользователя).

Блок 52 детектирования операции определяет действие, которое производится пользователем на операционном блоке 14.

Блок 54 управления уведомлением контролирует уведомительный блок 45 так, что уведомительный блок сообщает различную информацию. Например, блок 54 управления уведомлением управляет уведомительным блоком 45 в ответ на определение момента времени для замены второго картриджа 30 так, что уведомительный блок извещает о времени замены второго картриджа 30. Блок 54 управления уведомлением извещает о времени замены второго картриджа 30 на основе числа актов затяжки и совокупного времени, в течение которого электроэнергия подводилась к нагрузке 21, сохраняемого в запоминающем устройстве 18. Блок 54 управления уведомлением не ограничивается извещением о времени замены второго картриджа 30, и может извещать о времени замены первого картриджа 20, времени замены источника 12 питания, времени зарядки источника 12 питания, и так далее.

Блок 53 контроля мощности контролирует разряд источника 12 питания через разрядный терминал 41 включением и выключением выключателя 19, если блок 51 детектирования запроса на генерирование аэрозоля определяет запрос на генерирование аэрозоля.

Блок 53 контроля мощности выполняет контроль так, что количество аэрозоля, который генерируется распылением источника аэрозоля нагрузкой 21, находится в желательном диапазоне, то есть, так, что количество электроэнергии, которая подводится от источника 12 питания к нагрузке 21, находится в предварительно определенном диапазоне. Более конкретно, блок 53 контроля мощности управляет включением и выключением выключателя 19, например, методом PWM-контроля (широтно-импульсной модуляции, ШИМ). В альтернативном варианте, блок 53 контроля мощности может управлять включением и выключением выключателя 19 методом PFM-контроля (частотно-импульсной модуляции, ЧИМ).

Блок 53 контроля мощности может останавливать подачу электроэнергии от источника 12 питания на нагрузку 21, если проходит предварительно определенный период времени после начала подачи электроэнергии на нагрузку 21. Другими словами, даже в то время, как пользователь фактически выполняет акт затяжки, если период затяжки превышает определенный период, блок 53 контроля мощности прекращает подачу электроэнергии от источника 12 питания на нагрузку 21. Определенный период определяется для предотвращения вариации периода затяжки пользователя. Блок 53 контроля мощности контролирует продолжительность состояния "включено/выключено" выключателя 19 в расчете на один акт затяжки, согласно количеству электроэнергии, запасенной в источнике 12 питания. Например, как показано на фиг. 7, блок 53 контроля мощности регулирует интервал (период T1 повторения импульсов) между временами ON, в течение которых электроэнергия подается от источника 12 питания на нагрузку 21, и регулирует продолжительность каждого времени ON (ширину T2 импульса), в течение которого электроэнергия подается от источника 12 питания на нагрузку 21.

Кроме того, блок 53 контроля мощности детектирует электрическое соединение между зарядным терминалом 43 и внешним источником 60 питания, и управляет зарядкой источника 12 питания через зарядный терминал 43.

Здесь в источнике 12 питания, который используется в аэрозольном ингаляторе 1, если зарядка и разряд выполняются в одно и то же время, может ускоряться деградация источника 12 питания. Если зарядка и разряд выполняются в одно и то же время, скорее всего возрастает температура источника 12 питания. По этой причине структура и состав источника 12 питания могут изменяться, и может ускоряться деградация источника 12 питания. Более конкретно, с учетом того, что аэрозольный ингалятор 1 выполнен подобно обычным сигаретам по форме и весу, затруднительно встраивать регулятор температуры для источника 12 питания по сравнению с другими электронными устройствами. Поэтому в аэрозольном ингаляторе 1 предпочтительно не выполнять разряд и зарядку в одно и то же время, чтобы регулировать температуру источника 12 питания. Более конкретно, в случае применения литий-ионной вторичной батареи, в которой является важным безопасное управление, возрастает необходимость в регулировании температуры.

Как описано выше, аэрозольный ингалятор 1 выполнен так, что в состоянии, в котором возможен разряд источника 12 питания через разрядный терминал 41, внешний источник 60 питания может быть электрически соединен с зарядным терминалом 43.

Другими словами, аэрозольный ингалятор 1 выполнен конструктивно способным выполнять зарядку и разряд источника 12 питания в одно и то же время.

На этом основании, в состоянии, в котором зарядный терминал 43 и внешний источник 60 питания электрически соединены, в случае детектирования запроса на генерирование аэрозоля блок 53 контроля мощности управляет зарядным устройством 13 и выключателем 19 в режиме описываемого ниже контроля зарядки/разряда, тем самым запрещая выполнение зарядки и разряд источника 12 питания в одно и то же время. Однако описываемые ниже некоторые типы контроля зарядки/разряда могут быть выполнены как программы, которые могут исполнять их, и могут быть считаны в блоке 10 питания и исполнены блоком 10.

Контроль зарядки/разряда.

Первый пример.

Согласно контролю зарядки/разряда первого примера, как показано на фиг. 8, в состоянии, в котором внешний источник 60 питания присоединен к зарядному терминалу 43, даже если операционный блок 14 действует, операция на операционном блоке 14 аннулируется, и даже если блок 51 детектирова-

ния запроса на генерирование аэрозоля определяет запрос на генерирование аэрозоля, блок 53 контроля мощности запрещает разряд источника 12 питания через разрядный терминал 41. Иначе говоря, в частности, где внешний источник 60 питания и зарядный терминал 43 электрически соединены, и детектирован запрос на генерирование аэрозоля, блок 53 контроля мощности выполняет только зарядку. Этот контроль зарядки/разряда завершается, когда заканчивается зарядка, или когда внешний источник 60 питания отсоединяется от зарядного терминала 43.

В состоянии, в котором внешний источник 60 питания присоединен к зарядному терминалу 43, вместо отмены операции, выполняемой на операционном блоке 14, и детектирования вдоха датчиком 15 вдоха, может быть отключена подача электроэнергии на операционный блок 14 и датчик 15 вдоха. В этом случае можно надежно предотвратить функционирование блока 51 детектирования запроса на генерирование аэрозоля и блока 52 детектирования операции.

Предпочтительно, чтобы блок 53 контроля мощности предотвращал разряд сразу же после завершения зарядки. Как правило, внутреннее сопротивление источника 12 питания во время зарядки является более высоким, чем внутреннее сопротивление источника 12 питания во время разряда. Поэтому температура источника 12 питания скорее всего является более высокой во время разряда, чем во время зарядки. Поскольку температура источника 12 питания является более высокой немедленно после завершения зарядки, недопущением генерирования аэрозоля сразу после завершения зарядки можно предотвратить дальнейшее повышение температуры источника питания.

Кроме того, для блока 53 контроля мощности может потребоваться вдох и иная операция, нежели вдох, чтобы генерировать аэрозоль непосредственно после завершения зарядки. Чтобы генерировать аэрозоль непосредственно после завершения зарядки источника 12 питания, при требовании не только вдоха, но также иной операции, нежели вдох (например, воздействия на операционный блок 14), можно обеспечить время, необходимое до начала разряда.

Согласно контролю зарядки/разряда первого примера, в состоянии, в котором зарядный терминал 43 и внешний источник 60 питания электрически соединены, в случае детектирования запроса на генерирование аэрозоля блок 53 контроля мощности выполняет только зарядку, тем самым надежно предотвращая генерирование аэрозоля так, что зарядка и разряд источника 12 питания не выполняются в одно и то же время. Кроме того, выполнением только зарядки можно более активно заряжать источник 12 питания.

Второй пример.

Согласно контролю зарядки/разряда второго примера, как показано на фиг. 9, в состоянии, в котором внешний источник 60 питания присоединен к зарядному терминалу 43, в случае, когда блок 51 детектирования запроса на генерирование аэрозоля определяет запрос на генерирование аэрозоля, зарядка источника 12 питания через зарядный терминал 43 прекращается. Другими словами, блок 53 контроля мощности останавливает зарядку источника 12 питания через зарядный терминал 43 в ответ на запрос на генерирование аэрозоля. Однако следует отметить, что запрос на генерирование аэрозоля представляет собой операцию, которая может выполняться в то время, как сохраняется электрическое соединение между зарядным терминалом 43 и внешним источником 60 питания.

Кроме того, блок 53 контроля мощности начинает разряд источника 12 питания через разрядный терминал 41 после прекращения зарядки. Другими словами, в случае, когда внешний источник 60 питания и зарядный терминал 43 электрически соединены, и детектирован запрос на генерирование аэрозоля, блок 53 контроля мощности выполняет только разряд. В этом контроле зарядки/разряда, когда вдох завершается, или истекает предварительно определенный период времени, то есть, после прекращения разряда, может быть опять начата зарядка. Кроме того, при разряде источника 12 питания через разрядный терминал 41, показанном на фиг. 9, во время периода разряда сохраняется состояние ON (включено), и может регулироваться посредством PWM-контроля, как описано выше (то же справедливо для контроля зарядки/разряда третьего примера, показанного на фиг. 10).

Согласно контролю зарядки/разряда второго примера, прекращением зарядки в ответ на вдох пользователя можно выполнять управление так, что зарядка и разряд источника 12 питания не проводятся в одно и то же время. Кроме того, в случае, когда внешний источник 60 питания и зарядный терминал 43 электрически соединены, и детектирован запрос на генерирование аэрозоля, выполняется только разряд. Поэтому можно удовлетворить требование пользователя. Кроме того, после прекращения разряда вновь начинается зарядка. Поэтому можно активно проводить зарядку, в то же время с выполнением контроля так, что зарядка и разряд источника 12 питания не проводятся в одно и то же время.

Третий пример.

Согласно контролю зарядки/разряда третьего примера, как показано на фиг. 10, в состоянии, в котором внешний источник 60 питания присоединен к зарядному терминалу 43, в случае, когда блок 52 детектирования операции определяет операцию, выполняемую на операционном блоке 14, зарядка источника 12 питания через зарядный терминал 43 прекращается. Другими словами, блок 53 контроля мощности останавливает зарядку источника 12 питания через зарядный терминал 43 в ответ на воздействие на операционный блок 14. Однако операция, которая требуется для прекращения зарядки источника 12 питания, не ограничивается воздействием на операционный блок 14, и должна быть только операцией,

которая может выполняться в то время, как сохраняется электрическое соединение между зарядным терминалом 43 и внешним источником 60 питания.

Кроме того, в этом состоянии, если блок 51 детектирования запроса на генерирование аэрозоля определяет запрос на генерирование аэрозоля, блок 53 контроля мощности начинает разряд источника 12 питания через разрядный терминал 41. Другими словами, чтобы генерировать аэрозоль после прекращения зарядки источника 12 питания, блок 53 контроля мощности должен проводить иную операцию (вдох пользователя), нежели операция (воздействие на операционный блок 14), которая инициировала прекращение зарядки источника 12 питания. В этом контроле зарядки/разряда, когда вдох завершается, или истекает предварительно определенный период времени, то есть после прекращения разряда, может быть вновь начата зарядка.

Однако в ходе зарядки, или когда зарядка начата вновь, может быть отключена подача электроэнергии на датчик 15 вдоха. В этом случае можно предотвратить расходование электроэнергии, которая сохраняется в источнике 12 питания, в то же время надежно предотвращая выполнение зарядки и разряда в одно и то же время.

Согласно контролю зарядки/разряда третьего примера, чтобы генерировать аэрозоль после прекращения зарядки источника 12 питания, требуется иная операция (вдох пользователя), чем операция (воздействие на операционный блок 14), которая инициировала прекращение зарядки источника 12 питания. Поэтому, в то время как можно ограничить выполнение зарядки и разряда источника 12 питания в одно и то же время, можно предотвратить генерирование аэрозоля, вызванное ошибочным воздействием на операционный блок 14. Кроме того, после прекращения разряда может быть вновь начата зарядка. Поэтому можно активно выполнять зарядку, в то же время проводя контроль так, что зарядка и разряд источника 12 питания не выполняются в одно и то же время.

Четвертый пример.

Согласно контролю зарядки/разряда четвертого примера, как показано на фиг. 11, в состоянии, в котором внешний источник 60 питания присоединен к зарядному терминалу 43, в случае, когда блок 51 детектирования запроса на генерирование аэрозоля определяет запрос на генерирование аэрозоля, разряд и зарядка выполняются попеременно. Другими словами, в режиме PWM-контроля блок 53 контроля мощности останавливает зарядку, когда включается выключатель 19, и выполняет зарядку, когда выключатель 19 выключается.

Согласно контролю зарядки/разряда четвертого примера, в случае, когда внешний источник 60 питания и зарядный терминал 43 электрически соединены, и детектируется запрос на генерирование аэрозоля, разряд и зарядка выполняются попеременно, в результате чего, в то время как управление может выполняться так, что зарядка и разряд источника 12 питания не проводятся в одно и то же время, можно исполнять зарядку источника 12 питания и удовлетворять требование пользователя в одно и то же время.

Пятый пример.

В типах контроля зарядки/разряда примеров от второго до четвертого, чтобы исполнить переключение с зарядки на разряд, требуется вдох пользователя и/или воздействие на операционный блок 14; однако, даже для переключения с разряда на зарядку может потребоваться предварительно определенная операция. Предварительно определенная операция представляет собой воздействие на операционный блок 14, такое как нажатие на операционный блок 14, или нажатие и удерживание операционного блока 14 в нажатом состоянии. Поскольку требуется предварительно определенная операция, чтобы провести переключение с зарядки на разряд, и/или чтобы выполнить переключение с разряда на зарядку, можно предотвратить выполнение зарядки и разряда источника 12 питания в одно и то же время, и можно подавить деградацию источника 12 питания. Предварительно определенная операция не ограничивается воздействием на операционный блок 14, и должна быть только операцией, которая может быть выполнена в то время, как сохраняется электрическое соединение между зарядным терминалом 43 и внешним источником 60 питания.

Шестой пример.

Чтобы провести переключение с зарядки на разряд, вместо вдоха пользователя и/или предварительно определенной операции, которая может быть выполнена в то время, как сохраняется электрическое соединение между зарядным терминалом 43 и внешним источником 60 питания, может потребоваться, чтобы истекло предварительно определенное время. Кроме того, даже для переключения с разряда на зарядку, может потребоваться, чтобы истекло предварительно определенное время. В условиях необходимости в том, чтобы истекло предварительно определенное время, чтобы провести переключение с зарядки на разряд, и/или чтобы провести переключение с разряда на зарядку, можно предотвратить выполнение зарядки и разряда источника 12 питания в одно и то же время, и можно подавить деградацию источника 12 питания. Предварительно определенное время может измеряться таймером.

Модификации.

В типах контроля зарядки/разряда примеров от второго до четвертого, в случае, когда внешний источник 60 питания и зарядный терминал 43 электрически соединены, и детектирован запрос на генерирование аэрозоля, источник 12 питания может быть разряжен для подачи электроэнергии на нагрузку 21. В этом случае электроэнергия может подводиться напрямую от внешнего источника 60 питания на на-

грузку 21.

Чтобы обеспечить возможность подведения электроэнергии от внешнего источника 60 питания непосредственно на нагрузку 21 через разрядный терминал 41, как показано на фиг. 12, может быть предусмотрен выключатель 44 для отключения источника 12 питания в схеме для электрического соединения внешнего источника 60 питания и нагрузки 21. Если выключатель 44 выключен, и включен выключатель 19, становится возможным подведение электроэнергии от внешнего источника 60 питания к нагрузке 21. Поэтому можно избежать расходования электроэнергии из источника 12 питания.

Однако настоящее изобретение не ограничивается вышеописанным вариантом осуществления, и могут быть надлежащим образом сделаны модификации, усовершенствования, и т.д.

Например, число операционных блоков 14 не ограничивается одним, и могут быть два или более, и операционный блок, используемый для активирования и отключения блока 50 управления, и операционный блок, действующий для переключения от зарядки на разряд или для переключения с разряда на зарядку, могут различаться между собой.

В это описание раскрыты по меньшей мере следующие аспекты (1)-(22) изобретения.

(1) Блок питания для аэрозольного ингалятора, включающий:

блок питания;

зарядный терминал, который выполнен с возможностью электрического присоединения к внешнему источнику питания, способному заряжать источник питания;

разрядный терминал, который выполнен с возможностью электрического присоединения к нагрузке для генерирования аэрозоля из источника аэрозоля, и является отдельным от зарядного терминала; и

блок управления, который предназначен для детектирования запроса на генерирование аэрозоля и регулирования разряда источника питания через разрядный терминал, и зарядки источника питания через зарядный терминал, причем

блок питания выполнен так, что внешний источник питания может быть электрически присоединен к зарядному терминалу в состоянии, в котором возможен разряд источника питания через разрядный терминал, и

блок управления производит управление так, что зарядка и разряд не выполняются в одно и то же время в случае, когда блок управления детектирует запрос в состоянии, в котором зарядный терминал и внешний источник питания электрически соединены.

Согласно пункту (1), в случае детектирования запроса на генерирование аэрозоля в состоянии, в котором зарядный терминал и внешний источник питания электрически соединены, блок управления производит управление так, что зарядка и разряд источника питания не выполняются в одно и то же время, благодаря чему можно предотвратить деградацию источника питания.

(2) Блок питания согласно пункту (1), в котором к зарядному терминалу может быть присоединен по меньшей мере один из USB-терминала, микроUSB-терминала и коннектора Lightning.

Согласно пункту (2), поскольку возможно присоединение к зарядному терминалу по меньшей мере одного из USB-терминала, микроUSB-терминала и коннектора Lightning, можно заряжать источник питания от внешнего источника питания по универсальному кабелю.

(3) Блок питания согласно пункту (2), причем

блок питания является протяженным в предварительно определенном направлении,

разрядный терминал размещен на одном конце в предварительно определенном направлении, и

зарядный терминал размещен на боковой поверхности другого конца в предварительно определенном направлении.

Согласно пункту (3), поскольку зарядный терминал размещен на боковой поверхности другой концевой части на противоположной стороне относительно разрядного терминала, можно удерживать блок питания в стоячем положении во время зарядки. Кроме того, по сравнению с ситуацией, где зарядный терминал размещается на нижней поверхности, почти не надо прилагать усилие для вставления/удаления кабеля от внешнего источника питания. Поэтому можно предотвратить повреждение зарядного терминала.

(4) Блок питания согласно пункту (1), в котором зарядный терминал представляет собой участок приема электроэнергии, способный получать электроэнергию от внешнего источника питания в бесконтактном режиме.

Согласно пункту (4), поскольку зарядный терминал представляет собой участок приема электроэнергии, способный получать электроэнергию от внешнего источника питания в бесконтактном режиме, можно заряжать источник питания без вставления и удаления кабеля от внешнего источника питания. Поэтому можно повысить удобство для пользователя.

(5) Блок питания согласно любому из пунктов (1)-(4), в котором блок управления выполнен для недопущения разряда непосредственно после завершения зарядки.

Согласно пункту (5), поскольку температура источника питания является высокой непосредственно после завершения зарядки, предотвращением генерирования аэрозоля непосредственно после завершения зарядки можно предотвратить дальнейшее возрастание температуры источника питания.

(6) Блок питания согласно любому из пунктов (1)-(4), в котором для блока управления требуется

вдох и операция, отличная от вдоха, чтобы генерировать аэрозоль непосредственно после завершения зарядки.

Согласно пункту (6), поскольку температура источника питания непосредственно после завершения зарядки является высокой, то чтобы генерировать аэрозоль непосредственно после завершения зарядки источника питания, в дополнение к вдоху, требуется операция, отличная от вдоха, сообразно чему можно обеспечить время до начала разряда.

(7) Блок питания согласно пункту (5) или (6), дополнительно включающий зарядное устройство, которое способно регулировать зарядную мощность, подводимую от зарядного терминала к источнику питания.

Согласно пункту (7), поскольку блок питания включает зарядное устройство, можно сделать ненужным зарядное устройство для внешнего источника питания. Кроме того, поскольку нет необходимости в наличии специально предназначенного зарядного устройства, расширяются возможности зарядки.

(8) Блок питания согласно любому из пунктов (1)-(7), в котором блок управления прекращает зарядку в ответ на детектирование предварительно определенной операции, которая может выполняться в состоянии, в котором сохраняется электрическое соединение между зарядным терминалом и внешним источником питания.

Согласно пункту (8), блок управления прекращает зарядку в ответ на детектирование предварительно определенной операции, которая может выполняться в состоянии, в котором сохраняется электрическое соединение между зарядным терминалом и внешним источником питания, тем самым выполняя управление так, что зарядка и разряд источника питания не проводятся в одно и то же время.

(9) Блок питания согласно пункту (8), дополнительно включающий операционный блок, на который может воздействовать пользователь, причем предварительно определенная операция представляет собой воздействие на операционный блок.

Согласно пункту (9), блок управления прекращает зарядку в ответ на воздействие на операционный блок, тем самым выполняя управление так, что зарядка и разряд источника питания не проводятся в одно и то же время.

(10) Блок питания согласно пункту (9), в котором для блока управления требуется операция, отличная от предварительно определенной операции, чтобы генерировать аэрозоль после прекращения зарядки источника питания.

Согласно пункту (10), чтобы генерировать аэрозоль после прекращения зарядки источника питания, блоку управления требуется операция, отличная от предварительно определенной операции, сообразно чему, в то время как можно выполнять управление так, что зарядка и разряд источника питания в одно и то же время не выполняется, можно предотвратить генерирование аэрозоля, вызванное ошибочным воздействием на операционный блок.

(11) Блок питания согласно пункту (9) или (10), в котором воздействие на операционный блок, выполненное, когда блок питания отключен, активирует блок управления.

Согласно пункту (11), поскольку операционный блок для активирования блока управления также используется как операционный блок, выполнение воздействия на который инициирует прекращение зарядки, можно предотвратить то, чтобы блок питания становился усложненным. Кроме того, можно ограничить возрастание стоимости, веса и размера аэрозольного ингалятора.

(12) Блок питания согласно пункту (8), в котором предварительно определенная операция представляет собой вдох пользователя.

Согласно пункту (12), блок управления прекращает зарядку в ответ на вдох пользователя, тем самым будучи способным выполнять управление так, что зарядка и разряд источника питания не проводятся в одно и то же время.

(13) Блок питания согласно любому из пунктов (8)-(12), в котором блок управления возобновляет зарядку после прекращения разряда.

Согласно пункту (13), поскольку блок управления возобновляет зарядку после прекращения разряда, можно активно проводить зарядку, в то же время выполняя управление так, что зарядка и разряд источника питания не проводятся в одно и то же время.

(14) Блок питания согласно любому из пунктов (1)-(7), в котором в случае, когда внешний источник питания и зарядный терминал электрически соединены, и блок управления детектирует запрос, блок управления выполняет только зарядку.

Согласно пункту (14), в случае, когда внешний источник питания и зарядный терминал электрически соединены, и блок управления детектирует запрос на генерирование аэрозоля, блок управления выполняет только зарядку, тем самым будучи способным активно заряжать источник питания.

(15) Блок питания согласно любому из пунктов (1)-(7), в котором в случае, когда внешний источник питания и зарядный терминал электрически соединены, и блок управления детектирует запрос, блок управления выполняет только разряд.

Согласно пункту (15), в случае, когда внешний источник питания и зарядный терминал электрически соединены, и блок управления детектирует запрос на генерирование аэрозоля, блок управления выполняет только разряд, тем самым будучи способным удовлетворить требование пользователя.

(16) Блок питания согласно любому из пунктов (1)-(7), в котором в случае, когда внешний источник питания и зарядный терминал электрически соединены, и блок управления детектирует запрос, блок управления подводит электроэнергию от внешнего источника питания к нагрузке через разрядный терминал.

Согласно пункту (16), в случае, когда внешний источник питания и зарядный терминал электрически соединены, и блок управления детектирует запрос на генерирование аэрозоля, блок управления подводит электроэнергию от внешнего источника питания к нагрузке через разрядный терминал, тем самым будучи способным избежать расходование электроэнергии из источника питания.

(17) Блок питания согласно любому из пунктов (1)-(7), в котором в случае, когда внешний источник питания и зарядный терминал электрически соединены, и блок управления детектирует запрос, блок управления попеременно выполняет разряд и зарядку.

Согласно пункту (17), в случае, когда внешний источник питания и зарядный терминал электрически соединены, и блок управления детектирует запрос на генерирование аэрозоля, блок управления попеременно выполняет разряд и зарядку, тем самым будучи способным исполнять зарядку источника питания и удовлетворять требование пользователя в одно и то же время.

(18) Способ управления блоком питания для аэрозольного ингалятора, причем блок питания выполнен так, что внешний источник питания может быть электрически соединен с зарядным терминалом в состоянии, в котором возможен разряд источника питания через разрядный терминал, причем способ управления включает запрещение выполнения разряда источника питания через разрядный терминал и зарядку источника питания через зарядный терминал в одно и то же время в случае, когда детектирован запрос на генерирование аэрозоля в состоянии, в котором зарядный терминал и внешний источник питания электрически соединены.

Согласно пункту (18), в случае, когда запрос на генерирование аэрозоля детектирован в состоянии, в котором зарядный терминал и внешний источник питания электрически соединены, запрещается зарядка и разряд источника питания в одно и то же время, сообразно чему можно предотвратить деградацию источника питания.

(19) Управляющая программа, которая предназначена для блока питания аэрозольного ингалятора, причем блок питания выполнен так, что внешний источник питания может быть электрически соединен с зарядным терминалом в состоянии, в котором возможен разряд источника питания через разрядный терминал, и которая предназначена для исполнения компьютером: стадии управления для запрещения выполнения разряда источника питания через разрядный терминал и зарядки источника питания через зарядный терминал в одно и то же время в случае, когда детектирован запрос на генерирование аэрозоля в состоянии, в котором зарядный терминал и внешний источник питания электрически соединены.

Согласно пункту (19), в случае, когда запрос на генерирование аэрозоля детектирован в состоянии, в котором зарядный терминал и внешний источник питания электрически соединены, запрещается выполнение зарядки и разряда источника питания в одно и то же время, сообразно чему можно предотвратить деградацию источника питания.

(20) Блок питания для аэрозольного ингалятора, причем блок питания включает:

блок питания;

зарядный терминал, который выполнен с возможностью электрического присоединения к внешнему источнику питания, способному заряжать источник питания;

разрядный терминал, который выполнен с возможностью электрического присоединения к нагрузке для генерирования аэрозоля из источника аэрозоля, и является отдельным от зарядного терминала; и

блок управления, который предназначен для детектирования запроса на генерирование аэрозоля и регулирует разряд источника питания через разрядный терминал и зарядку источника питания через зарядный терминал, причем

блок питания выполнен так, что внешний источник питания может быть электрически присоединен к зарядному терминалу в состоянии, в котором возможен разряд источника питания через разрядный терминал, и

для блока управления требуется, чтобы истекло предварительно определенное время, или требуется предварительно определенная операция, которая может быть выполнена в состоянии, в котором сохраняется электрическое соединение между зарядным терминалом и внешним источником питания, чтобы исполнить переключение с разряда на зарядку.

Согласно пункту (20), чтобы исполнить переключение с зарядки на разряд, или чтобы выполнить переключение с разряда на зарядку, для блока управления требуется, чтобы истекло предварительно определенное время, или требуется предварительно определенная операция, которая может быть выполнена в состоянии, в котором сохраняется электрическое соединение между зарядным терминалом и внешним источником питания. Тем самым можно предотвратить выполнение зарядки и разряда источника питания в одно и то же время, и можно предотвратить деградацию источника питания.

(21) Способ управления блоком питания для аэрозольного ингалятора, причем блок питания выполнен так, что внешний источник питания может быть электрически соединен с зарядным терминалом в состоянии, в котором возможен разряд источника питания через разрядный терминал, причем способ

управления включает требование истечения предварительно определенного времени или предварительно определенной операции в состоянии, в котором сохраняется электрическое соединение между зарядным терминалом и внешним источником питания, чтобы провести переключение с зарядки источника питания через зарядный терминал на разряд источника питания через разрядный терминал, и/или чтобы выполнить переключение с разряда на зарядку.

Согласно пункту (21), чтобы провести переключение с зарядки на разряд, или чтобы выполнить переключение с разряда на зарядку, требуется истечение предварительно определенного времени или предварительно определенной операции, которая может быть выполнена в состоянии, в котором сохраняется электрическое соединение между зарядным терминалом и внешним источником питания. Тем самым можно предотвратить выполнение зарядки и разряда источника питания в одно и то же время, и можно предотвратить деградацию источника питания.

(22) Управляющая программа, которая предназначена для блока питания аэрозольного ингалятора, причем блок питания выполнен так, что внешний источник питания может быть электрически соединен с зарядным терминалом в состоянии, в котором возможен разряд источника питания через разрядный терминал, и которая предназначена для исполнения компьютером: стадии управления для требования истечения предварительно определенного времени или предварительно определенной операции, которая может быть выполнена в состоянии, в котором сохраняется электрическое соединение между зарядным терминалом и внешним источником питания, чтобы провести переключение с зарядки источника питания через зарядный терминал на разряд источника питания через разрядный терминал, и/или чтобы выполнить переключение с разряда на зарядку.

Согласно пункту (22), чтобы провести переключение с зарядки на разряд, или чтобы выполнить переключение с разряда на зарядку, требуется предварительно определенная операция, которая может быть выполнена в состоянии, в котором сохраняется электрическое соединение между зарядным терминалом и внешним источником питания. Тем самым можно предотвратить выполнение зарядки и разряда источника питания в одно и то же время, и можно предотвратить деградацию источника питания.

Согласно пунктам (1) и (18)-(22), в случае, когда детектирован запрос на генерирование аэрозоля в состоянии, в котором зарядный терминал и внешний источник питания электрически соединены, запрещается выполнение зарядки и разряда источника питания в одно и то же время, сообразно чему можно предотвратить деградацию источника питания. Поэтому проявляется эффект экономии энергии, благодаря чему можно использовать источник питания в течение длительного времени без замены на совершенно новый.

Согласно настоящему изобретению, в блоке питания для аэрозольного ингалятора, который конструктивно способен выполнять управление так, что не выполняется зарядка и разряд источника питания в одно и то же время, можно выполнять управление так, что зарядка и разряд источника питания не проводятся в одно и то же время, благодаря чему можно предотвращать деградацию источника питания.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ управления блоком питания для аэрозольного ингалятора, причем блок питания выполнен с возможностью электрического присоединения внешнего источника питания к зарядному терминалу в состоянии, когда возможен разряд источника питания через разрядный терминал, причем способ управления включает этап, на котором в случае, когда зарядный терминал и внешний источник питания электрически соединены и выполняется зарядка внешним источником питания через зарядный терминал, предотвращают детектирование вдоха датчиком вдоха или отменяют детектирование вдоха датчиком вдоха и выполняют только зарядку.

2. Способ управления по п.1, дополнительно включающий этап, на котором не допускают разряда после завершения зарядки.

3. Способ управления по п.1 или 2, дополнительно включающий этап, на котором требуется вдох и операция, отличная от вдоха, для генерирования аэрозоля после завершения зарядки.

4. Способ управления по любому из пп.1-3, дополнительно включающий этап, на котором прекращают зарядку в ответ на детектирование предварительно заданной операции, которая может выполняться в состоянии, когда поддерживается электрическое соединение между зарядным терминалом и внешним источником питания.

5. Способ управления по п.4, в котором предварительно заданная операция представляет собой операцию, выполняемую на заранее заданной физической части блока питания.

6. Способ управления по п.5, в котором предварительно заданная операция является нажатием или нажатием и удерживанием заранее заданной физической части блока питания.

7. Способ управления по п.5 или 6, дополнительно включающий этап, на котором требуется операция, отличная от предварительно заданной операции, для генерирования аэрозоля после прекращения зарядки источника питания.

8. Способ управления по любому из пп.5-7, в котором операция, выполняемая на заранее заданной физической части блока питания, когда блок питания выключен, активирует блок управления блока пи-

тания.

9. Способ управления по п.8, в котором операция, выполняемая на заранее заданной физической части блока питания, является нажатием или нажатием и удерживанием заранее заданной физической части блока питания.

10. Способ управления по любому из пп.4-9, дополнительно включающий этап, на котором повторно начинают зарядку после прекращения разряда.

11. Способ управления по любому из пп.1-10, дополнительно включающий этап, на котором для переключения с зарядки на разряд требуется истечение предварительно заданного времени или предварительно заданная операция, которая может выполняться в состоянии, когда поддерживается электрическое соединение между зарядным терминалом и внешним источником питания.

12. Компьютерно-читаемый носитель, содержащий программу управления блоком питания для аэрозольного ингалятора, причем блок питания выполнен с возможностью электрического присоединения внешнего источника питания к зарядному терминалу в состоянии, когда возможен разряд источника питания через разрядный терминал, причем под управлением программы блок питания осуществляет только зарядку с предотвращением детектирования вдоха датчиком вдоха или отменой детектирования вдоха датчиком вдоха в случае, когда зарядный терминал и внешний источник питания электрически соединены и выполняется зарядка внешним источником питания через зарядный терминал.

13. Компьютерно-читаемый носитель по п.12, в котором под управлением программы блок питания дополнительно не допускает разряда после завершения зарядки.

14. Компьютерно-читаемый носитель по п.12 или 13, в котором под управлением программы блок питания дополнительно требует вдоха и операции, отличной от вдоха, для генерирования аэрозоля после завершения зарядки.

15. Компьютерно-читаемый носитель по любому из пп.12-14, в котором под управлением программы блок питания дополнительно прекращает зарядку в ответ на детектирование предварительно заданной операции, которая может выполняться в состоянии, когда поддерживается электрическое соединение между зарядным терминалом и внешним источником питания.

16. Компьютерно-читаемый носитель по п.15, в котором предварительно заданная операция представляет собой операцию, выполняемую на заранее заданной физической части блока питания.

17. Компьютерно-читаемый носитель по п.16, в котором предварительно заданная операция является нажатием или нажатием и удерживанием заранее заданной физической части блока питания.

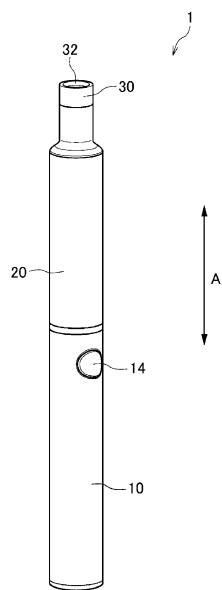
18. Компьютерно-читаемый носитель по п.16 или 17, в котором под управлением программы блок питания дополнительно требует операции, отличной от предварительно заданной операции, для генерирования аэрозоля после прекращения зарядки источника питания.

19. Компьютерно-читаемый носитель по любому из пп.16-18, в котором программа управления выполнена таким образом, что операция, выполняемая на заранее заданной физической части блока питания, когда блок питания выключен, активирует блок управления блока питания.

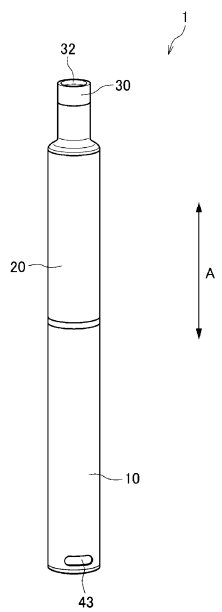
20. Компьютерно-читаемый носитель по п.19, в котором операция, выполняемая на заранее заданной физической части блока питания, является нажатием или нажатием и удерживанием заранее заданной физической части блока питания.

21. Компьютерно-читаемый носитель по любому из пп.15-20, в котором дополнительно под управлением программы блок питания повторно начинает зарядку после прекращения разряда.

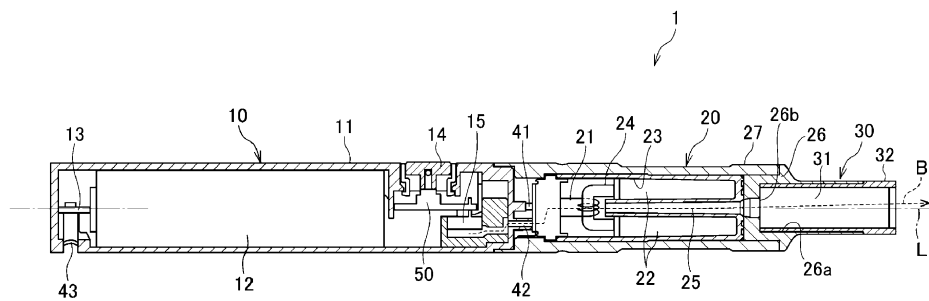
22. Компьютерно-читаемый носитель по любому из пп.12-21, в котором для переключения с зарядки на разряд под управлением программы блок питания дополнительно требует истечения предварительно заданного времени или предварительно заданной операции, которая может выполняться в состоянии, когда поддерживается электрическое соединение между зарядным терминалом и внешним источником питания.



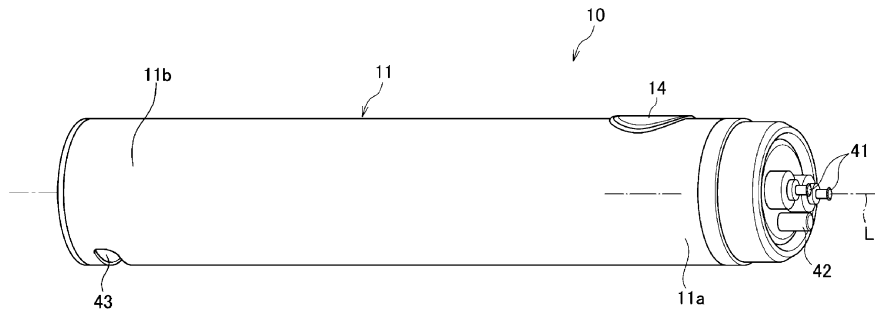
Фиг. 1



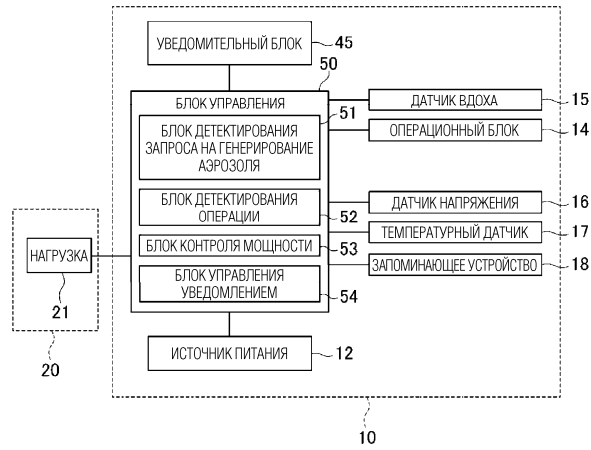
Фиг. 2



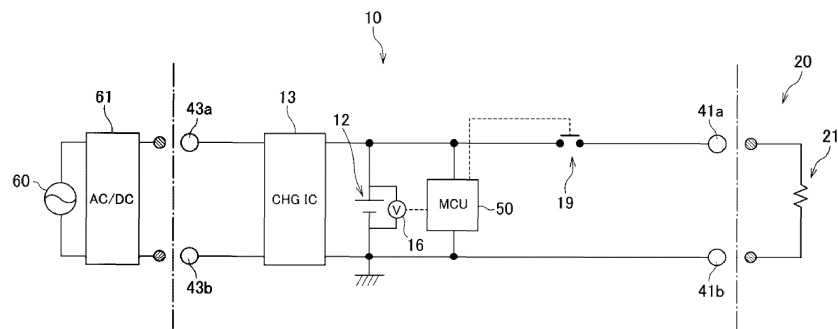
Фиг. 3



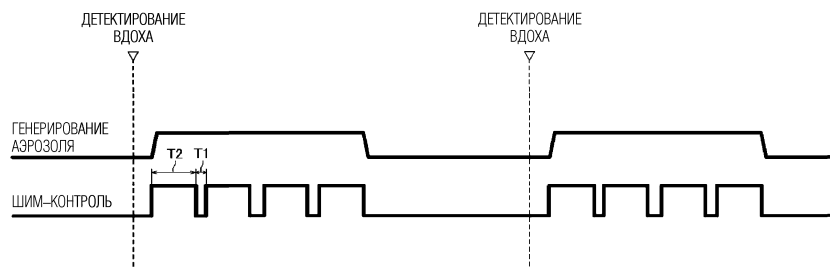
Фиг. 4



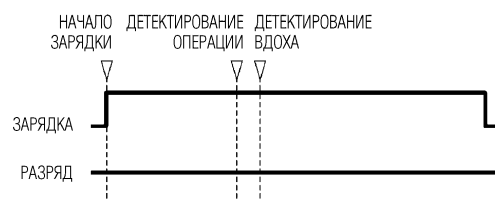
Фиг. 5



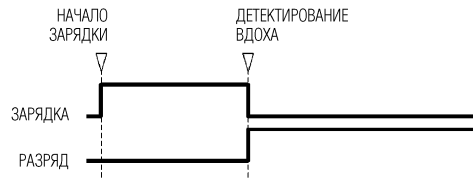
Фиг. 6



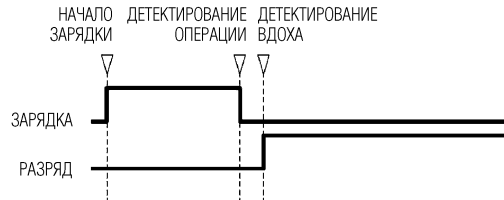
Фиг. 7



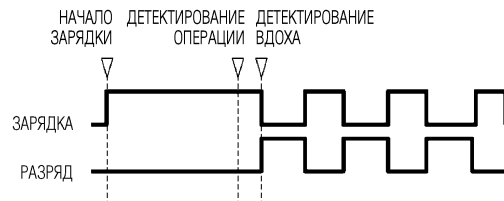
Фиг. 8



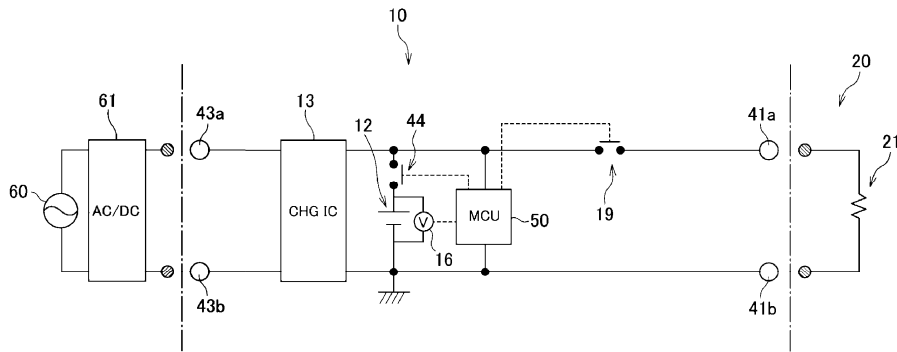
Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12

