РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 600 439**(13) **C2**

(51) МПК
A43B 7/02 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2014127752/12, 27.12.2012**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
27.12.2012

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
30.12.2011 US 61/581,782

(43) Дата публикации заявки: **20.02.2016** Бюл. № **5**

(45) Опубликовано: **20.10.2016** Бюл. № **29**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **WO 2011057142 A2, 12.05.2011. WO 2011057142 A2, 12.05.2011. WO 2006111823 A1, 26.10.2006. EP 251084 A2, 07.01.1988. RU 2332916 C2, 10.09.2008. RU 95473 U1, 10.07.2010.**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **30.07.2014**

(86) Заявка PCT:
US 2012/071797 (27.12.2012)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2013/101920 (04.07.2013)

Адрес для переписки:
190000, Санкт-Петербург, BOX 1125, ООО "ПАТЕНТИКА", М.И.Ниловой

(72) Автор(ы):
УАЙТХЭД Ян (US),
ЛИНЧ Джеймс К. (US),
ШАПИРО Стефен Дж. (US)

(73) Патентообладатель(и):
ШАВБЕЛЬ ТЕКНОЛОДЖИЗ ЛЛС (US)

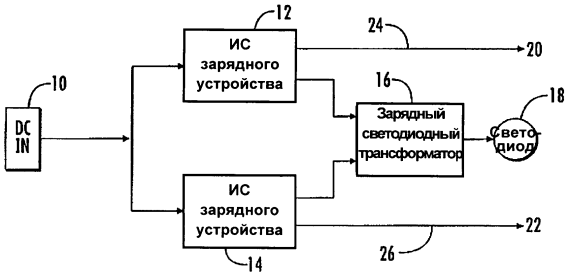
(54) СТЕЛЬКИ С ПОДОГРЕВОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к заряжаемой системе стельки, которая содержит стельку, выполненную для размещения в обуви; внутреннюю батарею, расположенную внутри указанной стельки; розетку, электрически соединенную с внутренней батареей; внешнюю интеллектуальную схему, расположенную снаружи стельки, которая отслеживает заряд внутренней батареи и направляет подачу тока и напряжения на внутреннюю батарею; причем внешняя интеллектуальная схема содержит: вход для приема входного напряжения постоянного тока; и электрический проводник, который входит в контакт с розеткой и подводит ток и напряжение к внутренней батарее. Технический результат заключается в продлении срока службы интеллектуальной схемы и снижении вероятности ее отказа, а также обеспечении возможности замены батареи без замены всего узла интеллектуальной схемы - аккумуляторной батареи. 14 з.п. ф-лы, 6 ил.

RU 2600439 C2

RU 2600439 C2



ФИГ. 1

RU 2600439 C2

RU 2600439 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 600 439** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
A43B 7/02 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2014127752/12, 27.12.2012**

(24) Effective date for property rights:
27.12.2012

Priority:
(30) Convention priority:
30.12.2011 US 61/581,782

(43) Application published: **20.02.2016** Bull. № **5**

(45) Date of publication: **20.10.2016** Bull. № **29**

(85) Commencement of national phase: **30.07.2014**

(86) PCT application:
US 2012/071797 (27.12.2012)

(87) PCT publication:
WO 2013/101920 (04.07.2013)

Mail address:
190000, Sankt-Peterburg, VOKH 1125, OOO "PATENTIKA", M.I.Nilovoj

(72) Inventor(s):
UAJTKHED YAn (US),
LINCH Dzhejms K. (US),
SHAPIRO Stefen Dzh. (US)

(73) Proprietor(s):
SHAVBEL TEKNOLODZHIZ LLS (US)

RU 2600439 C2

(54) INSOLES WITH HEATING

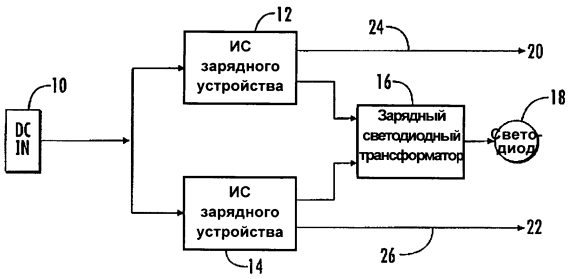
(57) Abstract:

FIELD: shoes.

SUBSTANCE: invention relates to charged insole system, which contains insole, designed for location in shoes; internal battery, positioned inside said insole; socket, electrically connected with internal battery; outer intellectual circuit, located outside of insole, which monitors charge of internal battery and direct current and voltage supply to internal battery; wherein outer intelligent circuit includes input for reception of input DC voltage; and electric conductor, which comes into contact with socket and supplies current and voltage to internal battery.

EFFECT: technical result consists in extension of service life of intellectual circuit and reduced probability of its failure, as well as possibility of replacement of battery without replacement of whole intellectual circuit assembly, accumulator battery.

15 cl, 6 dwg



ФИГ. 1

RU 2600439 C2

Настоящая заявка составлена на основе двух предварительных заявок на патент США № 61/581,782, поданной 30 декабря 2011г. и № 61/594,043, поданной 2 февраля 2012г. с испрашиванием приоритета по указанным заявкам, содержание которых включено в настоящую заявку.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится к усовершенствованию обувных стелек с подогревом, используемых, в частности, при пешем туризме, езде на велосипеде, лыжном спорте, и даже для обычной обуви, если у ее владельца мерзнут ноги.

На протяжении многих лет разрабатывались разнообразные системы, используемые для дополнительного утепления внутренней поверхности обуви, когда ее используют вне помещения. Пример такой системы, известной в уровне техники, раскрыт в заявке на патент США 2009/0013554, в которой предложена беспроводная система, в которой передаются сигналы для управления нагревательным элементом в стельке.

В дальнейшем были предложены системы с жестким соединением, такие как система, раскрытая в патенте США № 4,665,301, в которой нагревательные элементы подключены к стенной розетке для обеспечения нагрева стельки, используемой в течение дня. Соответствующее зарядное устройство может быть использовано для перезарядки для подогрева стельки с подогревом и обеспечения потребителя достаточным количеством тепла.

Как правило, такие системы содержат электрический нагревательный элемент, размещенный на нижней поверхности стельки, содержащей различные непроводящие пеноматериалы. Существующие современные модели обладают тем недостатком, что значительная часть тепла не доходит до верхней части стельки, имеющей тесный контакт со ступней пользователя.

Элементами питания стелек могут служить плоские литий-ионные аккумуляторные батареи, которые, в отличие от ранее используемых для нагрева стелек аккумуляторных батарей, не требуют подключения внешнего источника питания.

Зарядные устройства литий-ионных аккумуляторных батарей, как правило, состоят из двух частей:

Блока питания, преобразовывающего линейный переменный ток в постоянный ток низкого напряжения; и

Интеллектуальной схемы (ИС), принимающей постоянный ток низкого напряжения, выполненной с возможностью контроля состояния заряда аккумуляторной батареи и подачи соответствующего тока и напряжения для полного и безопасного заряда батарей для нагрева нагревательной подушки и стельки.

До настоящего времени стельки со встроенными литий-ионными батареями имели источник питания зарядного устройства, выполненный в виде настенного устройства, а интеллектуальная зарядная цепь была расположена внутри стельки. Такое расположение подвергает зарядные компоненты нагреву и механическому напряжению в процессе ношения обуви. Любая неисправность зарядного компонента делает все изделие в целом непригодным для использования.

Задача настоящего изобретения состоит в создании усовершенствованной системы подогрева для обувных стелек.

Еще одна задача настоящего изобретения состоит в более эффективном подводе тепла к пользователю при обычном использовании.

Другая задача настоящего изобретения состоит в создании усовершенствованной системы литиевой аккумуляторной батареи, компонент интеллектуальной схемы которой расположен снаружи обуви.

Еще одна задача настоящего изобретения состоит в создании более совершенной и экономичной системы для подогрева стелек.

Другая задача настоящего изобретения состоит в более эффективном размещении нагревательного элемента внутри стельки, обеспечивающем возможность непосредственного подвода тепла к ступням пользователя.

Еще одна задача настоящего изобретения состоит в создании более эффективной и экономичной системы зарядки аккумуляторной батареи, пригодной к широкому применению.

Другие задачи, преимущества и свойства настоящего изобретения станут более очевидными из его приведенного ниже описания.

В соответствии с принципами настоящего изобретения, указанные выше задачи решены благодаря отделению интеллектуальной схемы (ИС), которая заряжает перезаряжаемые литиевые аккумуляторные батареи, от литий-ионных аккумуляторных батарей. Для этого интеллектуальная зарядная цепь (ИС) может быть размещена внутри узла штепсельного адаптера с универсальным питанием, либо узел интеллектуальной зарядной цепи (ИС) может быть выполнен в виде модуля, расположенного вплотную к преобразователю переменного тока в постоянный и подключенного к нему.

Так как ИС является относительно дорогим элементом узла литиевой аккумуляторной батареи, то устранение ее физического истирания, традиционно имеющего место при выполнении ИС в виде неотъемлемой части заряжаемой аккумуляторной батареи, позволяет продлить срок службы ИС, снизить вероятность ее отказа и обеспечить, в случае необходимости, возможность замены литиевой батареи без замены всего узла "интеллектуальная схема-литиевая аккумуляторная батарея" в целом.

Кроме того, решение рассмотренных выше задач может быть достигнуто путем перемещения нагревательного элемента внутри стельки по существу с нижней поверхности, наиболее удаленной от ступни пользователя, в другое, ближе расположенное к ступне место, для обеспечения более эффективного подвода тепла пользователю и таким образом снижения потребления мощности и более эффективного и быстрого нагрева области. Известные стельки имеют слой вспененного этилвинилацетата толщиной приблизительно 5 мм, расположенный над нагревательным элементом. В новой конструкции вспененный этилвинилацетат может быть сжат не более чем до 2-3 мм, поверх аккумуляторной батареи нанесен дополнительный проводящий слой, а между ступней и нижней поверхностью обуви предусмотрен дополнительный слой изоляции, позволяющий улучшить подвод тепла к ступне пользователя.

Более подробное описание этих усовершенствований приведено ниже со ссылкой на прилагаемые чертежи.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

На фиг. 1 показана блок-схема элементов интеллектуальной схемы (ИС), расположенных снаружи литиевой аккумуляторной батареи, размещенной внутри стельки.

На фиг. 2 изображена принципиальная схема элементов ИС, используемых для зарядки литиевых аккумуляторных батарей, как показано на фиг. 1.

На фиг. 3 показан вид в разрезе обувной стельки, отражающей уровень техники.

На фиг. 4 показан другой вид в разрезе, аналогичный фиг. 3, но иллюстрирующий более эффективное расположение нагревательного элемента для нагрева ступни пользователя.

На Фиг. 5 также показан вид в разрезе стельки, аналогичной фиг. 4, иллюстрирующий

дополнительный вариант реализации изобретения.

На Фиг. 6 показано перспективное изображение другого варианта реализации конструкции стельки, аналогичной фиг. 5.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНОГО ВАРИАНТА РЕАЛИЗАЦИИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

На фиг. 1 изображена блок-схема согласно настоящему изобретению, в которой преобразователь переменного тока в постоянный просто показан как DC в блоке 10. Такой преобразователь переменного тока в постоянный подключен к стенной розетке 120В или любой другой соответствующей стенной розетке сети переменного тока, обеспечивая возможность создания выходного сигнала постоянного тока. Выходной сигнал преобразователя 10 постоянного тока подается на интеллектуальные схемы (ИС) 12 и 14 зарядного устройства, которые выполнены с возможностью приема низкого напряжения постоянного тока, выработанного преобразователем 10, контроля состояния заряда аккумуляторной батареи и подачи соответствующего тока и напряжения для полного и безопасного заряда аккумуляторных батарей. Зарядный светодиодный побудитель 16 обеспечивает включение светодиода 18 по окончании заряда аккумуляторных батарей. Выходной сигнал интеллектуальных схем 12 и 14 зарядного устройства подается соответственно на аккумуляторные батареи 20 и 22, раздельно размещенные внутри стельки.

Аккумуляторные батареи 20 и 22 размещены внутри стелек, и две аккумуляторные батареи выполнены для пары стелек пары обуви. Кабели или проводники 24 и 26, соответственно, выполнены в виде выходов ИС цепей, заканчивающихся стандартными штепсельными вилками, подключаемыми к розеткам, содержащимся внутри обогреваемой обуви. Цепи ИС 12 и 14, светодиодный побудитель 16 и светодиод 18 могут быть размещены внутри одного корпуса, непосредственно подключенного к преобразователю 10 переменного тока в постоянный или выполненного в виде его неотъемлемой части.

На Фиг. 2 показана более подробная принципиальная схема, изображающая электронные компоненты цепи блока, изображенного на фиг. 1.

Входное питание постоянного тока подано на преобразователь переменного тока в постоянный и показано на фиг. 2 знаком +, которое равно обычно +5В. Питание проходит через конденсаторы 28 и 30 для обеспечения сглаживания любых пиков напряжения переходного процесса. Компоненты Togex 32 и 34 являются встроенными интеллектуальными схемами для зарядки литий-ионных аккумуляторных батарей. Одной такой ИС может служить элемент Togex XC6801A4PR-G. Эти устройства предназначены для контроля состояния аккумуляторных батарей стельки, расположенных на расстоянии от PCB (печатной платы) и в самой обогреваемой стельке. Обе ИС 32 и 34 представляют собой интеллектуальные устройства, выполняющие проверку зарядных характеристик каждой аккумуляторной батареи и регулировку собственного напряжения на выходе с возможностью выбора профиля тока, соответствующего химическому составу и емкости аккумуляторной батареи. Таким выходом служит штырек 36 схем 32 и 34 соответственно.

Наблюдение за состоянием аккумуляторной батареи осуществлено пользователем через штырек 38 ИС 32 и 34, представляющий собой выход с открытым коллектором и низко втянутый в процессе зарядки. Питание на штырек 38 подано через резистор 31. Во время зарядки низкий уровень включает полевой транзистор с каналом p-типа Q1-B, обозначенный номером 40, который, в свою очередь, включает следующий полевой транзистор с каналом p-типа Q1-A, обозначенный номером 42. Низкий уровень на Q1-A

42 обеспечивает возможность протекания тока из катода светодиода 44, который освещает светодиод и получает питание через резистор 46.

Обе ИС 32 и 34 совместно подключены к Q1-B 40 вследствие необходимости, чтобы каждое зарядное устройство 32 или 34 обладало способностью активировать светодиодный индикатор заряда, поскольку по меньшей мере одной или каждой аккумуляторной батарее может понадобиться зарядка. Как только обоими устройствами определено, что каждая батарея полностью заряжена, они показывают высокий уровень на своем выходном штырьке 36, который затем протянут до +Power с помощью резистора 46.

Высокий уровень на этом узле затем деактивирует Q1-B, 40 и затем Q1-A, 42, вызывая, таким образом, прерывание тока от светодиода 44, который гаснет. Погасший светодиод свидетельствует о том, что зарядка на обеих стельках завершена.

Компоненты 48, 50 и 52 формируют такую постоянную времени RC, что малыми импульсами, которые могут возникать на выводах ИС 32 и 34 во время зарядки, можно пренебречь, при этом только состояние постоянного тока будет указывать на изменение состояния светодиода.

Конденсаторами 54 и 56 являются запоминающие конденсаторы постоянного тока, такие что, когда зарядное устройство не подключено к аккумуляторным батареям, зарядка конденсаторов будет осуществлена через ИС 32 и 34 до уровня, при котором обе ИС 32 и 34 предполагают присутствие аккумуляторной батареи в состоянии полного заряда, таким образом обеспечивая выключение светодиода, когда аккумуляторная батарея не подключена к системе. Такое происходит вследствие необходимости, чтобы светодиод был выключен, когда аккумуляторные батареи не подключены; включен, когда аккумуляторные батареи подключены и заряжаются; и вновь выключен при полностью заряженных батареях.

На фиг. 3 показан вид в разрезе известной стельки 60, имеющей нижний слой 62, выполненный из черного нетканого материала, и слой 72 из изолирующего пеноматериала, на котором расположена печатная плата 63. Печатная плата выполнена с возможностью управления нагревательным элементом 68. Известная ИС 64 схема выполнена с возможностью управления заряжаемой аккумуляторной батареей 20, которая, в сочетании с печатной платой 63, обеспечивает возможность управления нагревательным элементом 68 через проводники 70 для обогрева стельки. Использование печатной платы для управления нагревательным элементом 68 описано в Патенте США 8,074,373, авторы Macher и др., содержание которого включено в настоящее описание.

Несмотря на то что прототипом, показанным на фиг. 3, служит встроенный единый блок 66 (20 и 64), объединяющий в себе литиевую аккумуляторную батарею и интеллектуальную схему (ИС), следует понимать, что аккумуляторная батарея 20, размещенная внутри стельки, может быть размещена отдельно от ИС схемы 64. Электрические проводники 24 и 26, проходящие между ИС схемами и розетками, размещенными в обуви, выполнены с возможностью пропускания сигналов для зарядки аккумуляторной батареи 66 и таким образом управления нагревательным элементом 68 в сочетании с печатной платой 63.

Как показано на фиг. 1 и 2, сочетание улучшенного установочного узла для нагревательной подушки внутри стельки дополнительно способствует повышению общей нагревательной способности по настоящему изобретению и общей эффективности при использовании отдельных ИС схем снаружи обуви.

Известная конструкция, изображенная на фиг. 3, также имеет элемент 72,

выполненный из вспененного этилвинилацетата, который расположен на верхней части описанной выше структуры подошвы, так что тепло по существу исходит вверх через элемент 72 от нагревательного элемента 68 к нижней поверхности подошвы ноги (не показана), размещенной поверх указанного элемента 72. Пеноматериал известной конструкции имеет толщину примерно 5 мм, и подвержен лишь небольшому сжатию, так что глубина слоя 72 в процессе носки обуви будет составлять примерно те же 5 мм.

На фиг. 4 показан первый вариант реализации изобретения, усовершенствованный по сравнению с уровнем техники, в котором нагревательный элемент 68 расположен в непосредственной близости от подошвы ступни, опирающейся на верхнюю поверхность пеноматериала 72. В настоящем варианте реализации изобретения во вспененном этилвинилацетате 72 над нагревательным элементом 68 выполнено углубление 74, так что толщина пеноматериала непосредственно под ступней в области нагревательного элемента 68 минимальна. Пеноматериал 72 сжат до 2-3 мм, предпочтительно до 2 мм. Сжатие вспененного этилвинилацетата не более чем до 3 мм повышает его плотность и теплопроводность по сравнению с уровнем техники, обеспечивая, таким образом, подачу тепла от нагревательного элемента 68 к ступне. Кроме того, между поверхностью 62 и нагревательным элементом 68 дополнительно введен отдельный изолирующий элемент 76, размером примерно с нагревательный элемент 68, обеспечивающий направление потока тепла вверх. Возможность введения этого дополнительного изолирующего элемента обусловлена наличием пространства, сэкономленного за счет сжатия слоя 72 из пеноматериала до 2-3 мм. Таким образом, толщина пеноматериала 72 между нагревательным элементом 68 и ступней значительно уменьшена, притом что изоляция 76 под пеноматериалом 72 снижает количество тепла, отходящего вниз от нагревательного элемента 68.

На фиг. 5 показан другой вариант реализации нагревательной подушки стельки, которую можно использовать отдельно или в сочетании с вариантом реализации изобретения, изображенным на фиг. 4. На верхней части нижнего слоя 62 из черного нетканого материала и под нагревательным элементом 68 размещен дополнительный слой 78 изоляции, дополнительно предотвращающий отхождение тепла от нагревательного элемента 68 вниз к нижней поверхности стельки. Пространство для слоя 78, проходящего по существу во всей длине обуви, обеспечено уменьшенной толщиной слоя 72 из пеноматериала. В связи с этим за счет дополнительного предотвращения отхождения тепла большее количество тепла направлено вверх к ступне, обеспечивая создание более эффективной системы обогрева стельки.

На фиг. 6 показано перспективное изображение другого варианта реализации системы для подвода большего количества тепла к ступне в стельке с подогревом. Известная одиночная подушка 72 из вспененного этилвинилацетата преобразована с образованием двух секций, передней секции 80 и задней секции 82. Секции 80 и 82 выполнены за одно целое и имеют отверстие или углубление 84, расположенное между ними. Проводящая подушка 86 подогнана к отверстию 84. Подушкой 86 служит теплопроводная резина или резиноподобный материал. Толщина подушки составляет 1 или 2 мм. Нагревательный элемент 68 посажен в отверстии 84 и находится под подушкой 86. Нижний изоляционный основной слой 78 (как показано на фиг. 5) имеет нагревательный элемент 68, размещенный на верхней поверхности основного слоя 78 в углублении 84. Материал 86 проводящей подушки расположен на верхней поверхности нагревательного элемента 68 таким образом, что тепло от нагревательного элемента поступает непосредственно на подошву ступни, а потеря тепла, направленная вниз от нагревательного элемента 68, предотвращена слоем 78 изоляции. Такая конструкция

обеспечивает более эффективное направление большего количества тепла вверх к нижней поверхности подошвы, уменьшая, таким образом, потребление мощности аккумуляторной батареей 66. Пеноматериал 72 включает небольшую секцию, обозначенную на фиг. 6 номером 72а.

В предпочтительном варианте реализации настоящего изобретения нагревательный элемент 68 расположен в стельке на глубине 2 мм со стороны ступни.

Более удобное для потребителя изделие может быть получено при наличии турборежима, который обеспечивает первичный выброс большего количества тепла после изначального включения нагревательного элемента 68. Кроме того, турборежим может быть многократно активирован автоматически внутри системы или вручную пользователем. При управлении нагревательным элементом 68 с помощью системы дистанционного управления запуск турборежима может быть осуществлен при активации дистанционного передатчика.

В качестве дополнительного усовершенствования электрическая система на печатной плате может также включать цикличное регулирование степени нагрева, обеспечивая более эффективное использование энергии и максимальный комфорт для пользователя.

Улучшение теплопроводности слоя вспененного этилвинилацетата может быть достигнуто посредством сжатия пеноматериала с возможностью повышения его плотности или использования вместо пеноматериала твердой пластмассы, которая обеспечивает изоляцию и теплопроводность, создавая, таким образом, более эффективный подвод тепла к ступне пользователя.

Создание настоящего изобретения способствует повышению общей эффективности, безопасности и экономичности использования стельки с подогревом, прежде всего, для уличной обуви. Один аспект изобретения состоит в улучшении подвода тепла к ноге пользователя, при уменьшении потерянного тепла и более эффективном использовании выходной мощности нагревательных подушек. При этом может быть снижено потребление энергии, увеличен срок службы нагревательного блока и время работы аккумуляторной батареи.

Кроме того, важный аспект настоящего изобретения состоит в минимизации потерь за счет отделения интеллектуальной схемы от литиевой аккумуляторной батареи, что отличает настоящее изобретение от уровня техники, в котором такие элементы объединены внутри стельки в один блок. Отделение ИС схемы от аккумуляторной батареи позволяет получить значительные усовершенствования системы.

Процесс зарядки с помощью ИС, отличный от простого подключения к аккумуляторным батареям, реализован с внешней стороны стелек. Электронные компоненты, обладающие искусственным интеллектом, обеспечивающим возможность определения уровня заряда аккумуляторных батарей и соответствующей подачи заданного напряжения и тока для их полной и быстрой зарядки, расположены в источнике питания, подключенном к розетке, или в кабелях между блоком питания и аккумуляторными батареями.

Преимущества такой системы состоят в следующем:

• Удаление зарядных компонентов из стельки, где они подвержены теплообразованию и повторяющемуся механическому напряжению при ходьбе, обуславливает более длительный срок службы зарядных устройств.

• Возможность устранения неисправностей цепи зарядного устройства посредством замены одного зарядного устройства, а не всего изделия в целом.

• Меньшее количество электронных компонентов внутри конструкции стельки обуславливает более длительный срок службы стелек.

• Упрощение процесса модернизации, быстрая зарядка, длительно сохраняемый заряд, и т.д., обеспечиваемые заменой зарядного устройства. Ранее необходимо было модернизировать все изделие в целом, включая две стельки и источник питания зарядного устройства.

• Повышение эффективности использования электроэнергии: для индикации состояния заряда использован только один светодиод, который не горит в нерабочем режиме заряда стелек.

• Большая площадь печатной платы зарядного устройства обеспечивает лучшую защиту от электростатического разряда (ESD) и изоляцию.

• Возможность модификации внешних зарядных устройств под различные входные напряжения переменного и постоянного тока для более широкого универсального использования.

Следует понимать, что описание предпочтительного варианта реализации изобретения приведено для лучшей иллюстрации принципов изобретения и его практического применения и обеспечивает специалистам в данной области возможность использования изобретения в различных вариантах реализации при выполнении различных модификаций, подходящих для конкретного применения. Все такие модификации и изменения находятся в пределах объема изобретения, определяемого прилагаемой формулой изобретения, если они интерпретированы в соответствии с объемом охраны, который обеспечивает такая формула.

Формула изобретения

1. Заряжаемая система стельки, содержащая: стельку, выполненную для размещения в обуви; внутреннюю батарею, расположенную внутри указанной стельки; розетку, электрически соединенную с внутренней батареей; внешнюю интеллектуальную схему, расположенную снаружи стельки, которая отслеживает заряд внутренней батареи и направляет подачу тока и напряжения на внутреннюю батарею; причем внешняя интеллектуальная схема содержит: вход для приема входного напряжения постоянного тока; и электрический проводник, который входит в контакт с розеткой и подводит ток и напряжение к внутренней батарее.

2. Заряжаемая система стельки по п. 1, в которой электрический проводник выполнен с возможностью подвода контрольной информации от батареи к интеллектуальной схеме.

3. Заряжаемая система стельки по п. 1, в которой входное напряжение постоянного тока выработано преобразователем переменного тока в постоянный, который электрически соединен с внешней интеллектуальной схемой.

4. Заряжаемая система стельки по п. 1, в которой внешняя интеллектуальная схема содержит второй электрический проводник, который электрически соединен со второй розеткой другой стельки.

5. Заряжаемая система стельки по п. 1, содержащая световой индикатор для указания на необходимость зарядки указанной внутренней батареи.

6. Заряжаемая система стельки по п. 1, в которой стелька указанной системы содержит нагревательный элемент, расположенный между верхним изолирующим слоем и нижним слоем стельки, причем верхний изолирующий слой выполнен с возможностью принимать ступню пользователя, а нижний слой выполнен с возможностью опираться на подошву обуви.

7. Заряжаемая система стельки по п. 6, в которой стелька указанной системы содержит вставку из пеноматериала между нагревательным элементом и нижним слоем.

8. Заряжаемая система стельки по п. 6, в которой верхний изолирующий слой выполнен с возможностью сжиматься на примерно от 2 до 3 мм.

9. Заряжаемая система стельки по п. 6, в которой верхний изолирующий слой определяет первую выемку, выполненную с возможностью размещения в ней нагревательного элемента.

10. Заряжаемая система стельки по п. 6, которая дополнительно содержит отдельный изолирующий слой стельки, который расположен рядом с нижним слоем стельки и проходит по его длине.

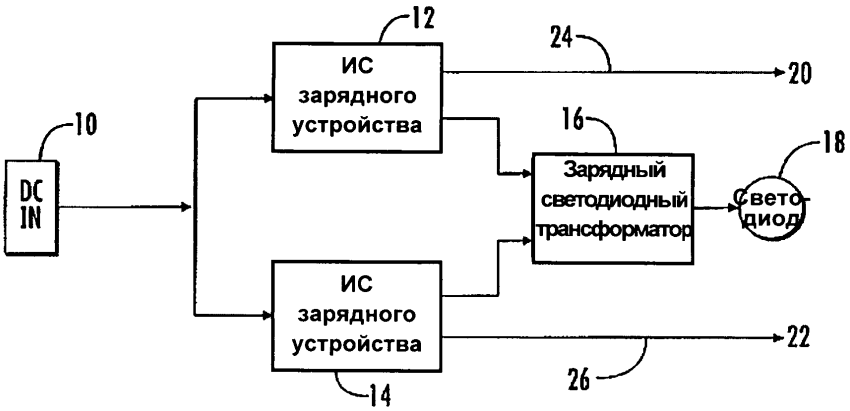
11. Заряжаемая система стельки по п. 10, в которой нагревательный элемент расположен между отдельным изолирующим слоем и верхним изолирующим слоем стельки.

12. Заряжаемая система стельки по п. 6, в которой верхний изолирующий слой стельки определяет вторую выемку, выполненную с возможностью размещения в ней батареи.

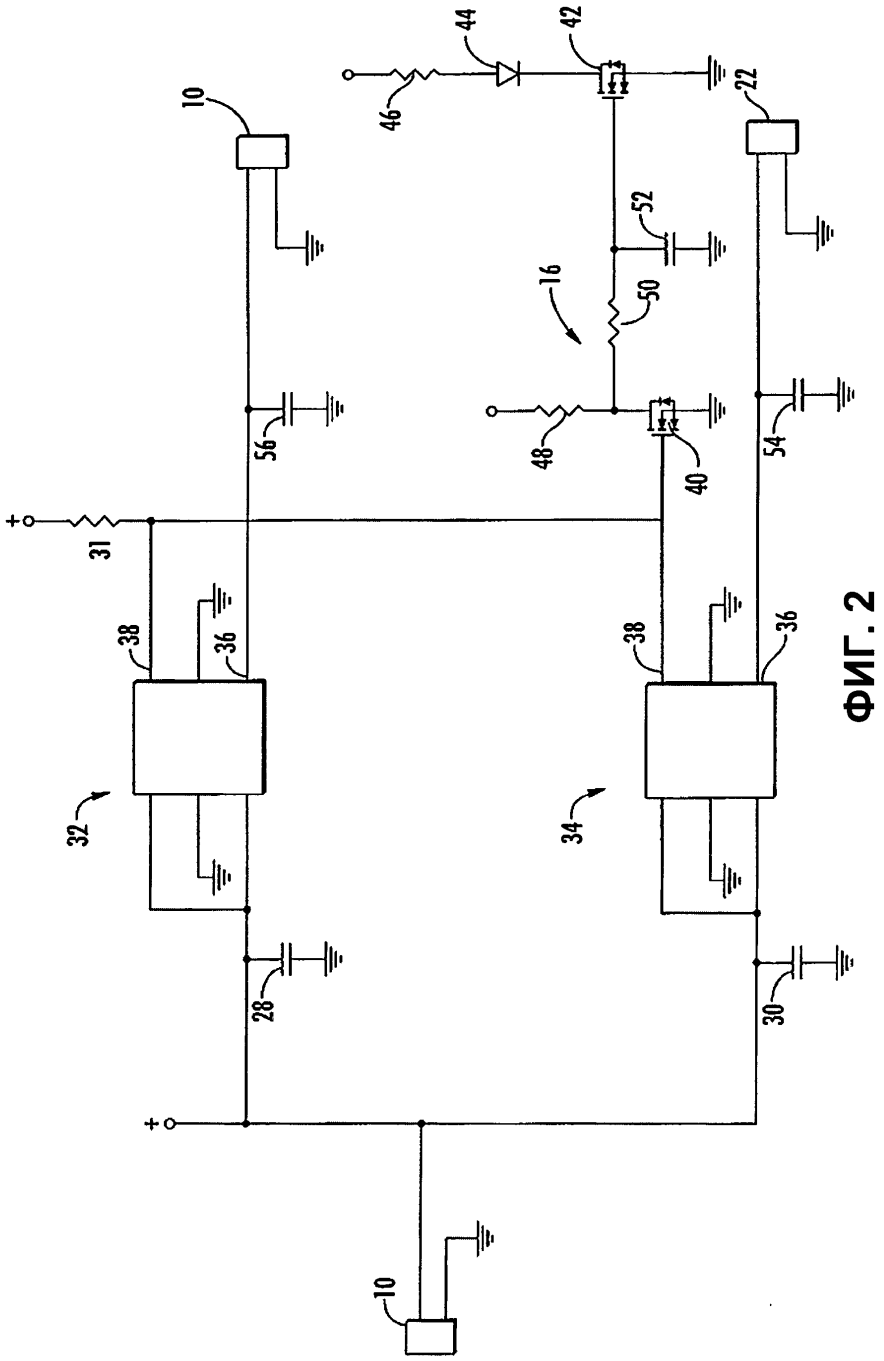
13. Заряжаемая система стельки по п. 12, которая во второй выемке содержит схему нагревательного элемента, функционально соединенную с батареей и нагревательным элементом.

14. Заряжаемая система стельки по п. 13, в которой схема нагревательного элемента контролирует нагрев нагревательного элемента.

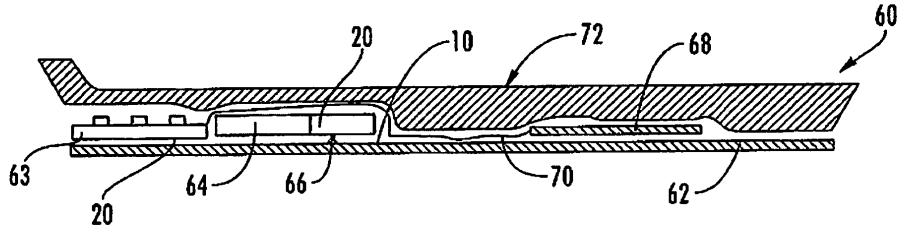
15. Заряжаемая система стельки по п. 14, в которой схема нагревательного элемента соединена с указанным нагревательным элементом посредством внутренних проводников.


12
ИС зарядного устройства
24
20
10
DC IN
16
Зарядный светодиодный трансформатор
18
Свето-диод
ИС зарядного устройства
22
26
14

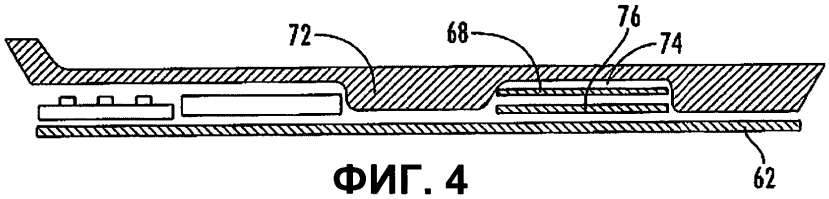
ФИГ. 1



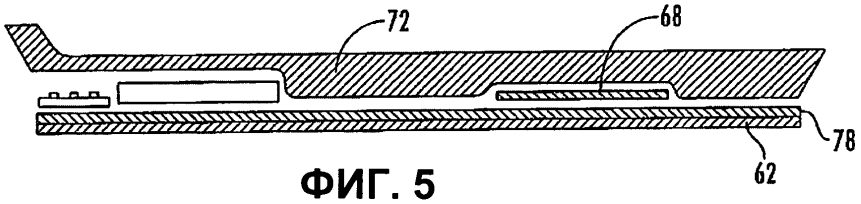
ФИГ. 2



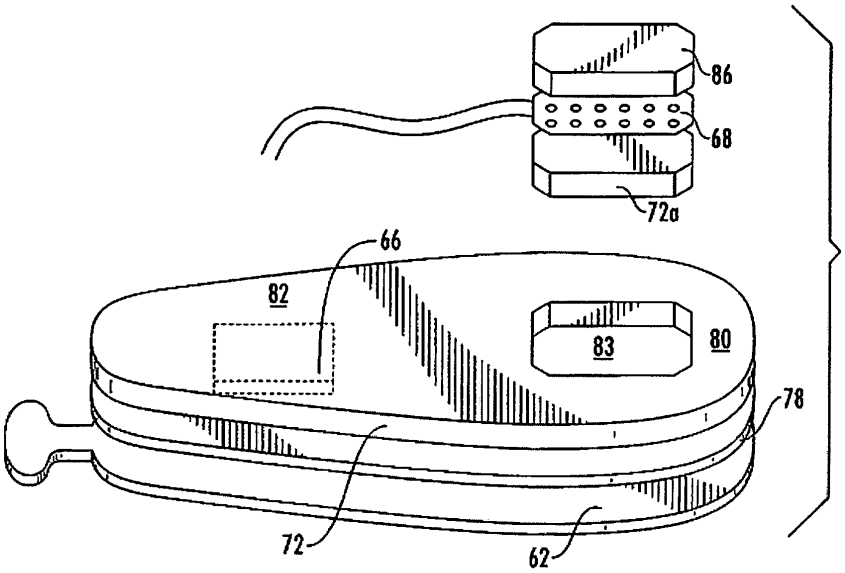
ФИГ. 3
УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ



ФИГ. 4



ФИГ. 5



ФИГ. 6