



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2017106792, 01.03.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.03.2017

Дата регистрации:
02.08.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.03.2017

(45) Опубликовано: 02.08.2017 Бюл. № 22

Адрес для переписки:

129110, Москва, а/я 165, Зуйкову С.А.

(72) Автор(ы):

Азнабаев Рифат Радмилович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Азнабаев Рифат Радмилович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2075138 C1, 10.03.1997. US 20060048809 A1, 09.03.2006. US 20080178920 A1, 31.07.2008. EP 3032596 A1, 15.06.2016. US 20090188542 A1, 30.07.2009 .**

(54) **Устройство выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека.**

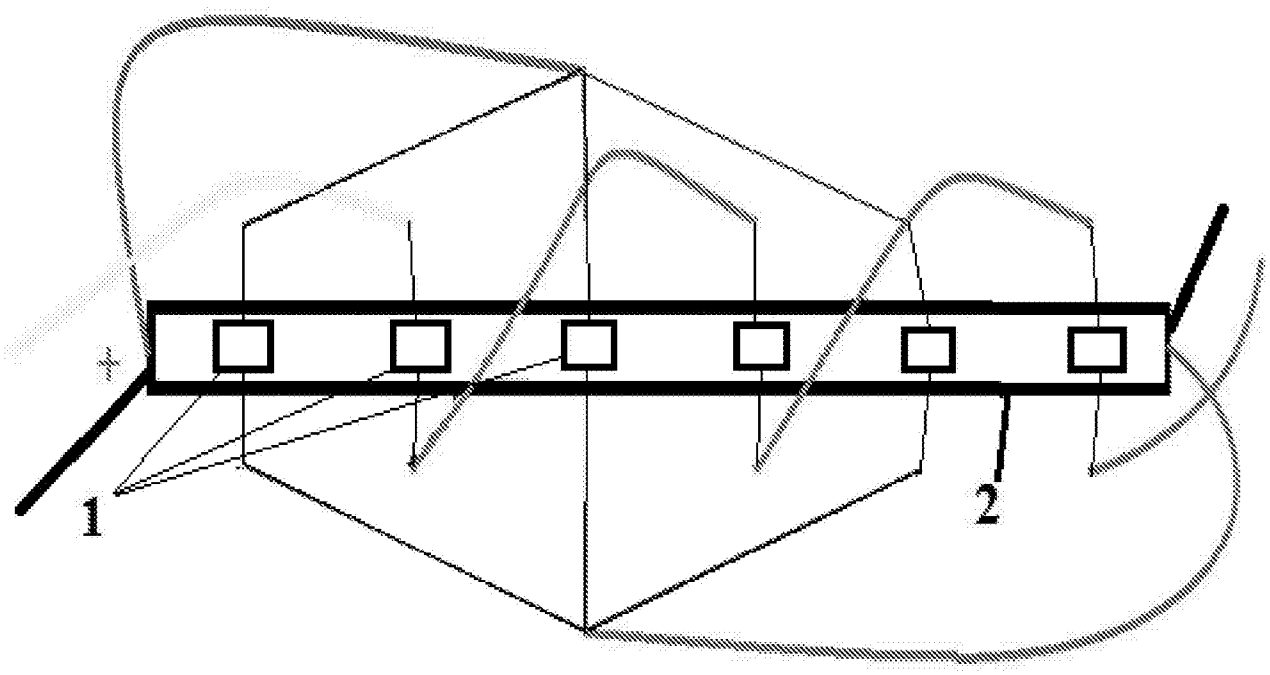
(57) Реферат:

Использование: для выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека. Сущность полезной модели заключается в том, что устройство включает термостойкую пленку с закрепленными на ней элементами Пелтье, к одной стороне которых прикреплена полоса из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением, при этом элементы Пелтье разделены на две группы, провода одной группы элементов Пелтье соединены между собой

параллельно и соединены с полосой из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением и с возможностью соединения с источником энергии, провода второй группы элементов Пелтье соединены между собой последовательно и с возможностью соединения с потребителем энергии. Технический результат: обеспечение возможности повышения КПД при преобразовании энергии в условиях перепада температур. 5 илл.

RU 172976 U1

RU 172976 U1



Фиг. 1

Устройство выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека.

Область техники.

Настоящая полезная модель относится к термоэлектрическим устройствам, а именно, к устройствам для выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека.

Уровень техники.

В настоящее время из уровня техники известны различные варианты конструкций устройств для выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека.

Из уровня техники известно термоэлектрическое устройство (US 2006048809 A1, 09.03.2006) Д1, которое содержит элементы Пельтье, которые «горячей» стороной соединены с теплообменником, при этом концы проводов выведены на аккумуляторную батарею. Термоэлектрическое устройство выполнено с возможностью выработки электрического тока, за счет естественного изменения градиента температуры между «холодной» и «горячей» сторонами.

Конструкция заявленного устройства отличается от известной в Д1 тем, что заявленное устройство включает термостойкую пленку с закрепленными на ней элементами Пелтье, к одной стороне которых прикреплена полоса из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением, при этом элементы Пелтье разделены на две группы, провода одной группы элементов Пелтье соединены между собой параллельно и соединены с полосой из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением и с возможностью соединения с внешним источником энергии, провода второй группы элементов Пелтье соединены между собой последовательно и с возможностью соединения с потребителем энергии.

Недостатком предлагаемого в Д1 устройства является то, что выработка электрического тока осуществляется только за счет естественного изменения градиента температур между «холодной» и «горячей» сторонами. За счет того, что в предложенной в Д1 конструкции отсутствует элемент, который может обеспечить увеличение разницы температур, а вследствие и рост градиента температур, то соответственно и КПД предложенной в Д1 конструкции невозможно увеличить.

Из уровня техники известно термоэлектрическое устройство (US 2008178920 A1, 31.07.2008) Д2, которое содержит элемент Пельтье, «горячая» сторона которого соединена с теплоотводом, а концы проводов соединены с источником тока.

Конструкция заявленного устройства отличается от известной в Д2 тем, что заявленное устройство включает термостойкую пленку с закрепленными на ней элементами Пелтье, к одной стороне которых прикреплена полоса из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением, при этом элементы Пелтье разделены на две группы, провода одной группы элементов Пелтье соединены между собой параллельно и соединены с полосой из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением и с возможностью соединения с внешним источником энергии, провода второй группы элементов Пелтье соединены между собой последовательно и с возможностью соединения с потребителем энергии.

Недостатком предлагаемого в Д2 устройства является то, что устройство содержит только один термоэлектрический элемент, за счет которого обеспечивается выработка электрического тока. За счет того, что в предложенной в Д1 конструкции содержится только один термоэлектрический элемент, который может обеспечить выработку электрического тока, то соответственно и производительность предложенной в Д1

конструкции в сравнении с заявленной является низкой.

Раскрытие полезной модели.

Задачей, на решение которой направлена заявленная полезная модель, является разработка устройства позволяющего использовать увеличение перепад температур для аккумуляции электрического тока и тепловой энергии.

Технический результат заявленной полезной модели направлен на повышение КПД при преобразования энергии в условиях перепада температур.

Указанный технический результат, на достижение которого направлено заявленное техническое решение, достигается благодаря тому, что устройство выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека в условиях перепада температур, включающее термостойкую пленку с закрепленными на ней элементами Пелтье, к одной стороне которых прикреплена полоса из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением, при этом элементы Пелтье разделены на две группы, провода одной группы элементов Пелтье соединены между собой параллельно и соединены с полосой из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением и с возможностью соединения с внешним источником энергии, провода второй группы элементов Пелтье соединены между собой последовательно и с возможностью соединения с потребителем энергии.

Для увеличения удельной эффективности преобразования энергии в заявленной полезной модели использованы два решения совмещенные в одно:

- использование естественного перепада температур окружающей среды и производственных (бытовых) помещений. Для полного исключения затрат энергии для выработки электроэнергии и тепла используя эффект Зеебека;

- использование части полученной электрической энергии от эффекта Зеебека для преобразования в тепловую энергию по закону Джоуля-Ленца для увеличения разницы температур. Использование нагрева проводника как ценное свойство, а не как нежелательный эффект.

Краткое описание чертежей.

На фиг.1 представлена принципиальная схема устройства выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека в общем виде.

На фиг.2 представлена принципиальная схема объединения первой группы элементов Пелтье для устройства выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека.

На фиг.3 представлена принципиальная схема объединения второй группы элементов Пелтье для устройства выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека.

На фиг.4 представлен конкретный пример реализации устройства выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека.

На фиг.5 представлена принципиальная схема устройства выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека в общем виде, в котором вместо одного элемента Пелтье использовано несколько микроэлементов Пелтье.

Осуществление полезной модели.

Устройство выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека представляет собой термостойкую пленку, с закрепленными на ней элементами Пелтье 1. К одной стороне элементов Пелтье 1

прикреплена полоса 2 из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением, например, из фехрали, еврофехрали, мегапира, Kanthal AF, Resistohm Y, Aluchrom Y, Alloy 837 GS SY . Все элементы Пелтье 1 разделены на две группы. Принципиальная схема устройства в общем виде представлена на фиг.1.

5 Провода одной группы элементов Пелтье 1 соединены между собой параллельно и соединены с полосой 2 из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением и с внешним источником энергии. Пример объединения первой группы элементов Пелтье представлен на фиг.2.

10 При параллельном соединении элементов Пелтье напряжение выражается по следующей формуле:

$$U_1 = U_2 = \dots = U_n = U_{\text{общ}}$$

А постоянный ток может быть рассчитан как:

$$I_1 + I_2 + \dots + I_n = I_{\text{общ}}$$

15 Данная компоновка элементов Пелтье позволяет получить силу тока, а как следствие мощность для нагрева полосы из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением. Нагрев полосы из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением обеспечивает дополнительный перепад и рост градиента температур. Нагрев полосы из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением обеспечивается также за счет прохождения электрического тока через неё.

20 Провода второй группы элементов Пелтье 1 соединены между собой последовательно, соединены с полосой 2 из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением и с возможностью соединения с потребителем энергии. Пример объединения второй группы элементов Пелтье представлен на фиг.3.

25 При последовательном соединении элементов Пелтье напряжение выражается по следующей формуле:

$$U_1 + U_2 + \dots + U_n = U_{\text{общ}}$$

А постоянный ток может быть рассчитан как:

$$I_1 = I_2 = \dots = I_n = I_{\text{общ}}$$

30 Данная схема позволяет получить необходимое напряжение и силу тока, а как следствие мощность для зарядки любых аккумуляторных батарей.

35 Совмещение двух групп элементов Пелтье 1 получается устройство, которое будет вырабатывать постоянный электрический ток в условиях перепада температур, так как, перепад температур будет обеспечиваться, в том числе и за счет нагрева полосы из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением.

40 На фиг.4 представлен конкретный пример реализации заявленной полезной модели, как части системы для электроснабжения приборов энергопотребления. Система для электроснабжения приборов энергопотребления содержит двухканальный контроллер 3 с биометрическим датчиком температуры 4, блок аккумуляторных батарей 5, инвертор постоянный-переменный ток 6 и устройство 7 выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека.

Термостойкую пленку можно клеить на любую холодную поверхность, такую как стеклопакет, металлический лист, камень, при помощи теплопроводящего клеящего состава.

45 При снижении температуры окружающей среды более чем на 4°C (например, если на улице температура составляет 16°C, а внутри помещения температура составляет 20°C), контроллер 3, получив данные с биометрического датчика температуры 4, дает пусковой ток с блока аккумуляторных батарей 5. Постоянный ток, за счет эффекта

Пелтье, протекает через элементы Пелтье совместно через первую и вторую группы, разогревает полосу из фехрали. Так как первая группа подключена к полосе из фехрали, то за счет эффекта Джоуля-Ленса происходит еще большее нагревание фехрали. Растет температурный перепад – растет температурный градиент, который начинает
5 воздействовать на вторую группу. При достижении перепада температур из-за нагрева полосы из фехрали достаточного для возникновения эффекта Зеебека (примерно в 25-30°C), постоянный ток меняет свое направление. После достижения перепада температур достаточного для эффекта Зеебека начал превышать эффект Пелтье, начинается обратная зарядка блока аккумуляторных батарей 5. Двухканальный контроллер 3
10 необходим для включения/отключения устройства 7 от блока аккумуляторных батарей либо по уровню заряда, либо перепаду температур окружающей среды и внутреннего помещения.

Для повышения действенности устройства вместо одного элемента Пелтье можно использовать несколько микроэлементов Пелтье 8, объединенных параллельно (фиг.5).
15 Заявленное устройство может найти широкое применение в нагревательных и охлаждающих устройствах, а также в условиях пониженных температур, в измерительной технике.

(57) Формула полезной модели

20 Устройство выработки постоянного электрического тока и тепловой энергии на основе эффектов Пелтье и Зеебека в условиях перепада температур, включающее термостойкую пленку с закрепленными на ней элементами Пелтье, к одной стороне которых прикреплена полоса из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением, при этом элементы Пелтье разделены на две группы, провода одной
25 группы элементов Пелтье соединены между собой параллельно и соединены с полосой из сплава с высоким удельным электрическим сопротивлением и с возможностью соединения с потребителем энергии, провода второй группы элементов Пелтье соединены между собой последовательно и с возможностью соединения с потребителем энергии.

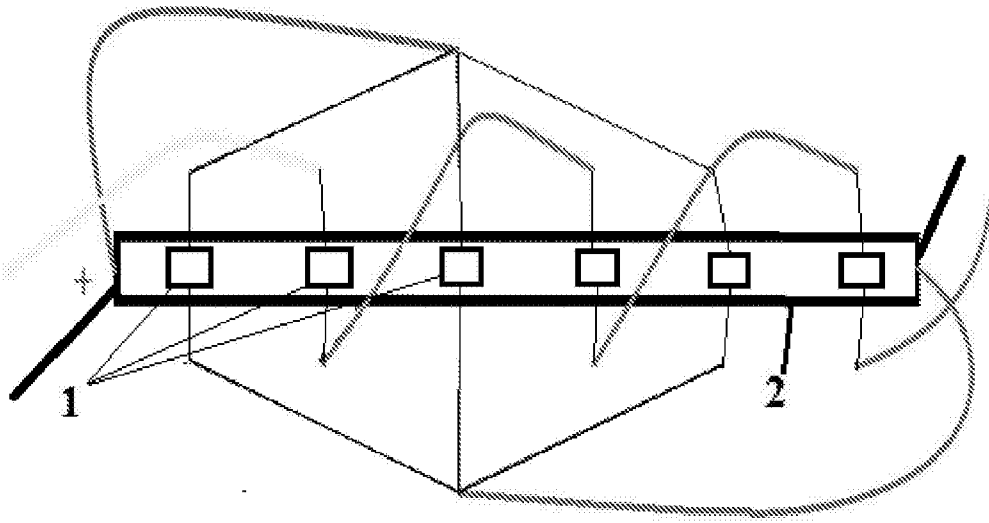
30

35

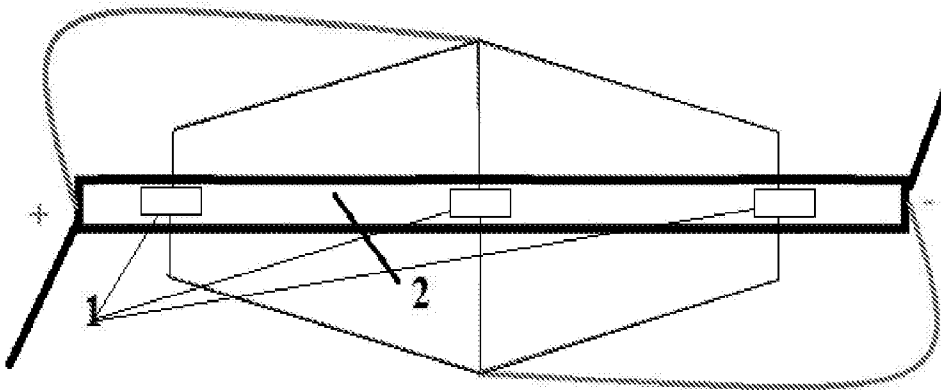
40

45

1

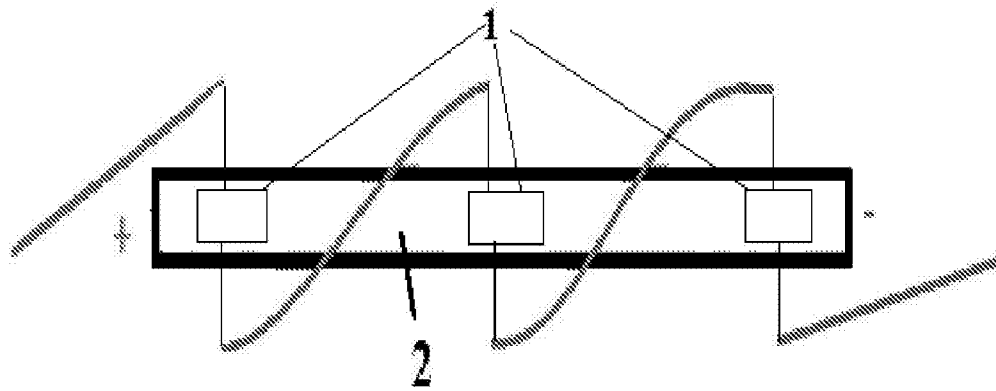


Фиг.1

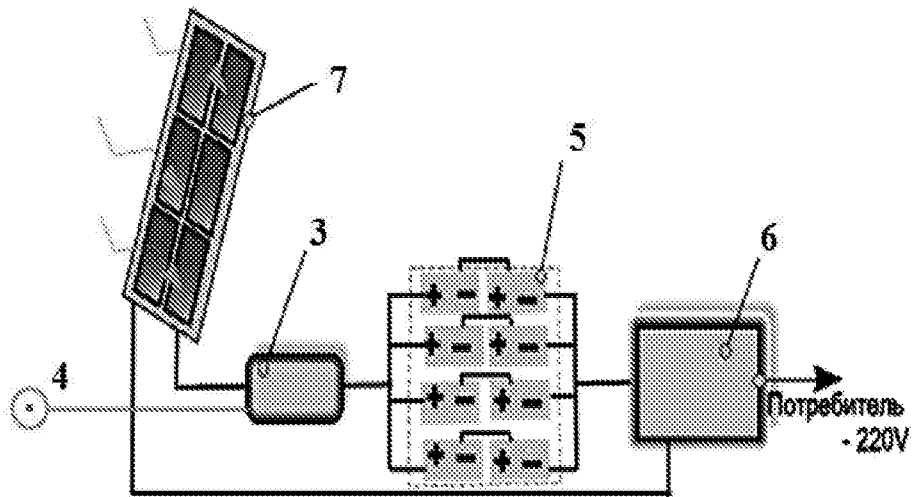


Фиг.2

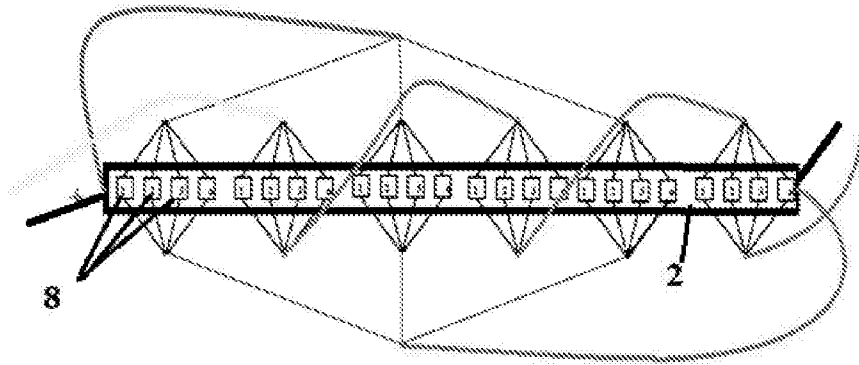
2



Фиг.3



Фиг.4



Фиг.5