

# РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



## ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2520775

### ТЕПЛООБМЕННАЯ ПАНЕЛЬ И СПОСОБ ЕЕ СБОРКИ

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение Высшего профессионального образования КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ ИМЕНИ В.М. КОКОВА (RU)*

Автор(ы): *см. на обороте*

Заявка № 2013103957

Приоритет изобретения 29 января 2013 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 28 апреля 2014 г.

Срок действия патента истекает 29 января 2033 г.

Руководитель Федеральной службы  
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов







ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013103957/06, 29.01.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
29.01.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 29.01.2013

(45) Опубликовано: 27.06.2014 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: RU 2298143 C1, 27.04.2007. АТ 403844  
В, 25.05.1998. DE 0019753759 А1, 29.04.1999.  
DE 10222834 А1, 11.12.2003

Адрес для переписки:

360030, г.Нальчик, пр. Ленина, 1в, КБГСХА,  
НИС (патентный отдел), Алажеву А.К.

(72) Автор(ы):

Копецкий Сергей Юрьевич (RU),  
Юров Алексей Иванович (RU),  
Жеруков Борис Хажмуратович (RU),  
Шахмурзов Мухамед Музачирович (RU),  
Кожоков Мухамед Кадиорович (RU),  
Апажев Аслан Каральбиевич (RU),  
Фиапшев Амур Григорьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

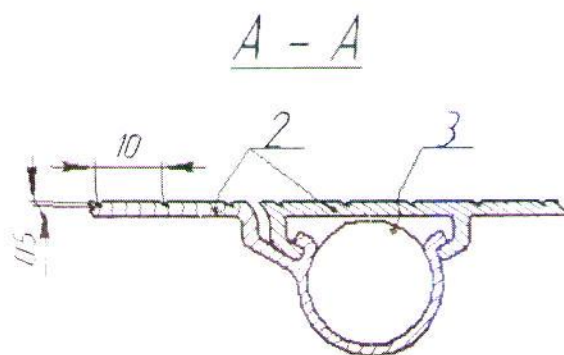
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение Высшего  
профессионального образования  
КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ  
АКАДЕМИЯ ИМЕНИ В.М. КОКОВА (RU)

## (54) ТЕПЛООБМЕННАЯ ПАНЕЛЬ И СПОСОБ ЕЕ СБОРКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к теплотехнике, в частности к гелиотехнике, и может использоваться в солнечных коллекторах, предназначенных для нагрева воды от солнечного излучения. Для реализации этого процесса теплообменная панель с поглощающим покрытием помещается в теплоизолированный корпус со стеклом, через которое солнечный свет падает на поверхность этой панели, нагревает ее и прикрепленную к ней трубку с теплоносителем, по которой нагретый теплоноситель поступает в накопитель потребителя. Теплообменная панель и способ ее сборки содержит элементы из алюминиевых профилей со вставленной в их каналы трубкой теплоносителя, причем плоская поверхность алюминиевого профиля теплообменной панели изготовлена с V-образными продольными каналами шириной и глубиной 0,5 мм с шагом между центрами в 10 мм и покрыта жаропрочной нитроокраской, разведенной растворителем, а элементы алюминиевого профиля выполнены по противоположным краям с кромками, которые при стыковке одного элемента с другим образуют

замкнутый контур вокруг трубки теплоносителя, являясь частью теплопроводящего сечения панели, и обжимают ее за счет некоторого конструктивно заданного натяга. Циркуляция теплоносителя по контуру позволяет накапливать горячую воду за счет охлаждения теплообменной панели. Для максимальной производительности этого процесса необходимо, чтобы теплообменная панель обладала минимальной теплоемкостью, но вместе с тем максимально быстро передавала тепло теплоносителю. В предлагаемом изобретении это реализуется путем изготовления теплообменной панели из материала с хорошей теплопроводностью - алюминия - и оптимизацией конструкции теплопроводящего сечения панели для наилучшего теплового контакта с трубкой теплоносителя. В этом случае профиль не имеет никаких дополнительных поверхностей, не участвующих в процессе теплопередачи. Вместе с тем обеспечивается максимальная теплопередача на трубку теплоносителя за счет плотного ее охвата одной стороной профиля и замыкания ее другой стороной с обеспечением необходимого поджима.



RU 2520775 C1



Изобретение относится к теплотехнике, в частности к гелиотехнике, и может быть использовано в солнечных коллекторах, предназначенных для нагрева воды.

Известны теплообменные панели солнечных коллекторов, выполненные из алюминиевого профиля, полученного методом вытягивания из расплава (З.А.Кабиров, В.В.Пеллер, Г.Г.Хохлов и др. «Развитие работ по металлическим профилированным изделиям для солнечной энергетики», Ж. Известия Академии Наук, сер. Физическая, т.58, №9, стр.172-175, 1994 г.). Недостатком известных теплообменных панелей солнечных коллекторов в виде профилей из алюминиевых сплавов является их низкая коррозионная стойкость при взаимодействии с нагреваемой водой.

Известна теплообменная панель солнечного коллектора и способ ее сборки из алюминиевого профиля листотрубной конструкции, полученного методом экструзии и медной трубки (Танака С., Судзи Р. «Жилые дома с автономным солнечным теплоснабжением». М., 1989 г., стр.37). Алюминиевый профиль по всей длине своей трубы имеет продольный разрез, причем внутренний диаметр трубы профиля имеет размер, несколько меньший диаметра медной трубки. Изготовление теплообменной панели осуществляется путем установки внутри трубы профиля медной трубки и фиксации ее положения за счет некоторой упругой деформации стенки трубы профиля. Недостатком известной теплообменной панели и способа ее изготовления является то, что не обеспечивается достаточно надежный тепловой контакт между медной трубкой и алюминиевой трубой при длительной эксплуатации панели с термоциклическим ее нагружением при смене дня и ночи.

Прототипом изобретения является теплообменная панель, собранная из алюминиевых профилей со вставленной в их каналы трубкой теплоносителя (Патент на изобретение №2298143 «Теплообменная панель и способ ее сборки», Капещкая А.С., 27.04.2007 г.).

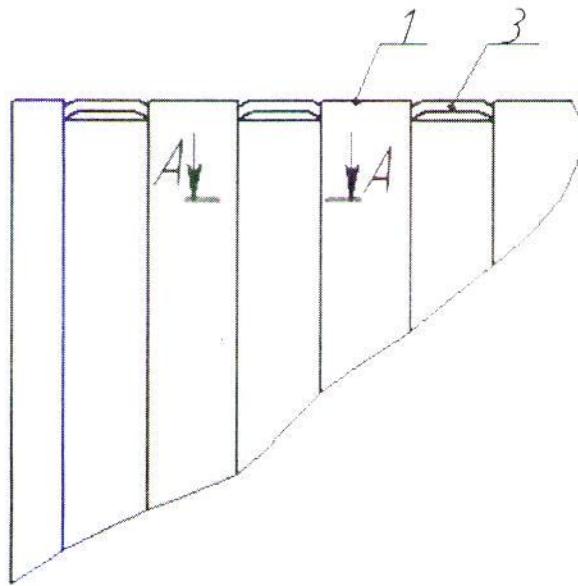
При этом профили скрепляются друг с другом посредством вытяжных заклепок, обеспечивающих прижатие к трубке теплоносителя канала алюминиевого профиля.

Недостатком этой конструкции является наличие в профиле специальной отбортовки для установки заклепок, которая не является частью теплопроводящего сечения панели, что увеличивает материалоемкость изделия, а также необходимость установки большого количества заклепок, повышающих трудоемкость сборки панели.

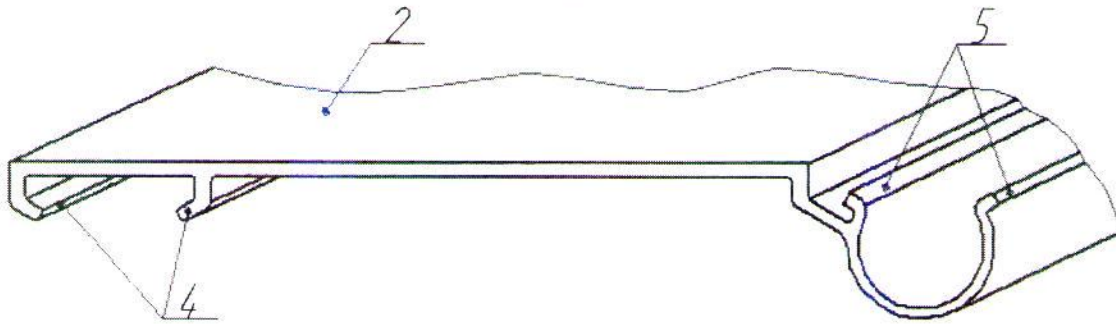
Цель изобретения - устранение элементов крепежа из конструкции теплообменной панели при сохранении ее теплопередающих свойств и снижение трудоемкости сборки.

Поставленная цель достигается тем, что с целью интенсификации аккумуляции солнечной энергии и передачи его теплоносителю, плоская поверхность алюминиевого профиля теплообменной панели изготовлена с V-образными продольными каналами шириной и глубиной 0,5 мм с шагом между центрами в 10 мм и покрыта жаропрочной нитроокраской, разведенной растворителем, а элементы алюминиевого профиля выполнены по противоположным краям с кромками, которые при стыковке одного элемента с другим образуют замкнутый контур вокруг трубки теплоносителя, являясь частью теплопроводящего сечения панели, и обжимают ее за счет некоторого конструктивно заданного натяга.

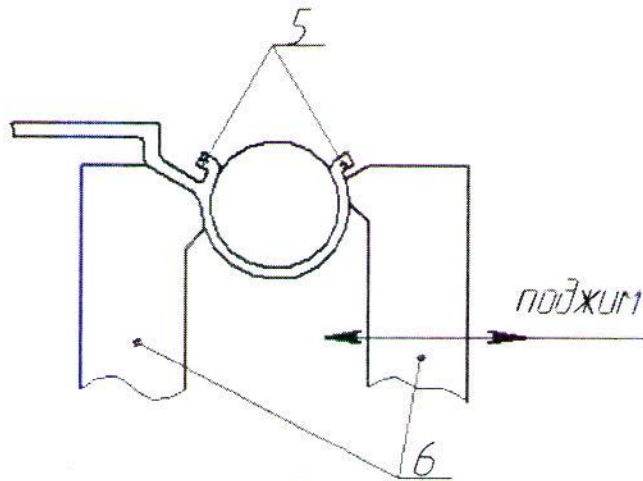
Теплообменная панель 1 (Фиг.1) собирается из отдельных элементов 2 (Фиг.2, 3) алюминиевого профиля и трубки 3 для циркуляции теплоносителя. Элементы 2 выполнены по противоположным краям с кромками 4 и 5, которые при стыковке одного элемента с другим образуют замкнутый контур вокруг трубки 3 теплоносителя, являясь частью теплопроводящего сечения панели, и обжимают ее за счет некоторого конструктивно заданного натяга. При этом теплообменная панель 1 собирается из элементов 2 алюминиевых профилей и трубки 3 теплоносителя посредством стыковки



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3