

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

На основании пункта 1 статьи 1366 части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации патентообладатель обязуется заключить договор об отчуждении патента на условиях, соответствующих установившейся практике, с любым гражданином Российской Федерации или российским юридическим лицом, кто первым изъявил такое желание и уведомил об этом патентообладателя и федеральный орган исполнительной власти по интеллектуальной собственности.

(52) СПК

F24S 90/00 (2023.08)

(21)(22) Заявка: 2023110095, 19.04.2023

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.04.2023Дата регистрации:
28.12.2023

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 19.04.2023

(45) Опубликовано: 28.12.2023 Бюл. № 1

Адрес для переписки:

603155, г. Нижний Новгород, ул. Максима
Горького, 234, кв. 60, Котельникову Василию
Ивановичу

(72) Автор(ы):

Котельников Василий Иванович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Котельников Василий Иванович (RU)

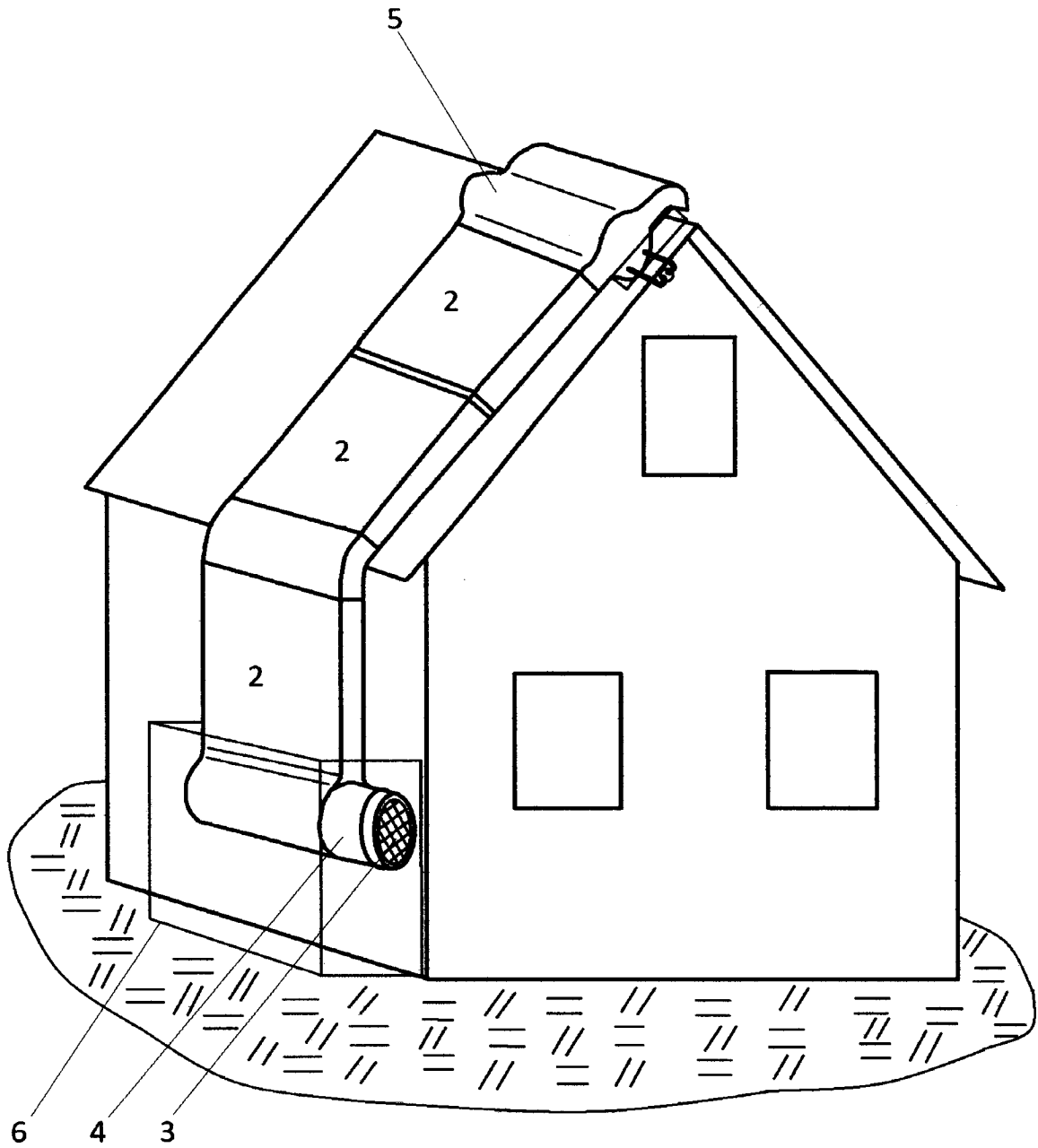
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: KZ 25985 B, 15.08.2012. BY 9607 C1,
30.08.2007. RU 2214492 C2, 20.10.2003. RU
2557272 C1, 20.07.2015. CN 106765490 A,
31.05.2017.

(54) КОНВЕКЦИОННАЯ ВОЗДУШНО-СОЛНЕЧНАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области энергетики, а именно к возобновляемым источникам энергии. Конвекционная солнечно-воздушная энергетическая установка содержит воздушный нагревательный канал, теплообменник типа воздух-воздух или воздух-жидкость и/или воздушную турбину любого типа, кинетически связанную с электрическим генератором,

отличающуюся тем, что воздушный нагревательный канал выполнен из набора плоских солнечных воздушных коллекторов, установленных стык в стык, а воздушный нагревательный канал крепится к стене, к крыше или к стене и крыше здания. Изобретение должно повысить энергетическую эффективность. 1 з.п. ф-лы, 3 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

According to Art. 1366, par. 1 of the Part IV of the Civil Code of the Russian Federation, the patent holder shall be committed to conclude a contract on alienation of the patent under the terms, corresponding to common practice, with any citizen of the Russian Federation or Russian legal entity who first declared such a willingness and notified this to the patent holder and the Federal Executive Authority for Intellectual Property.

(52) CPC
F24S 90/00 (2023.08)

(21)(22) Application: **2023110095, 19.04.2023**

(24) Effective date for property rights:
19.04.2023

Registration date:
28.12.2023

Priority:

(22) Date of filing: **19.04.2023**

(45) Date of publication: **28.12.2023 Bull. № 1**

Mail address:

**603155, g. Nizhnij Novgorod, ul. Maksima
Gorkogo, 234, kv. 60, Kotelnikovu Vasiliyu
Ivanovichu**

(72) Inventor(s):

Kotelnikov Vasilij Ivanovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Kotelnikov Vasilij Ivanovich (RU)

(54) **CONVECTIONAL SOLAR-AIR ENERGY PLANT**

(57) Abstract:

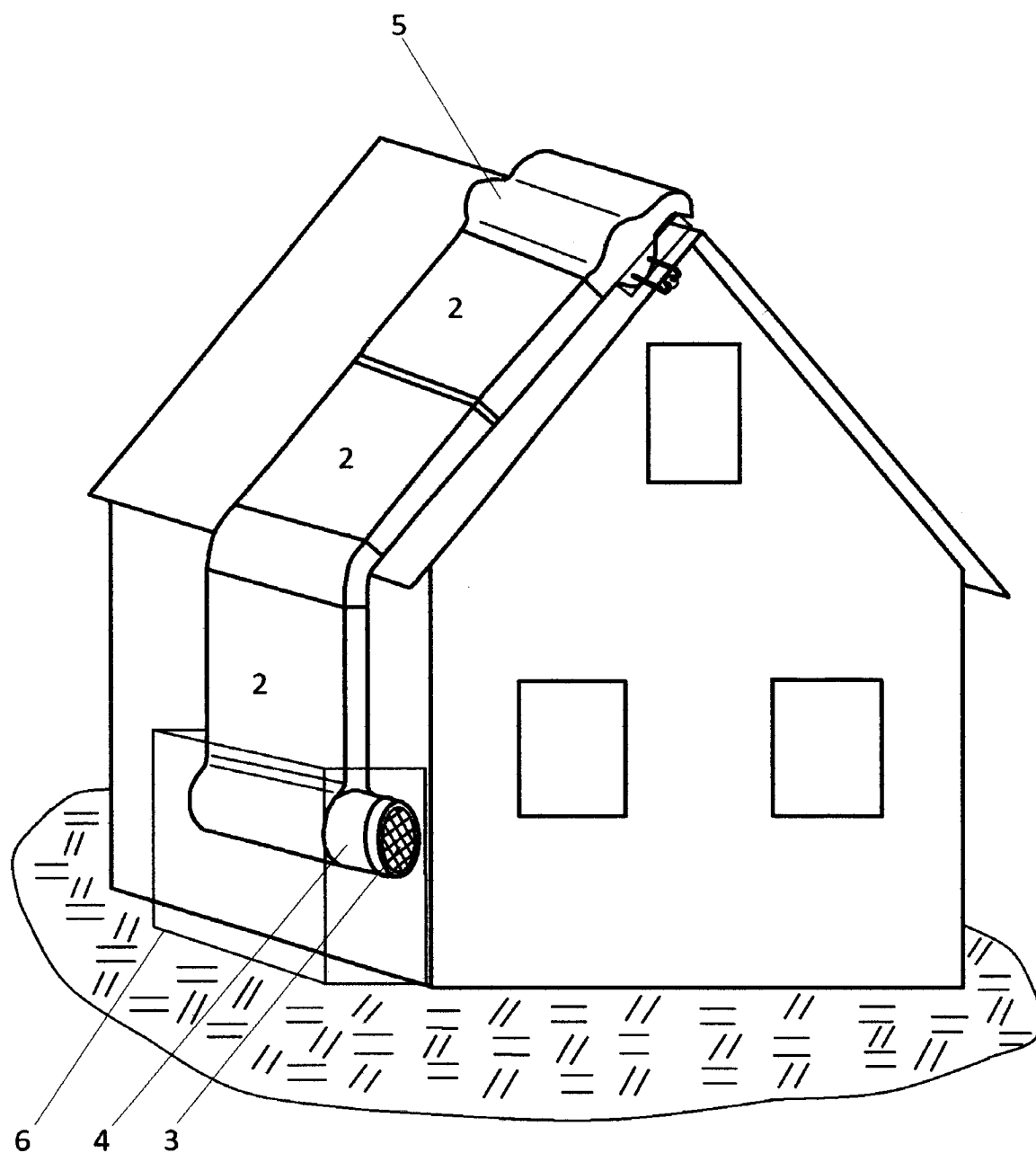
FIELD: renewable energy sources.

SUBSTANCE: convection solar-air power plant contains an air heating channel, an air-air or air-liquid heat exchanger and/or an air turbine of any type, kinetically connected to an electric generator, characterized in that the air heating channel is made of

a set of flat solar air collectors installed joint to joint, and the air heating duct is attached to the wall, to the roof, or to the wall and roof of the building.

EFFECT: improving energy efficiency.

2 cl, 3 dwg



ФИГ. 1

Изобретение относится к области энергетики, а именно к возобновляемым источникам энергии.

Известны энергетические установки, преобразующие энергию солнечной радиации для подогрева воздуха, циркулирующего по условно замкнутому контуру внутри жилого, или не жилого помещения. Данные энергетические установки выполнены на основе солнечных воздушных коллекторов, в основном, в виде плоских солнечных панелей (материалы сети "Интернет").

Известные солнечные энергетические установки, содержат собственно солнечный воздушный коллектор, систему трубопроводов и циркуляционный вентилятор. Солнечный воздушный коллектор представляет собой тепловой абсорбер, в котором в качестве рабочего тела используется воздух. В процессе работы холодный воздух попадает в систему каналов, где он нагревается, контактируя с поверхностью абсорбера, нагретой солнечным теплом, а затем поступает в обогреваемое помещение. Воздушные плоские солнечные делятся на три основные группы по системе циркуляции воздуха - внутренняя циркуляция (циркуляция воздуха внутри помещения), внешняя циркуляция (забор воздуха "с улицы") и комбинированная циркуляция. По способу организации теплового потока, эти устройства делятся на два типа: с естественной и с принудительной циркуляцией воздушного потока. В последнем случае в состав установки входит электрический вентилятор. Чаще всего, сами солнечные воздушные коллекторы представляют собой плоские коробчатые устройства, состоящие из алюминиевой рамы, фронтального прозрачного элемента (стекла), абсорбера (чаще всего рифленая металлическая пластина, окрашенная в черный цвет), пластиковой задней стенкой и расположенным между абсорбером и задней стенкой слоем теплоизоляции.

Основным преимуществом данной солнечной энергетической установки является то, что она позволяет экономить не возобновляемые энергоносители, такие как газ или сетевое электричество собственно при обогреве помещений, а также осуществлять функции вентиляции, фильтрации и осушения помещений.

Однако данная солнечная энергетическая установка имеет и существенные недостатки, а именно:

данная солнечная энергетическая установка способна генерировать лишь тепловую энергию, и не способна генерировать энергию электрическую;

для эффективного функционирования данной солнечной энергетической установки требуется циркуляционный электрический вентилятор, для работы которого в свою очередь необходима энергия электрическая, что снижает общую эффективность энергетической установки.

Кроме этого, известна термосиловая ветровая электростанция, выбранная в качестве прототипа, - проект австралийской компании "Enviro Mission", (см. сайт компании) представляющая собой 800 метровую "солнечную башню", и участка земли, занимающего площадь около двух квадратных километров, проектной мощностью 200 мегаватт.

Известная термосиловая ветровая электростанция работает следующим образом: Солнце освещает и нагревает участок земли у подножия башни, покрытой теплоизолирующим материалом, и может представлять собой вариант исполнения в виде большой теплицы. Нагреваясь, воздух стремится вверх, направляясь к единственному (центральному) отверстию в покрытии. В основании башни находится турбина и генератор, преобразующие в электричество энергию восходящего потока воздуха.

Такая "солнечная башня" имеет ряд преимуществ, а именно:

электростанция функционирует за счет перепада температур, и может работать в любое время года и, практически при любой погоде;

по причине того, что почва успевает сильно прогреться, остаточного тепла хватает для продолжения работы ночью;

5 данное энергетическое устройство, ввиду своей конструктивной простоты, не требовательно к техническому обслуживанию и техническому уходу;

пространство у подножия башни может быть использовано как теплица для выращивания полезных растений;

данная солнечная энергетическая установка использует для своей работы
10 возобновляемый источник энергии - солнечное излучение (в том числе и рассеянное), что обеспечивает ее безотходность и, следовательно, уменьшает вредное влияние на экологию подобных энергетических установок по сравнению с установками, работающими на не возобновляемых источниках энергии.

Однако известная солнечная энергетическая установка имеет существенные
15 недостатки, а именно:

высокая стоимость строительства, обусловленная, с одной стороны собственно капитальными затратами на постройку, с другой стороны, с большой площадью земельного участка, занимаемого данной солнечной энергетической установкой;

20 невысокий общий КПД, связанный как, с одной стороны с невысокой разницей температур на входе и на выходе из "солнечной башни" - порядка 20°C, и как следствие, невысокий термический КПД, так и отсутствие возможности полезной утилизации тепла, например, на нагрев воды систем отопления или горячего теплоснабжения;

невозможность строительства и эксплуатации данной солнечной энергетической установки в черте городов и других, относительно крупных населенных пунктов, т.е.
25 известная солнечная энергетическая установка может быть построена и может вырабатывать электрическую энергию в относительном удалении от мест потребления электрической энергии, что влечет за собой, в частности дополнительные затраты на строительство ЛЭП и, собственно дополнительные потери при передаче электрической энергии по проводам к месту ее потребления, что дополнительно снижает эффективность
30 солнечных энергетических установок данного типа;

строительство и эксплуатация данного типа солнечных энергетических установок экономически целесообразно лишь при условии того, что означенная установка имеет значительные и очень значительные габариты, т.е. ее однозначно невозможно использовать при децентрализованной, и индивидуальной генерации электрической
35 энергии.

Задача, решаемая изобретением - повышение энергетической эффективности, возможность расположения тепло тяговой солнечной энергетической установки в черте населенных пунктов и промышленных зон с возможностью использования ее для децентрализованной и индивидуальной тепловой и электрической генерации.

40 Задача решается тем, что заявленная конвекционная воздушно-солнечная энергетическая установка содержит протяженный воздушный нагревательный канал, состоящий из последовательно установленных солнечных воздушных коллекторов, с воздушным фильтром, или без такового на входе, воздушную турбину любого типа с электрическим генератором в любом месте нагревательного канала, преимущественно
45 на входе или выходе, или без таковой, теплообменник типа воздух-воздух или воздух-вода на выходе воздушного нагревательного канала.

Конвекционная воздушно-солнечная энергетическая установка содержит по меньшей мере одно из энергетических устройств (электрогенератор или теплообменник) или

(преимущественно) оба устройства вместе.

На Фиг. 1 представлен общий вид конвекционной воздушно-солнечной энергетической установки в варианте установки для энергообеспечения частного дома.

На Фиг. 2 представлен общий вид конвекционной воздушно - солнечной энергетической установки в варианте установки для энергообеспечения высотного многоквартирного дома.

На Фиг. 3 представлена часть (в разрезе) воздушного нагревательного канала воздушно-солнечной энергетической установки.

Согласно Фиг. 1 конвекционная воздушно-солнечная энергетическая установка содержит воздушный нагревательный канал 1, состоящий из набора, установленных стык в стык плоских солнечных воздушных коллекторов 2, воздушного фильтра 3, блок воздушная турбина-электрогенератор 4, причем, воздушная турбина-электрогенератор установлена на входе в воздушный нагревательный канал, теплообменник типа воздух-жидкость или воздух-воздух 5, защитное ограждение 6.

Согласно Фиг. 2 конвекционная воздушно-солнечная энергетическая установка содержит те же конструктивные элементы, что и установка, изображенная на Фиг. 1, с сохранением нумерации всех позиций, причем блок воздушная турбина-электрогенератор установлен на выходе из воздушного нагревательного канала. На крыше высотного многоквартирного дома, поз. 12 обозначен технологический модуль, внутри которого расположены котельная и электрораспределительный щит.

Согласно Фиг. 3 воздушный нагревательный канал содержит установленные стык в стык плоские воздушные коллекторы 7, которые, в свою очередь содержат абсорбционную поверхность 8, прозрачный экран 9, внешний корпус 10, теплоизолирующий слой 11. Воздушные солнечные коллекторы могут иметь различное конструктивное исполнение, но при этом, независимо от конструктивного исполнения, отличительной их особенностью является, то, что они открыты с торцевых сторон так, что при их состыковке стык в стык образуется воздушный нагревательный канал, обозначенный поз. 1. Плоские солнечные панели могут иметь и другое конструктивное исполнение.

Конвекционная воздушно-солнечная энергетическая установка работает следующим образом: солнечная радиация, в большей степени прямые солнечные лучи, в меньшей степени рассеянная солнечная радиация, нагревают абсорбционную поверхность 8 установленных стык в стык и прикрепленных к стене частного дома (согласно Фиг. 1) или многоквартирного высотного здания (согласно Фиг. 2) плоских воздушных коллекторов 2, абсорбционные поверхности нагреваются, и в свою очередь передают тепло находящимся внутри нагревательного канала 1 по воздуху, который, в свою очередь также нагревается. Плотность нагретого воздуха ниже, чем окружающего не нагретого воздуха, благодаря чему возникает конвекционное движение нагретого воздуха вверх внутри воздушного нагревательного канала 1, образованного установленными стык в стык плоскими солнечными воздушными коллекторами 2. По мере движения вверх, воздух дополнительно нагревается в каждом солнечном воздушном коллекторе и, соответственно постоянно увеличивается температура нагреваемого воздуха и скорость его движения. Благодаря своей более совершенной конструкции плоских солнечных воздушных коллекторов позволяет нагреть воздух до температур более высоких, по сравнению с прототипом "воздушная башня", и как следствие позволяет добиться более высоких скоростей конвекционного движения воздуха в воздушном нагревательном канале, по сравнению со скоростью аналогичного движения воздуха в "солнечной башне". При перемещении нагретого воздуха вверх,

на его место непрерывно поступает окружающий воздух, предварительно проходя через воздушный фильтр 3 и воздушную турбину-электрогенератор 4, (в случае, если последняя установлена на входе в воздушный нагревательный канал). Воздух непрерывно нагревается в плоских воздушных солнечных коллекторах на всем пути перемещения по нагревательному воздушному каналу от нижней части канала к верхней. В верхней части воздушного нагревательного канала может располагаться теплообменник 5 типа воздух-воздух или воздух-вода, с посредством которого нагретый в нагревательном воздушном канале воздух отдает часть своего тепла теплоносителю, который используется для обогрева здания или для горячего водоснабжения. В случае конструктивного исполнения, иллюстрируемого Фиг. 2, воздушная турбина-электрогенератор, располагается на выходе из воздушного нагревательного канала, вблизи расположенного на крыше технологического модуля 12, внутри которого, соответственно расположены котельная и электрический распределительный щит.

Таким образом, происходит одновременная генерация как электрической, так и тепловой энергии (когенерация). Частными случаями исполнения конвекционной воздушно-солнечной энергетической установки, может быть исполнение данной установки для генерирования только электрической или только тепловой энергии.

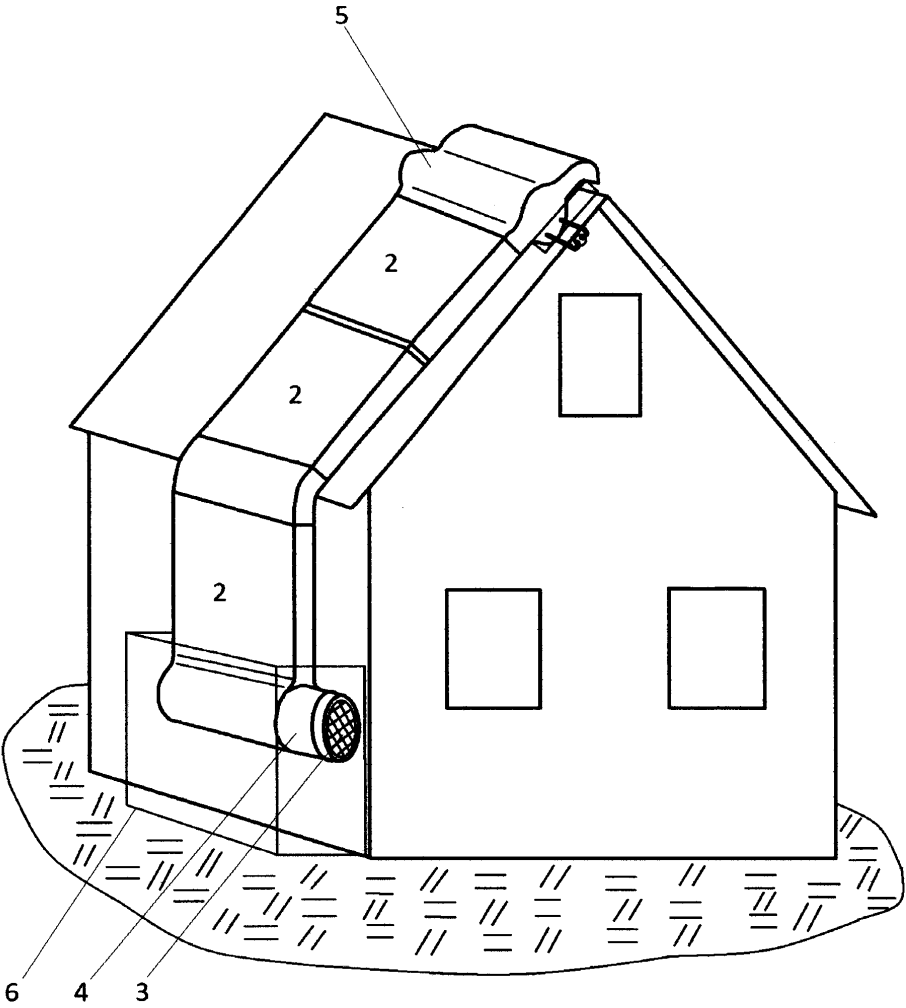
Т.е. решаются цели и задачи данного изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Конвекционная воздушно-солнечная энергетическая установка, содержащая воздушный нагревательный канал, теплообменник типа воздух-воздух или воздух-жидкость и/или электрический генератор и воздушную турбину, кинетически связанную с электрическим генератором, отличающаяся тем, что воздушный нагревательный канал выполнен из набора плоских солнечных воздушных коллекторов, установленных стык в стык, воздушный нагревательный канал крепится к стене или к крыше или к стене и крыше здания.

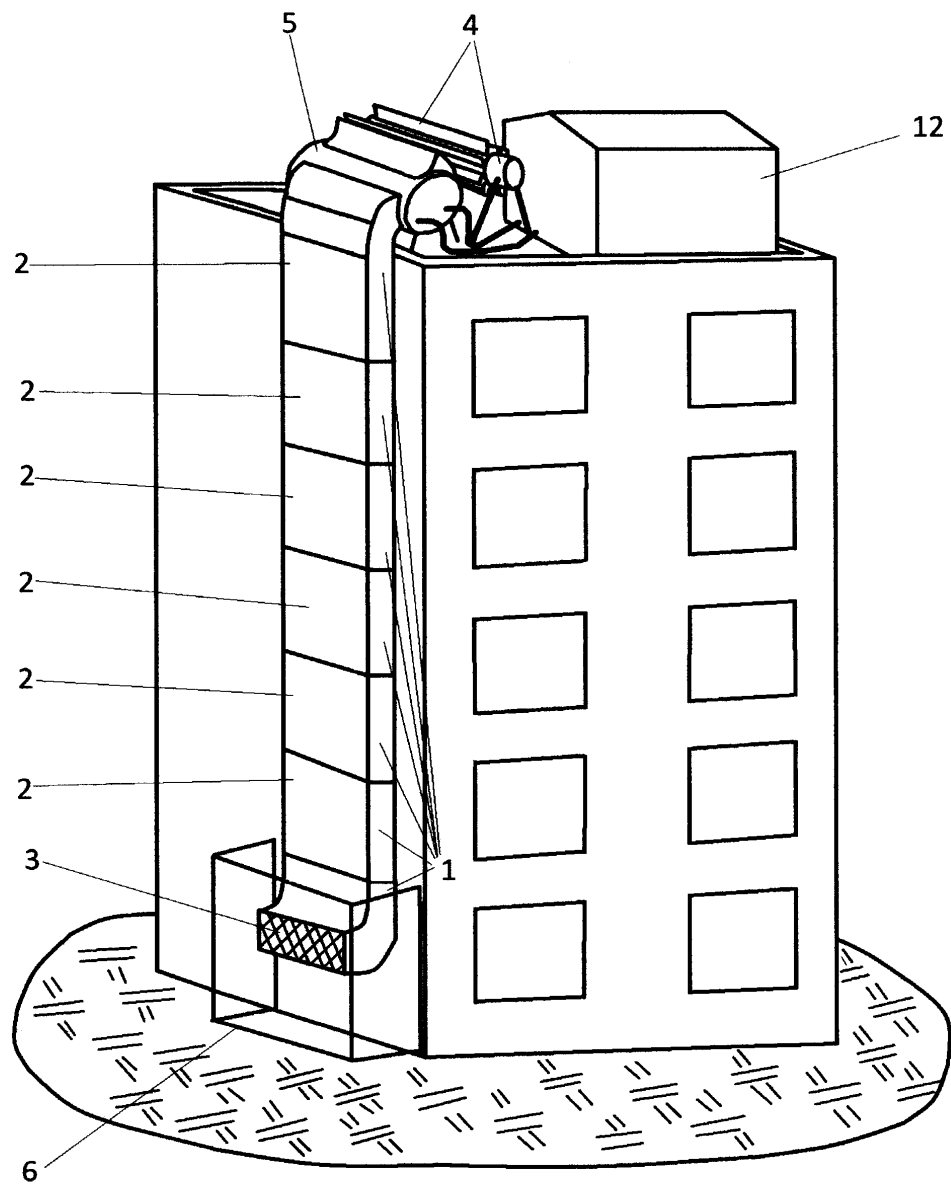
2. Конвекционная воздушно-солнечная энергетическая установка по п. 1, отличающаяся тем, что в начале воздушного нагревательного канала установлен воздушный фильтр.

1



Фиг. 1

2



ФИГ. 2

