

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(21) 201592275 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2016.04.29

(51) Int. Cl. *E04D 3/36* (2006.01)
E04D 13/16 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2014.05.28

(54) УСТРОЙСТВО ОПОРЫ ИЗОЛЯЦИОННОЙ КРОВЛИ, СПОСОБ УСТАНОВКИ
ТАКОГО УСТРОЙСТВА ОПОРЫ КРОВЛИ И КОНСТРУКЦИЯ ИЗОЛЯЦИОННОЙ
КРОВЛИ

(31) 13171005.5

(32) 2013.06.07

(33) EP

(86) PCT/EP2014/061027

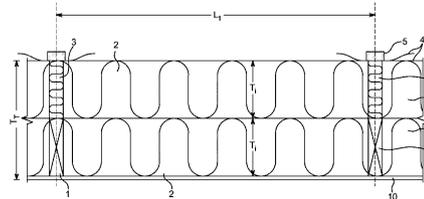
(87) WO 2014/195197 2014.12.11

(71) Заявитель:
РОКВУЛ ИНТЕРНЭШНЛ А/С (DK)

(72) Изобретатель:
Якобсен Клавс Кофод, Риис Пребен
(DK)

(74) Представитель:
Котов И.О., Харин А.В., Буре Н.Н.
(RU)

(57) Изобретение относится к устройству опоры изоляционной кровли для кровельной структуры, содержащему множество кровельных продолговатых стропил, разнесенных на заранее заданное расстояние, с изоляционными плитами между ними, причем поверх каждого из продолговатых кровельных стропил помещены продолговатые минераловатные волокнистые изоляционные элементы, а поверх указанных изоляционных элементов продолговатые деревянные элементы с по меньшей мере одной непроницаемой мембраной между по меньшей мере двумя соседними изоляционными элементами, вставленной между деревянными элементами и изоляционными элементами.



A1

201592275

201592275

A1

**УСТРОЙСТВО ОПОРЫ ИЗОЛЯЦИОННОЙ КРОВЛИ, СПОСОБ УСТАНОВКИ
ТАКОГО УСТРОЙСТВА ОПОРЫ КРОВЛИ И КОНСТРУКЦИЯ
ИЗОЛЯЦИОННОЙ КРОВЛИ**

5 Данное изобретение относится к устройству опоры теплоизоляционной кровли, способу установки такого устройства опоры кровли и конструкции изоляционной кровли для зданий.

Известен способ выполнения устройства опоры изоляционной кровли для
10 кровельной структуры, содержащего множество продолговатых кровельных стропил, разнесенных на определенное расстояние, с изоляционными плитами между ними. Поверх этого устройства опоры кровли смонтированы кровельные черепицы или кровельное покрытие других типов.

15 Также известно, что такие решения используются в новостройках и обновляемых зданиях для удовлетворения постоянно повышающихся требований в отношении теплоизоляции и, соответственно, экономии энергии. Лишь для примера можно обратиться к фиг. 1 и 2, иллюстрирующим
20 обычные решения для удовлетворения таких повышенных требований. На фиг. 1 показано удлинение стропил, которое может потребоваться для усовершенствования существующих зданий, т.е. для обновления; просто увеличивают высоту существующих стропил и, тем самым, пространство для
вмещения дополнительной изоляции. При этом на фиг. 2 показана изоляционная система для установки на стропилах, которая фактически
25 применима в обоих случаях – как в сегменте новостроек, так и в сегменте обновляемых зданий. Такие системы уже были описаны, например, в EP0852275, DE19922592 и EP2354363.

В WO2009/153232 раскрыта изоляционная строительная система для
30 внешней структуры здания, например, такой как стена или кровля, или внутренней структуры здания вышеупомянутого типа. Такое строительное устройство содержит верхний и нижний профиль с множеством

соединительных профилей между верхним и нижним рамным профилем. Соединительные профили имеют первую боковую и вторую боковые поверхности, к которым прилегают поверхности контакта смежных изоляционных плит на каждой стороне указанных соединительных профилей, 5 причем поверхности контакта с профилями изоляционных плит имеют форму, соответствующую боковым поверхностям соединительных профилей, так что изоляционные плиты удерживаются между двумя профилями. При этом изоляционные плиты служат опорой для соединительных профилей и обеспечивают стабильность и прочность стеновой структуры, а также не 10 дают соединительным профилям изгибаться.

Однако, эти известные системы строительных конструкций зачастую сложны, их нелегко монтировать на кровле и, кроме того, повышаются требования к дополнительной тепловой изоляции кровельных конструкций для 15 обеспечения всеобъемлющей тепловой изоляции зданий.

Таким образом, данное изобретение направлено на создание устройства опоры кровли, которое можно легко и быстро установить по месту работ, и которое обеспечивает возможность эффективной тепловой изоляции во 20 избежание тепловых мостиков в кровельной конструкции.

Данная задача решается устройством опоры изоляционной кровли для кровельной структуры, содержащим множество продолговатых кровельных стропил, разнесенных на заранее заданное расстояние, с изоляционными 25 плитами между ними, причем поверх каждого из продолговатых кровельных стропил помещены продолговатые изоляционные элементы, а поверх этих изоляционных элементов продолговатые деревянные элементы с по меньшей мере одной непроницаемой мембраной между по меньшей мере двумя соседними изоляционными элементами, вставленной между 30 деревянными элементами и изоляционными элементами.

Благодаря изобретению можно получить устройство опоры кровли, которое увеличивает пространство вмещения изоляции между кровельными стропилами, причем без увеличения тепловых мостиков деревянными кровельными стропилами. Благодаря изолирующим свойствам указанных
5 изоляционных элементов тепловые мостики уменьшены по сравнению с применением аналогичных стропил большего размера. Указанные изоляционные элементы, такие как, например, минераловатный волокнистый материал, полимерные пены или другие подходящие изоляционные материалы действуют, как тепловой разрыв или разделитель. Кроме того,
10 этот материал является менее дорогим, и полученная конструкция опоры кровли является недорогой по сравнению с известными решениями.

В настоящее время строительные нормы во многих странах требуют, чтобы толщина тепловой изоляции кровли составляла 400–500 мм. Существующие
15 кровельные конструкции не имеют стропил такой высоты, следовательно, при обновлении кровли необходимо удлинение. Устройство опоры кровли согласно изобретению позволяет решить эту проблему простым и экономичным образом.

20 Предпочтительно продолговатые изоляционные элементы выполнить с такой же шириной, что и продолговатые кровельные стропила. Таким образом, одни и те же размеры изоляционных плит могут быть использованы для установки между стропилами и между соответствующими изоляционными разделительными элементами.

25

Чтобы облегчить монтаж устройства опоры кровли, деревянные элементы, по меньшей мере одну мембрану и продолговатые изоляционные элементы предпочтительно крепить к продолговатым стропилам посредством множества крепежных деталей, таких как винты.

30

Согласно изобретению, было сочтено предпочтительным, чтобы изоляционные элементы имели достаточную жесткость и хорошую

- способность нести нагрузку, в частности, в случае нового здания, и в то же время быть достаточной упругими, так чтобы поглощать любые неровности в деревянных стропилах, выравнивая тем самым поверхность кровли. Последнее часто является проблемой в случае обновления. Следовательно,
- 5 важно, чтобы изоляционные элементы или разделители обеспечивали определенную прочность на сжатие при 10% деформации (CS(10)) в соответствии с европейским стандартом EN826. В одном из вариантов осуществления изобретения прочность на сжатие при 10% деформации составляет от 15 кПа до 30 кПа, предпочтительно от 20 кПа до 25 кПа.
- 10 Специалист в данной области сможет выбрать надлежащие прочностные характеристики применительно к конкретной ситуации на строительной площадке. В некоторых случаях даже может потребоваться снижение прочностных характеристик, например, посредством дополнительного изгиба нижней части изоляционного элемента, которая будет контактировать с
- 15 деревянными стропилами, так чтобы сделать ее настолько упругой, насколько необходимо для поглощения неровности в широком диапазоне допусков.

- В предпочтительном варианте осуществления изобретения продолговатые
- 20 изоляционные элементы изготовлены из минераловатного волокнистого материала, предпочтительно из каменно-ватного волокнистого материала. Кроме того, может быть предпочтительным, чтобы изоляционные элементы из минераловатного волокнистого материала имели плотность от 70 кг/м³ до 100 кг/м³, предпочтительно 90 кг/м³.

25

- Кровельная структура, в которой в общем случае будет смонтировано устройство опоры кровли, может представлять собой наклонную кровлю, т.е. кровлю с уклоном или крутую скатную кровлю, или же плоскую кровлю.
- 30 Согласно второму аспекту изобретения предлагается способ установки изоляционного под-кровельного устройства, содержащий этапы, на которых на множестве продолговатых кровельных стропил помещают продолговатый

изоляционный элемент поверх каждого из продолговатых кровельных стропил и поверх указанных изоляционных элементов продолговатые деревянные элементы с по меньшей мере одной гибкой мембраной для обеспечения водонепроницаемости между по меньшей мере двумя соседними изоляционными элементами, вставленной между деревянными элементами и изоляционными элементами. Такие мембраны для обеспечения водонепроницаемости имеются в продаже и нормируются в соответствии с европейским стандартом EN13859-1. В предпочтительном варианте осуществления изобретения мембрана обеспечивает переменную эквивалентную толщину слоя воздуха по диффузии водяного пара (значение S_d) 0,01 м (в зависимости от уровня влажности) согласно европейскому стандарту EN12572, что обеспечивает применимость мембраны для целого ряда различных конструкций.

15 В изобретении предусмотрено, что продолговатые изоляционные элементы монтируют поверх стропил вне объекта строительства. Таким образом, стропила кровельной конструкции можно подготовить на земле до подъема их на кровлю, что позволяет быстро и легко собрать устройство опоры изоляционной кровли.

20

При этом в изобретении предусмотрено также, что устройство опоры кровли предпочтительно монтировать на кровельных стропилах для обновления существующей кровельной конструкции.

25 Согласно еще одному аспекту изобретения предлагается конструкция изоляционной кровли для зданий, содержащая вышеописанную устройство опоры кровли и предпочтительно выполняемая путем осуществления вышеупомянутого способа. В кровельной конструкции согласно этому аспекту в пространство между стропилами помещена одна или более изоляционных плит, а на продолговатых деревянных элементах смонтирована верхняя поверхность.

30

Конструкция изоляционной кровли согласно изобретению представляется предпочтительной, поскольку ее можно осуществить, например, с соблюдением требования к энергосберегающим домам в соответствии с рекомендациями Немецкого Института Энергосберегающего Дома (PHI, г. 5 Дармштадт, Германия), поскольку такую кровельную конструкция можно выполнить с коэффициентом U теплопередачи $\leq 0,12$ Вт/м²К, в частности, всего лишь 0,1 Вт/м²К.

Ниже изобретение описывается более подробно со ссылками на 10 прилагаемые чертежи. На чертежах изображено следующее.

Фиг. 1 и 2 представляют собой схематичные поперечные разрезы кровельных конструкций согласно уровню техники.

15 Фиг. 3 представляет собой схематичный вид сбоку устройства опоры изоляционной кровли согласно одному из вариантов осуществления изобретения.

Фиг. 4 представляет собой еще один вариант осуществления изобретения.

20

Фиг. 5 представляет собой схематичный вид спереди с пространственным разделением компонентов устройства опоры изоляционной кровли.

Фиг. 6 и 7 представляют собой два варианта устройства опоры изоляционной 25 кровли в сборе.

Фиг. 8 представляет собой схематичный поперечный разрез устройства опоры кровли согласно нижеописанному примеру.

30 Фиг. 1 и 2 иллюстрируют примеры известных кровельных конструкций. На фиг. 1 группа деревянных стропил 1 удлинены дополнительными деревянными стропилами 1'. Вокруг стропил размещают мембраны 4, затем

между стропилами 1, 1' монтируют изоляционные плиты 2, и поверх стропил 1, 1' помещают вторую мембрану 4. Затем монтируют верхнюю кровельную структуру, т.е. деревянные опорные элементы 5 и горизонтально ориентированные рейки 6 с кровельными черепицами 9 или подобными элементами сверху. На фиг. 2 удлинение стропил 1 отсутствует, но вместо него имеется второй слой изоляции 2'.

Фиг. 3 иллюстрирует вариант осуществления изобретения, в котором поверх стропила 1 размещен продолговатый изоляционный элемент 3 из минераловатного волокна (см. также фиг. 5–7). Поверх продолговатого изоляционного элемента 3, как описано выше, размещена гибкая мембрана 4 для обеспечения водонепроницаемости. Затем поверх изоляционного разделительного элемента 3 помещен деревянный опорный элемент 5, например, панель Kerto, в результате чего мембрана 4 зажимается между изоляционным разделителем 3 и опорным элементом 5, когда устройство монтируют при помощи клея и/или крепежных винтов 8 (см. фиг. 5–7), проходящих сквозь мембрану 4 и разделительные элементы 3. На опорных элементах 5 размещена группа горизонтально ориентированных реек 6, на которых можно смонтировать кровельное покрытие (не показано).

20

Стропила 1 и, таким образом, кровельная конструкция, имеют фиксацию к подстропильному брусу 7, расположенном поверх стены здания.

Как показано на фиг. 4, предлагаемое устройство опоры изоляционной кровли можно смонтировать на стропилах 1 существующей кровельной конструкции. Благодаря своей упругости, минераловатные волокнистые разделительные элементы 3 могут поглощать любую неровность 1а на верхней поверхности стропил 1, так что когда разделительные элементы 3 смонтированы, верхние деревянные элементы 5 становятся выровненными с наклоном кровли. Разделительные элементы 3 монтируют вместе с опорными элементами 5 и мембраной 4 при помощи крепежных винтов 8, как

30

описано выше. В случае значительной неровности 1а стропил 1 может быть достаточно, используя известные сами по себе технические средства, придать дополнительный изгиб нижней части разделительных элементов, так чтобы повлиять в нужной степени на их упругость. Такой "добавочный изгиб" делает предлагаемое устройство опоры кровли особенно предпочтительным для задач обновления.

Предпочтительным образом минераловатные волокнистые разделительные элементы 3 обеспечивают очень низкую теплопроводность, выраженную в виде номинального коэффициента теплопроводности, определенного согласно EN13162 и составляющего от 0,030 Вт/мК до 0,035 Вт/мК, предпочтительно около 0,034 Вт/мК.

Как показано на фиг. 6 и 7, изоляционные плиты 2 могут быть помещены между двумя смежными стропилами 1 со смонтированным на них изоляционным разделительным элементом 3. Изоляционные плиты 2 могут представлять собой традиционные общеизвестные минераловатные изоляционные плиты низкой плотности, установленные в один или более слоев для получения заранее заданной толщины тепловой изоляции, необходимой для данной кровельной системы.

В общем случае стропила 1 изготовлены из дерева и в общем случае являются частью секций кровельной конструкции. Когда кровельная конструкция размещается на новом здании, изоляционные разделительные элементы 3 можно предпочтительно смонтировать в качестве удлинений на стропилах 1 в ходе изготовления стропильных секций. Предпочтительно изоляционные разделительные элементы 3 выполнены с теми же размерами по ширине, что и стропило 1 (как показано на фиг. 6 и 7). Благодаря этому становится легкой и простой установка изоляционных плит .

ПРИМЕР

Основным назначением кровельного решения современного здания является получение сбалансированных и эффективных тепловых параметров, определенных коэффициентом теплопередачи или общим коэффициентом U теплопроводности. Данный коэффициент показывает скорость передачи тепла через определенный компонент по заданной площади, если разница температур составляет ровно один градус Кельвина (1 K). Соответственно, единицей измерения коэффициента теплопередачи является $Вт/м^2К$; чем меньше коэффициент U теплопроводности, тем лучше уровень изоляции.

Благодаря системе согласно изобретению стало возможным осуществление взаимосвязанной непрерывной волокнистой изоляционной оболочки. Такая оболочка обеспечивает эффективную защиту и хорошую тепловую изоляцию конструктивных элементов зданий. Покров здания не ухудшает существенно тепловые параметры, за исключением лишь тех необходимых пенетраций, с которыми надо обращаться отдельно.

Система, представляющая собой пример устройства опоры теплоизолированной кровли с фиг. 8, изготовлена из компонентов, которые описаны ниже.

Деревянные стропила 1, имеющие плотность приблизительно 500 кг/м^3 , ширину 45 мм, высоту 180 мм и коэффициент теплопроводности $0,12 \text{ Вт/мК}$ (при влажности приблизительно 12%), размещены на осевом расстоянии (L_1) 1000 мм.

Разделительные элементы 3 поверх стропил 1 изготовлены из минераловатных волокон плотностью 90 кг/м^3 и имеют ширину 45 мм, высоту 180 мм и номинальный коэффициент теплопроводности $0,034 \text{ Вт/мК}$ в соответствии с EN13162.

Промежуточные изоляционные плиты 2 представляют собой плиты типа Super flexibatts®, изготавливаемые фирмой Rockwool A/S, толщиной 180 мм (T_i) и с номинальным коэффициентом теплопроводности 0,034 Вт/мК в соответствии с EN13162.

5

Стропила 1 размещены на слое 10 древесноволокнистых плит типа плит OSB, имеющих плотность приблизительно 650 кг/м³, толщину 12 мм и коэффициент теплопроводности 0,13 Вт/мК.

10 При выборе вышеописанных конфигурации и материалов, для получения общего коэффициента U теплопроводности в 0,10 Вт/м²К общая толщина опоры кровли составляет 372 мм.

ИЗМЕНЕННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

(по правилу 91 РСТ)

1. Устройство опоры изоляционной кровли для кровельной структуры,
5 содержащее множество кровельных продолговатых стропил, разнесенных на
заранее заданное расстояние, с изоляционными плитами между ними,
отличающаяся тем, что:

поверх каждого из продолговатых кровельных стропил помещены
продолговатые изоляционные элементы, а поверх указанных изоляционных
10 элементов продолговатые деревянные элементы с по меньшей мере одной
гибкой мембраной для обеспечения водонепроницаемости между по
меньшей мере двумя соседними изоляционными элементами, вставленной
между деревянными элементами и изоляционными элементами.

15 2. Устройство по п. 1, в котором продолговатые изоляционные
элементы выполнены с той же шириной, что и продолговатые кровельные
стропила.

3. Устройство по любому из п.п. 1-2, в котором продолговатые
20 изоляционные элементы обеспечивают прочность на сжатие при 10%
деформации (CS(10)) в диапазоне от 15 кПа до 30 кПа, предпочтительно в
диапазоне от 20 кПа до 25 кПа.

4. Устройство по любому из п.п. 1-3, в котором мембрана обеспечивает
25 определенную переменную эквивалентную толщину слоя воздуха по
диффузии водяного пара (значение S_d) 0,01 м.

5. Устройство по любому из п.п. 1-4, в котором деревянные элементы,
по меньшей мере одна мембрана и продолговатые минераловатные
30 волокнистые изоляционные элементы прикреплены к продолговатым
стропилам посредством множества крепежных деталей, таких как винты.

6. Устройство по любому из п.п. 1-5, в котором продолговатые изоляционные элементы изготовлены из минераловатного волокнистого материала, предпочтительно из каменно-ватного волокнистого материала.

5 7. Устройство по п. 6, в котором минераловатные волокнистые изоляционные элементы имеют плотность от 70 кг/м^3 до 100 кг/м^3 , предпочтительно 90 кг/м^3 .

8. Устройство по п. 6, в котором номинальный коэффициент теплопроводности составляет:

приблизительно $0,12 \text{ Вт/мК}$ для кровельных стропил,
приблизительно $0,034 \text{ Вт/мК}$ для разделительных элементов; и
приблизительно $0,034 \text{ Вт/мК}$ для изоляционных плит.

15 9. Устройство по любому из п.п. 1-8, в котором кровельная структура представляет собой наклонную кровлю.

10. Способ установки устройства опоры изоляционной кровли, содержащий этапы, на которых:

20 - на множестве кровельных продолговатых стропил, разнесенных на определенное расстояние, помещают поверх каждого из продолговатых кровельных стропил продолговатый изоляционный элемент, и поверх указанных изоляционных элементов продолговатые деревянные элементы с по меньшей мере одной мембраной между по меньшей мере двумя соседними изоляционными элементами, вставленной между деревянными
25 элементами и изоляционными элементами.

11. Способ по п. 9, в котором продолговатые изоляционные элементы монтируют поверх стропил вне объекта строительства.

30

12. Способ по п. 9, в котором устройство опоры кровли монтируют на стропилах для обновления существующей кровельной конструкции.

13. Способ по любому из п.п. 9-11, в котором устройство опоры изоляционной кровли, монтируемое на стропилах, выполнено по любому из п.п. 1-8.

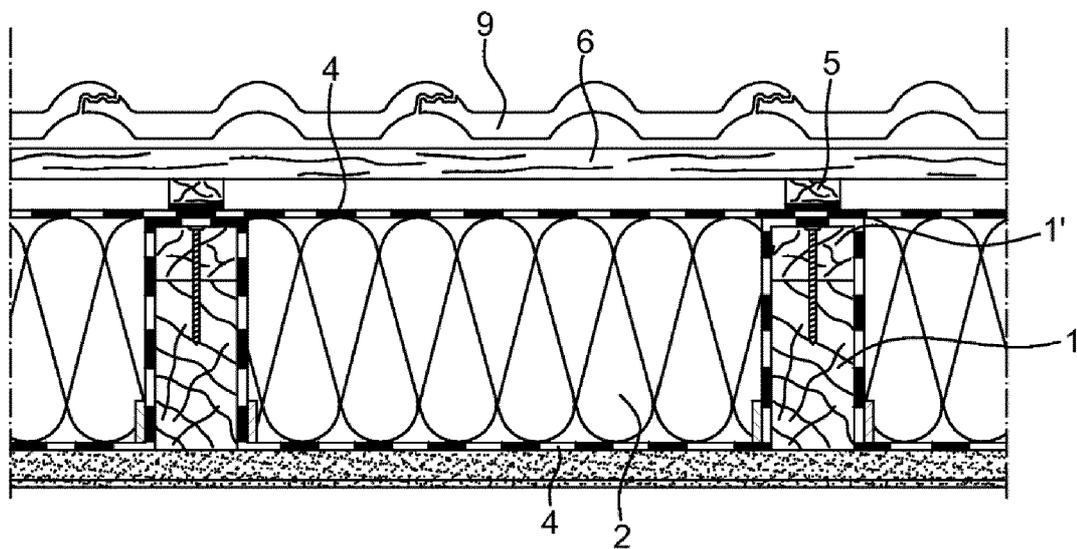
5 14. Изоляционная кровельная конструкция для зданий, содержащая устройство опоры кровли по любому из п.п. 1-8.

15. Кровельная конструкция по п. 13, имеющая общий коэффициент U теплопередачи $\leq 0,12$ Вт/м²К, предпочтительно $\leq 0,1$ Вт/м²К.

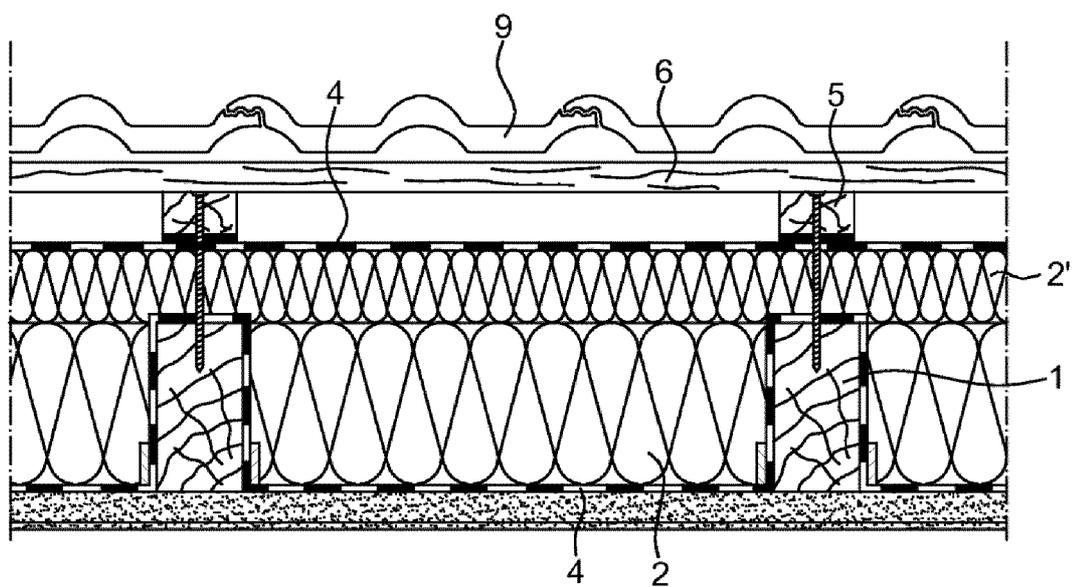
10

16. Кровельная конструкция по любому из п.п. 13-14, получаемая путем осуществления способа по любому из п.п. 9-12.

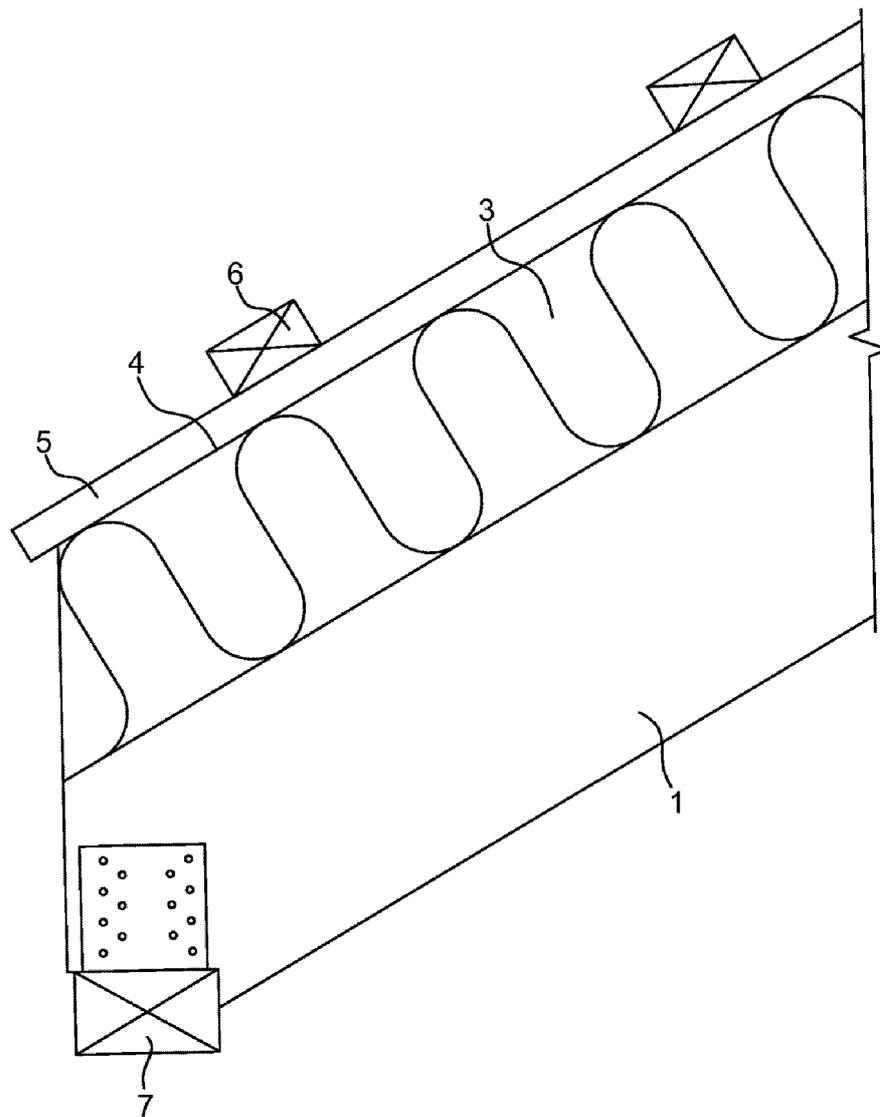
15 17. Изоляционная кровельная конструкция по любому из п.п. 13-15, в которой в пространстве между стропилами помещена одна или более изоляционных плит, и на продолговатых деревянных элементах смонтирована верхняя поверхность.



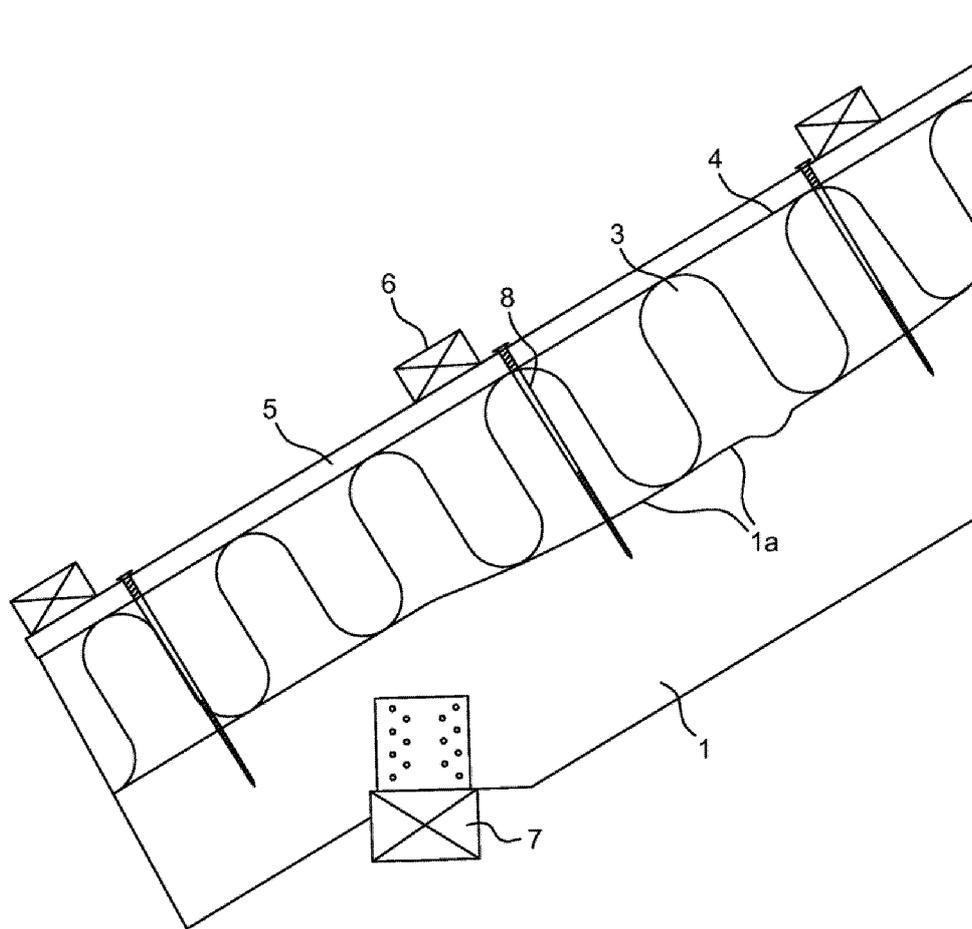
Фиг.1
Уровень техники



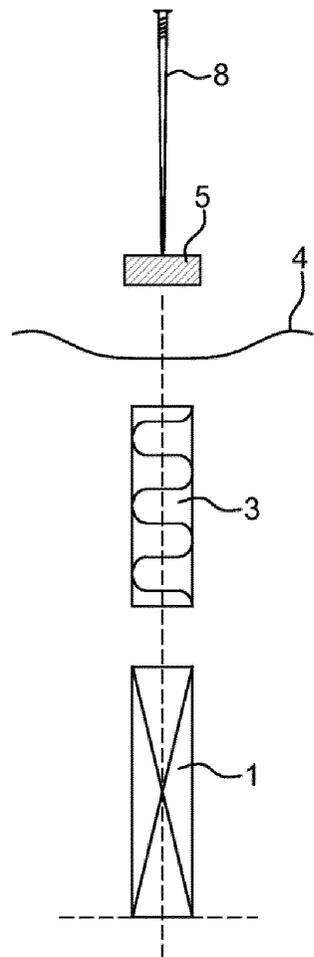
Фиг.2
Уровень техники



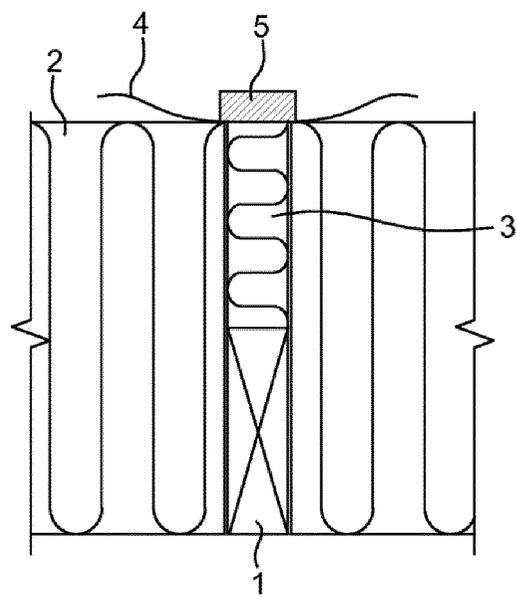
Фиг.3



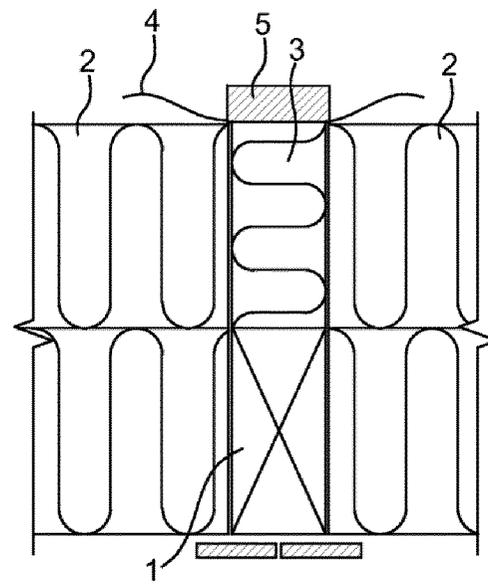
Фиг.4



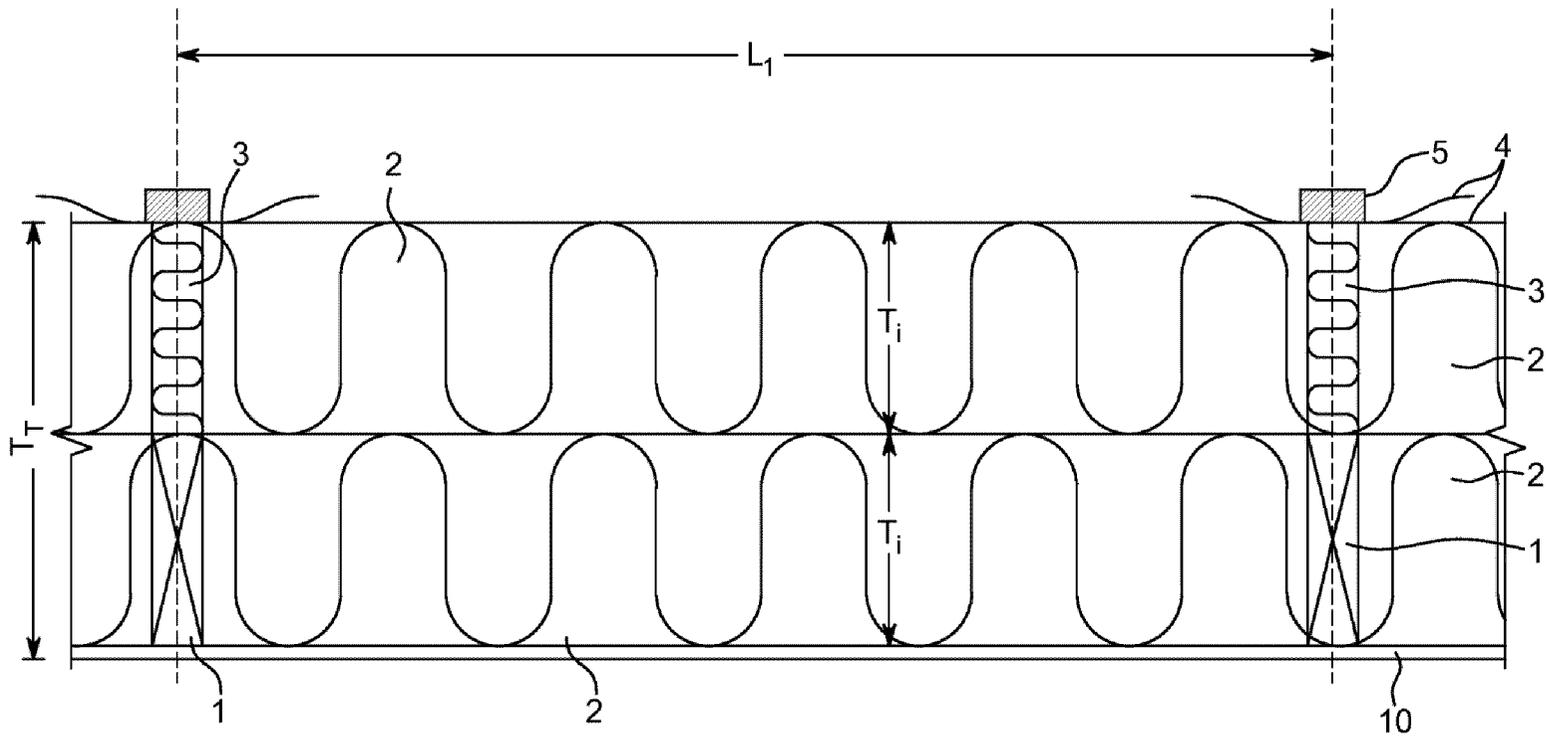
Фиг.5



Фиг.6



Фиг.7



Фиг.8