

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **047429**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2024.07.19**

(21) Номер заявки  
**202291389**

(22) Дата подачи заявки  
**2020.05.25**

(51) Int. Cl. *E04B 1/80* (2006.01)  
*E04C 2/16* (2006.01)  
*E04B 1/76* (2006.01)

---

(54) **ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННАЯ ПЛИТА ИЗ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ ДЛЯ  
РЕКОНСТРУКЦИИ ФАСАДОВ**

---

(31) **19177003.1**

(32) **2019.05.28**

(33) **EP**

(43) **2022.08.16**

(86) **PCT/EP2020/064422**

(87) **WO 2020/239681 2020.12.03**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ПАРОК ГРУП ОЙ (FI)**

(72) Изобретатель:  
**Тюкя-Веддер Сюзанна, Энгстрём  
Брор, Вестерквист Матс, Маттила  
Ханну-Петтери, Линдберг Понтус,  
Кивилуома Харри, Трюгг Яни,  
Лундстрём Ким (FI)**

(74) Представитель:  
**Нагорных И.М. (RU)**

(56) WO-A1-2012104067  
WO-A1-2018130648  
WO-A1-2007098761

---

(57) Изобретение относится к теплоизоляционной плите из минеральной ваты для реконструкции фасадов, содержащей жесткую теплоизоляционную плиту или лист, которая или который имеют наружную сторону и внутреннюю сторону, причем наружная сторона плиты содержит наружную слоистую поверхность, а внутренняя сторона плиты представляет собой механически и/или химически размягченный слой этой же теплоизоляционной плиты. Изобретение дополнительно относится к способу производства такой теплоизоляционной плиты.

**B1**

**047429**

**047429**

**B1**

### **Область техники**

Настоящее изобретение относится к новому типу теплоизоляционного продукта для зданий, который подходит для применения на поверхностях фасадов или наружных стен и, в частности, неровных поверхностях фасадов, например, при реконструкции фасадов старых зданий.

### **Уровень техники**

Очень сложно установить жесткие теплоизоляционные плиты на неровные поверхности фасадов без образования нежелательных пустот и воздушных каналов между поверхностью фасада и теплоизоляционной плитой. Пустоты и полости внутри полученной структуры вызывают риск возникновения внутренней конвекции, которая ухудшает коэффициент теплоизоляции всей конструкции. Поэтому мягкий и тонкий теплоизоляционный мат обычно сначала укладывают на неровную поверхность для сглаживания соединения между жесткой теплоизоляционной плитой и поверхностью фасада, чтобы предотвратить образование каких-либо пустот или полостей. Установка отдельных теплоизоляционных слоев требует много времени, применения нескольких крепежных элементов, а также наличия нескольких различных теплоизоляционных продуктов на месте проведения работ, что приводит к дополнительным материальным и трудовым затратам.

### **Краткое описание изобретения**

Целью настоящего изобретения является создание теплоизоляционного продукта из минеральной ваты, т.е. каменной ваты или стекловаты, который позволит полностью или по меньшей мере частично устранить по меньшей мере один из недостатков известного уровня техники. Цели настоящего изобретения достигаются посредством теплоизоляционного продукта, способа производства указанного продукта и применения указанного продукта для реконструкции фасадов в соответствии с отличительными частями независимых пунктов формулы изобретения.

Настоящее изобретение относится к теплоизоляционной плите из минеральной ваты для реконструкции фасадов, содержащей жесткую теплоизоляционную плиту или лист, которая или который имеют плотность от 20 до 120 кг/м<sup>3</sup>, причем теплоизоляционная плита или лист имеют наружную сторону и внутреннюю сторону, при этом наружная сторона плиты содержит наружную слоистую поверхность, а внутренняя сторона плиты представляет собой механически и/или химически размягченный слой, который существенно мягче остальной части плиты.

Настоящее изобретение дополнительно относится к способу производства теплоизоляционной плиты из минеральной ваты для реконструкций фасадов, содержащей жесткую теплоизоляционную плиту или лист, которая или который имеют плотность от 20 до 120 кг/м<sup>3</sup>, причем теплоизоляционная плита или лист имеют наружную сторону и внутреннюю сторону, при этом указанный способ включает этапы размягчения внутренней стороны теплоизоляционной плиты механически или химически и добавления наружной слоистой поверхности к наружной стороне теплоизоляционной плиты.

Предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения раскрыты в зависимых пунктах формулы изобретения.

В настоящем документе термин "фасад" применяется в своем традиционном смысле, а именно в качестве наружной поверхности здания, однако его следует понимать и в более широком смысле, чтобы также охватить случай, когда стена очищена от старой теплоизоляции/старой поверхности фасада, т.е. когда остается внутренняя бетонная сердцевина.

### **Краткое описание графических материалов**

Далее настоящее изобретение будет описано более подробно в связи с предпочтительными вариантами осуществления со ссылкой на прилагаемые графические материалы.

На фиг. 1 представлена проблема, возникающая в процессе реконструкции фасадов, когда неровная поверхность фасада может создавать воздушные пустоты позади теплоизоляционной плиты или листа.

На фиг. 2 представлено решение в соответствии с уровнем техники, в котором мягкий теплоизоляционный мат устанавливают на поверхность фасада под теплоизоляционной плитой или листом.

На фиг. 3 представлен один вариант осуществления в соответствии с настоящим изобретением, в котором теплоизоляционная плита содержит ветрозащитную поверхность.

На фиг. 4 представлен другой вариант осуществления в соответствии с настоящим изобретением, в котором теплоизоляционная плита содержит штукатурное покрытие фасада на наружной поверхности.

На фиг. 5 представлены различные примеры инструментов, которые могут применяться в процессе механического размягчения в соответствии с настоящим изобретением.

### **Подробное описание некоторых вариантов осуществления**

Приведенные ниже варианты осуществления являются иллюстративными. Хотя в описании могут присутствовать ссылки на "некоторый", "один" или "некоторые" варианты осуществления, это необязательно означает, что каждая такая ссылка относится к одному и тому же варианту(ам) осуществления или что этот признак применяется только к одному варианту осуществления. Одиночные признаки или различные варианты осуществления могут объединяться для создания дополнительных вариантов осуществления.

Далее признаки настоящего изобретения будут описаны на простом примере архитектуры устройства, в которой могут быть реализованы различные варианты осуществления настоящего изобретения.

Подробно описываются только элементы, релевантные для иллюстрации вариантов осуществления.

Настоящее изобретение относится к теплоизоляционным продуктам для зданий, которые подходят для применения при реконструкции фасадов. Более конкретно, настоящее изобретение относится к теплоизоляционному продукту или теплоизоляционной плите или листу, который содержит слой ветрозащитной поверхности или покрытия, толстый и плотный теплоизоляционный слой и размягченную заднюю сторону. Если поверхность стены, которая должна быть теплоизолирована, является неровной, установка теплоизоляционной плиты или листа непосредственно на ее поверхность может привести к образованию воздушных пустот между теплоизоляционной плитой и неровной поверхностью фасада. Это влечет за собой серьезный риск возникновения внутренней конвекции, которая ухудшает коэффициент теплоизоляции всей конструкции. Обычно эта проблема решается путем установки отдельного мягкого теплоизоляционного мата между поверхностью фасада и теплоизоляционной плитой. Следовательно, необходимо упростить существующие решения, которые нуждаются в нескольких этапах установки и применении отдельных крепежных элементов для отдельных слоев, что требует значительных временных затрат на установку и является дорогостоящим.

Теплоизоляционный продукт для зданий в соответствии с настоящим изобретением содержит жесткую теплоизоляционную плиту или лист из минеральной ваты. Плита из минеральной ваты может представлять собой, например, плиту из стекловаты или каменной ваты. Сердцевина плиты или листа состоит из толстого и плотного теплоизоляционного слоя. На наружной поверхности, т.е. стороне, которая при установке должна быть обращена от поверхности стены здания, теплоизоляционная плита может содержать ветрозащитную поверхность или покрытие. Альтернативно, теплоизоляционная плита может применяться в качестве основы штукатурной поверхности фасада. На противоположной стороне плиты, на так называемой задней стороне или на внутренней поверхности, т.е. поверхности, обращенной к стене здания при установке, теплоизоляционная плита или лист содержат размягченный слой, который является частью самой теплоизоляционной плиты, но после механического или химического размягчения. Внутренняя сторона плиты представляет собой механически или химически размягченный слой этой же теплоизоляционной плиты, т.е. внутренняя сторона не является более мягким слоем, который приклеен к жесткому слою сердцевины теплоизоляционной плиты.

Настоящее изобретение решает эту проблему посредством предоставления теплоизоляционной плиты или листа типа "три в одном", которая или который содержит сердцевину из жесткого, плотного теплоизоляционного материала с наружной поверхностью, содержащей наружный слой, и размягченной задней стороной. Размягченная задняя сторона теплоизоляционной плиты позволит установить теплоизоляционную плиту как одно целое на поверхность фасада, при этом она может быть установлена как один слой с предотвращением образования каких-либо воздушных пустот, так как размягченная задняя сторона будет плотно прижиматься к поверхности фасада благодаря своей меньшей плотности. Плотность теплоизоляционной плиты или листа составляет от 20 до 120 кг/м<sup>3</sup>, предпочтительно от 40 до 100 кг/м<sup>3</sup>. Плотность размягченной задней стороны по существу ниже плотности самой плиты. То есть задняя сторона размягчена до такой степени, что камни, выступы или другие неровности на поверхности фасада будут погружаться в теплоизоляционную плиту при ее установке на поверхность фасада.

Плотность размягченной задней стороны теплоизоляционной плиты или листа составляет менее 108 г/м<sup>3</sup>. В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления плотность размягченного слоя составляет от 18 до 108 кг/м<sup>3</sup> и предпочтительно от 30 до 80 кг/м<sup>3</sup>.

На фиг. 1 представлена проблема, решаемая настоящим изобретением. На этой фигуре можно видеть, как выступы или углубления 1 на поверхности фасада могут препятствовать плотному прилеганию жесткой теплоизоляционной плиты 2 к поверхности 3 фасада, создавая в результате воздушные пустоты 4 между теплоизоляционной плитой 2 и поверхностью 3 фасада.

На фиг. 2 представлено применяемое в настоящее время решение. Сначала согласно этому решению на поверхность фасада устанавливается отдельный мягкий теплоизоляционный мат 5, чтобы сгладить полости и углубления в бетоне. Одним примером мягкого теплоизоляционного мата, применяемого с этой целью, является продукт под названием UNM 37, который имеет плотность 26-45 кг/м<sup>3</sup>. Мягкий теплоизоляционный мат закрепляют при помощи его собственных крепежных элементов 6 перед тем, как жесткая теплоизоляционная плита 2 может быть установлена поверх мягкого теплоизоляционного мата 5. Жесткая теплоизоляционная плита должна быть установлена на отдельном этапе установки с применением отдельных крепежных элементов 7 к тем, которые применяются для закрепления мягкого теплоизоляционного мата. При этом предотвращается возникновение воздушных пустот, но установка занимает много времени и требует множества крепежных элементов.

На фиг. 3 представлен один вариант осуществления настоящего изобретения, в котором теплоизоляционная плита или лист 10 в соответствии с настоящим изобретением содержат размягченную заднюю сторону 11, жесткую сердцевину 12 и ветрозащитную поверхность или покрытие 13 на противоположной стороне относительно размягченной задней стороны 11 теплоизоляционной плиты 10. В этом случае один набор крепежных элементов 14 может применяться для установки теплоизоляционной плиты типа "три в одном". Мягкая задняя сторона теплоизоляционной плиты может быть плотно установлена на неровную поверхность фасада без образования воздушных пустот между поверхностью и плитой. Альтер-

нативно, отдельная поверхность 15 фасада может быть установлена с наружной стороны теплоизоляционной плиты предпочтительно с образованием вентиляционного промежутка 16 между новой поверхностью фасада и недавно установленным теплоизоляционным слоем.

На фиг. 4 представлен альтернативный вариант осуществления в соответствии с настоящим изобретением. В соответствии с этим вариантом осуществления штукатурная поверхность или штукатурное покрытие 17 фасада могут быть нанесены непосредственно на наружную поверхность теплоизоляционной плиты. В этом случае теплоизоляционная плита по-прежнему содержит размягченную заднюю сторону 11 и жесткую сердцевину 12 из плотного теплоизоляционного материала. Теплоизоляционная плита может быть закреплена на поверхности фасада в ходе одного этапа установки с помощью одного набора крепежных элементов 14.

В соответствии с настоящим изобретением размягченная задняя сторона теплоизоляционной плиты может быть образована посредством механического или химического размягчения. Кроме того, возможно применение обоих способов размягчения - механического и химического - в отношении одной и той же теплоизоляционной плиты, чтобы размягчить заднюю сторону плиты.

В случае механического размягчения задней стороны имеется множество вариантов, которые могут быть применены. Задняя сторона теплоизоляционной плиты может быть порезана ножами для образования канавок в плите. Другим вариантом является применение металлических литых форм для вырезания некоторой структуры на задней стороне плиты. Применение шипов или игл для прокалывания задней стороны плиты является еще одним предпочтительным вариантом, который также снизит плотность материала. Задняя сторона плиты также может быть прокатана, что сделает ее мягче остальной части жесткой теплоизоляционной плиты.

Размягчение может быть осуществлено в качестве этапа процесса производства. Когда теплоизоляционная плита производится на заводской линии, плиту могут в качестве последнего этапа подавать над режущим валком или катком. Следовательно, теплоизоляционная плита может подаваться на линию, на которой режущий валок или каток установлены в нижней части линии. При этом теплоизоляционную плиту подают над режущим валком или катком и необязательно прижимают вниз к режущему валку или катку. В результате этого режущий валок или каток будет либо прорезать, либо механически прокатывать нижнюю сторону теплоизоляционной плиты по всей ее ширине, при этом указанная нижняя сторона станет задней стороной конечного продукта.

В одном предпочтительном варианте осуществления применяется режущий валок, показанный на фиг. 5b. Режущий валок содержит ножи, расположенные вдоль периметра оси режущего валка. Когда теплоизоляционная плита подается над режущим валком, ножи врезаются в теплоизоляционную плиту, создавая резы в направлении линии по всей длине теплоизоляционной плиты.

Расстояние между резами предпочтительно составляет от 0,5 до 2,5 см, более предпочтительно от 1 до 2 см. Глубина резов предпочтительно составляет от 10 до 100 мм, более предпочтительно от 20 до 50 мм.

На фиг. 5 с представлен режущий валок, применяемый в другом предпочтительном варианте осуществления. Режущий валок содержит вокруг своей оси множество металлических форм, которые расположены рядом друг с другом, предпочтительно покрывая всю поверхность режущего валка. Другими словами, металлические формы образуют сетку на поверхности режущего валка. Когда теплоизоляционная плита подается над режущим валком, валок вращается вокруг своей оси, и металлические формы врезаются в нижнюю сторону теплоизоляционной плиты. Металлические формы предпочтительно характеризуются плотным расположением, чтобы структурировать поверхность теплоизоляционной плиты, при этом расстояние между резами составляет предпочтительно менее 5 см, более предпочтительно менее 2,5 см. Глубина резов предпочтительно составляет от 10 до 100 мм, более предпочтительно от 20 до 50 мм.

Еще один предпочтительный вариант осуществления режущего валка представлен на фиг. 5d. В соответствии с этим вариантом осуществления режущий валок содержит шипы или иглы, покрывающие его поверхность. Когда теплоизоляционная плита подается над режущим валком, шипы или иглы врезаются в поверхность теплоизоляционной плиты, тем самым размягчая ее и снижая ее плотность. Предпочтительно, длина шипов или игл на валке составляет от 2 до 5 см, при этом они разнесены друг от друга на расстояние от 0,5 до 2 см.

В соответствии с еще одним вариантом осуществления для размягчения задней стороны теплоизоляционной плиты применяют каток, который можно увидеть на фиг. 5a. Теплоизоляционную плиту подают над катком и прижимают к его поверхности. Прокатка размягчает поверхность жесткой теплоизоляционной плиты, образуя тем самым размягченную заднюю сторону продукта.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения размягчение задней стороны теплоизоляционной плиты может осуществляться с помощью химического размягчения. В этом случае химическое средство может быть добавлено к задней стороне теплоизоляционной плиты в процессе производства. Другим вариантом является уменьшение количества вяжущего средства, добавляемого к задней стороне теплоизоляционной плиты в процессе производства, что приведет к формированию более мягкого слоя на поверхности теплоизоляционной плиты.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения плотность размягченной задней стороны на 5-70% меньше плотности сердцевины жесткой теплоизоляционной плиты, предпочтительно на 7-50% меньше и наиболее предпочтительно на 10-30% меньше.

Примерами теплоизоляционных плит или листов, которые могут применяться в качестве основы для производства теплоизоляционной плиты в соответствии с настоящим изобретением, являются продукт Cortex One, имеющий плотность от 50 до 65 кг/м<sup>3</sup>, продукт WAS 35, имеющий плотность от 70 до 85 кг/м<sup>3</sup>, или продукт Linio 80, который представляет собой лист, имеющий плотность от 75 до 85 кг/м<sup>3</sup>. Разумеется, можно применять другие имеющиеся на рынке продукты, а также теплоизоляционные плиты или листы, разработанные и произведенные специально для этой цели.

В соответствии с одним вариантом осуществления настоящего изобретения наружную слоистую поверхность добавляют к наружной стороне теплоизоляционной плиты в процессе производства. Добавление наружного слоя может включать в себя приклеивание или распыление ветрозащитной поверхности или покрытия или штукатурной поверхности на теплоизоляционную плиту.

Специалисту в данной области техники очевидно, что по мере развития технологии основная идея настоящего изобретения может быть реализована различными способами. Следовательно, настоящее изобретение и его варианты осуществления не ограничиваются приведенными выше примерами и могут варьировать в пределах объема формулы изобретения.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Теплоизоляционная плита из минеральной ваты (10) для реконструкции фасадов, содержащая жесткую сердцевину (12), которая имеет плотность от 20 до 120 кг/м<sup>3</sup>, причем теплоизоляционная плита (10) имеет наружную сторону и внутреннюю сторону, при этом

наружная сторона плиты (10) содержит наружную слоистую поверхность, а внутренняя сторона плиты (10) представляет собой размягченный слой (11), содержащий механические резы, причем расстояние между резами составляет от 0,5 до 2,5 см и глубина резов составляет от 10 до 100 мм, причем указанный размягченный слой (11) мягче остальной части плиты (10), при этом плотность размягченного слоя (11) плиты (10) составляет от 18 до 108 кг/м<sup>3</sup>.

2. Теплоизоляционная плита (10) по п.1, отличающаяся тем, что плотность размягченного слоя (11) плиты (10) составляет от 30 до 80 кг/м<sup>3</sup>.

3. Теплоизоляционная плита (10) по п.1, отличающаяся тем, что плотность плиты составляет от 40 до 100 кг/м<sup>3</sup>.

4. Теплоизоляционная плита (10) по п.1, 2 или 3, отличающаяся тем, что плотность размягченного слоя (11) плиты составляет менее 108 кг/м<sup>3</sup>.

5. Теплоизоляционная плита (10) по п.1, отличающаяся тем, что глубина размягченного слоя (11) составляет от 20 до 50 мм.

6. Теплоизоляционная плита (10) по любому из пп.1-5, отличающаяся тем, что теплоизоляционная плита (10) выполнена из каменной ваты или стекловаты.

7. Теплоизоляционная плита (10) по любому из пп.1-6, отличающаяся тем, что наружная сторона теплоизоляционной плиты (10) содержит ветрозащитную поверхность или покрытие (13).

8. Теплоизоляционная плита (10) по любому из пп.1-7, отличающаяся тем, что наружная сторона теплоизоляционной плиты (10) содержит штукатурное покрытие фасада (17).

9. Способ производства теплоизоляционной плиты из минеральной ваты (10) для реконструкций фасадов, содержащей жесткую сердцевину (12), имеющую плотность от 20 до 120 кг/м<sup>3</sup>, причем теплоизоляционная плита (10) имеет наружную сторону и внутреннюю сторону, при этом указанный способ включает следующие этапы:

размягчение внутренней стороны теплоизоляционной плиты (10) механически посредством резки, причем расстояние между резами составляет от 0,5 до 2,5 см и глубина резов составляет от 10 до 100 мм; и добавление наружной слоистой поверхности к наружной стороне теплоизоляционной плиты (10), причем плотность размягченного слоя (11) плиты (10) составляет от 18 до 108 кг/м<sup>3</sup>.

10. Способ производства теплоизоляционной плиты (10) по п.9, отличающийся тем, что плотность размягченного слоя (11) плиты (10) составляет от 30 до 80 кг/м<sup>3</sup>.

11. Способ производства теплоизоляционной плиты (10) по п.10, отличающийся тем, что размягчение осуществляют механически посредством подачи теплоизоляционной плиты (10) на производственной линии над режущим валком.

12. Способ производства теплоизоляционной плиты (10) по п.11, отличающийся тем, что режущий валок содержит ножи, расположенные вдоль периметра оси режущего вала, которые при подаче теплоизоляционной плиты (10) над режущим валком создают резы в направлении линии по всей длине теплоизоляционной плиты (10).

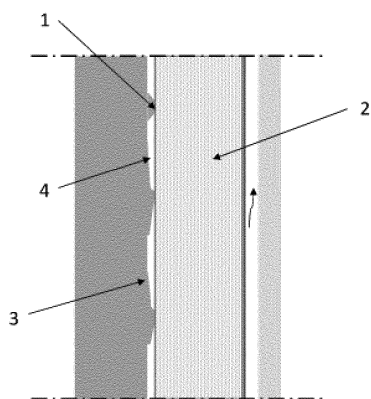
13. Способ производства теплоизоляционной плиты (10) по п.12, отличающийся тем, что режущий валок содержит металлические формы для врезания в теплоизоляционную плиту (10).

14. Способ производства теплоизоляционной плиты (10) по п.11, отличающийся тем, что режущий

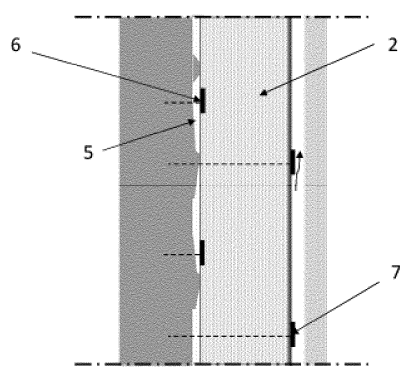
валок содержит шипы или иглы.

15. Способ производства теплоизоляционной плиты (10) по любому из пп.9-14, отличающийся тем, что добавление наружной слоистой поверхности включает приклеивание или распыление ветрозащитной поверхности или покрытия (13) или штукатурной поверхности или покрытия (17) на теплоизоляционную плиту (10).

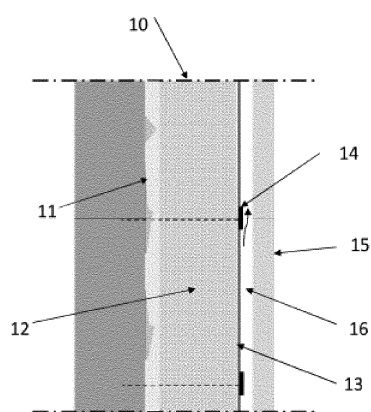
16. Способ производства теплоизоляционной плиты (10) по любому из пп.9-15, отличающийся тем, что теплоизоляционная плита (10) выполнена из каменной ваты или стекловаты.



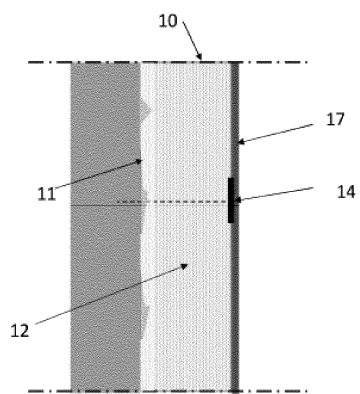
Фиг. 1



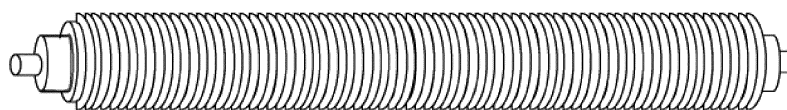
Фиг. 2



Фиг. 3



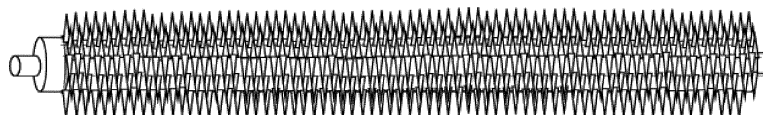
Фиг. 4



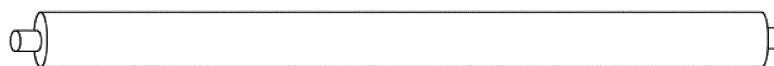
Фиг. 5а



Фиг. 5b



Фиг. 5с



Фиг. 5d