

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **036548**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.11.20

(51) Int. Cl. *F16L 59/02* (2006.01)
F16L 59/14 (2006.01)

(21) Номер заявки
201890166

(22) Дата подачи заявки
2016.08.31

(54) **ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЙ ЛИНЕЙНЫЙ ТРУБНЫЙ УЗЕЛ И СИСТЕМА
ЛОКАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕПЛА**

(31) **20155644**

(56) US-A-2872946
DE-U1-8237237
EP-A1-1010933
DE-A1-3028793
DE-U1-29909749

(32) **2015.09.08**

(33) **FI**

(43) **2018.08.31**

(86) **PCT/FI2016/050597**

(87) **WO 2017/042428 2017.03.16**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
УПОНОР ИННОВЭЙШН АБ (SE)

(72) Изобретатель:
Смахл Ярмо (FI)

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнагьев
А.В. (RU)**

(57) Предварительно изолированный линейный трубный узел для переноса текущей среды, имеющий продольную центральную ось (x) и содержащий центральный изоляционный профиль (1), выполненный из термоизоляционной вспененной пластмассы, имеющий круглое поперечное сечение, концентричный относительно центральной оси (x) и имеющий по меньшей мере два канала (2, 3), проходящих в продольном направлении и образованных внутри относительно периферии профиля, причем каждый канал предназначен для размещения в нем одной проточной трубы. Трубный узел также содержит по меньшей мере две проточные трубы (7, 8), которые выполнены из пластмассы и каждая из которых вставлена внутрь канала (2, 3) центрального изоляционного профиля (1), по меньшей мере один изолирующий слой (12, 13, 14), выполненный из термоизоляционной вспененной пластмассы и окружающий центральный изоляционный профиль (1), и наружный кожух (15), выполненный из пластмассы и окружающий указанный по меньшей мере один изолирующий слой (12, 13, 14). По меньшей мере один канал (2) центрального изоляционного профиля (1) и проточная труба (7), вставленная в указанный канал, расположены внутри центрального изоляционного профиля на расстоянии от его наружной периферии и ближе к центральной оси (x), чем другие каналы (3) и проточная труба (8), расположенная в этом другом канале (3).

B1

036548

036548

B1

Область техники

Данное изобретение относится к предварительно изолированному линейному трубному узлу для переноса текучей среды. Предварительно изолированный трубный узел имеет продольную центральную ось. Трубный узел содержит центральный изоляционный профиль, выполненный из термоизоляционной вспененной пластмассы. Центральный изоляционный профиль имеет круглое поперечное сечение и является концентричным относительно центральной оси. Центральный изоляционный профиль имеет по меньшей мере два канала, проходящих в продольном направлении и образованных внутри относительно периферии профиля, причем каждый канал предназначен для размещения в нем одной проточной трубы. Трубный узел также содержит по меньшей мере две проточные трубы, которые выполнены из пластмассы и каждая из которых вставлена внутрь канала центрального изоляционного профиля. Кроме того, трубный узел содержит по меньшей мере один изолирующий слой, выполненный из термоизоляционной вспененной пластмассы и окружающий центральный изоляционный профиль. Трубный узел также содержит наружный кожух, выполненный из пластмассы и окружающий указанный по меньшей мере один изолирующий слой. Данное изобретение также относится к системе локального распределения тепла.

Предпосылки изобретения

Способы изготовления предварительно теплоизолированного трубного узла, описанного выше, хорошо известны и описаны, например, в документах US 4929409, EP 1483099 и WO 2008/142211.

Из существующего уровня техники известны предварительно изолированные трубные узлы, содержащие от двух до четырех труб. Такие узлы предназначены для переноса горячих и холодных текучих сред в системе распределения тепла и/или в системе бытового водоснабжения. Трубы расположены на расстоянии друг от друга и от центральной оси, рядом с наружной периферией центрального изоляционного профиля так, что каналы указанного профиля охватывают проточные трубы не полностью, а таким образом, что наружные стороны указанных труб частично открыты у наружной периферии центрального изоляционного профиля.

Цель изобретения

Целью изобретения является улучшение теплоизолирующей способности предварительно изолированного трубного узла и уменьшение рассеяния тепла в окружающую среду с обеспечением, таким образом, экономии затрат энергии.

Целью изобретения также является создание системы локального распределения тепла, отличающейся улучшенной теплоизолирующей способностью и уменьшенным рассеянием тепла в окружающую среду с обеспечением, таким образом, экономии затрат энергии.

Сущность изобретения

Согласно первому аспекту в данном изобретении предложен предварительно изолированный линейный трубный узел для переноса текучей среды, имеющий продольную центральную ось и содержащий

центральный изоляционный профиль, выполненный из термоизоляционной вспененной пластмассы, имеющий круглое поперечное сечение, концентричный относительно центральной оси и имеющий по меньшей мере два канала, проходящих в продольном направлении и образованных внутри относительно периферии указанного профиля, причем каждый канал предназначен для размещения в нем одной проточной трубы;

по меньшей мере две проточные трубы, которые выполнены из пластмассы и каждая из которых вставлена внутрь канала центрального изоляционного профиля;

по меньшей мере один изолирующий слой, выполненный из термоизоляционной вспененной пластмассы и окружающий центральный изоляционный профиль; и

наружный кожух, выполненный из пластмассы и окружающий указанный по меньшей мере один изолирующий слой.

Согласно изобретению по меньшей мере один канал центрального изоляционного профиля и проточная труба, вставленная в указанный канал, расположены внутри данного профиля на расстоянии от его наружной периферии и ближе к центральной оси, чем другие каналы и проточная труба расположенная в этих других каналах.

Технический эффект, обеспечиваемый изобретением, заключается в том, что та проточная труба из указанных по меньшей мере двух труб, которая расположена рядом с центральной осью на расстоянии от наружной периферии центрального изоляционного профиля и, следовательно, ближе к центральной оси по сравнению с другим каналом (каналами), будет иметь повышенную теплоизолирующую способность вследствие наличия вокруг указанной трубы максимального количества изоляционного материала. Данный факт имеет особое преимущество, когда указанная проточная труба, ближайшая к центральной оси, используется для переноса горячей текучей среды (например горячей теплофикационной воды или горячей воды бытового водоснабжения). Таким образом, центр распределения температуры предварительно изолированного трубного узла будет образован максимально близко к центральной оси узла.

В одном варианте выполнения предварительно изолированного трубного узла центральный изоляционный профиль имеет паз. Паз проходит от канала, расположенного внутри центрального изоляционного профиля и на расстоянии от наружной периферии профиля, до наружной периферии центрального

изоляционного профиля. Паз обеспечивает возможность установки проточной трубы в канал. Благодаря эластичности вспененного пластмассового материала, из которого выполнен центральный изоляционный профиль, паз раскрывается для установки трубы и затем смыкается.

В одном варианте выполнения предварительно изолированный трубный узел содержит от одного до четырех изолирующих слоев, расположенных один внутри другого между центральным изоляционным профилем и наружным кожухом.

В одном варианте выполнения предварительно изолированный трубный узел содержит две проточные трубы, первую и вторую, при этом первая проточная труба расположена ближе к центральной оси, чем вторая проточная труба, тогда как вторая труба расположена ближе к наружной периферии центрального изоляционного профиля, чем первая проточная труба.

В одном варианте выполнения предварительно изолированный трубный узел содержит четыре проточные трубы: первую проточную трубу, вторую проточную трубу, третью проточную трубу и четвертую проточную трубу.

В одном варианте выполнения предварительно изолированного трубного узла первая проточная труба расположена ближе к центральной оси, чем вторая, третья и четвертая проточные трубы, тогда как вторая, третья и четвертая трубы расположены ближе к наружной периферии центрального изоляционного профиля, чем первая труба.

В одном варианте выполнения предварительно изолированного трубного узла первая и четвертая проточные трубы расположены ближе к центральной оси, чем вторая и третья проточные трубы, тогда как вторая и третья трубы расположены ближе к наружной периферии центрального изоляционного профиля, чем первая и четвертая трубы.

В одном варианте выполнения предварительно изолированного трубного узла проточные трубы имеют свободу перемещения относительно центрального изоляционного профиля, а центральный изоляционный профиль имеет свободу перемещения относительно указанного по меньшей мере одного изолирующего слоя для обеспечения возможности взаимного скольжения проточных труб, центрального изоляционного профиля и указанного по меньшей мере одного изолирующего слоя и, таким образом, гибкости предварительно изолированного трубного узла. Предварительно изолированный трубный узел может быть изогнут, что является преимуществом, поскольку обеспечивает возможность наматывания на катушку, а также простого обхода преград в процессе установки.

Согласно второму аспекту в данном изобретении предложена система локального распределения тепла, содержащая предварительно изолированный трубный узел, выполненный в соответствии с первым аспектом изобретения.

Краткое описание чертежей

Прилагаемые чертежи, которые приведены для лучшего понимания изобретения и составляют часть данного описания, изображают варианты выполнения изобретения и совместно с описанием служат для пояснения принципов изобретения. На чертежах:

фиг. 1 изображает разрез предварительно изолированного трубного узла, содержащего две проточные трубы, согласно первому варианту выполнения изобретения;

фиг. 2 изображает вид в аксонометрии центрального изоляционного профиля согласно первому варианту выполнения изобретения;

фиг. 3 изображает альтернативную конфигурацию центрального изоляционного профиля, показанного на фиг. 2;

фиг. 4 изображает разрез предварительно изолированного трубного узла, содержащего четыре проточные трубы, согласно второму варианту выполнения изобретения;

фиг. 5 изображает вид в аксонометрии центрального изоляционного профиля согласно второму варианту выполнения изобретения;

фиг. 6 изображает разрез предварительно изолированного трубного узла, содержащего четыре проточные трубы, согласно третьему варианту выполнения изобретения;

фиг. 7 изображает вид в аксонометрии центрального изоляционного профиля согласно третьему варианту выполнения изобретения;

фиг. 8 изображает модель распределения температуры в предварительно изолированном трубном узле с двумя трубами, выполненном согласно изобретению.

Подробное описание изобретения

На фиг. 1 изображен разрез предварительно изолированного линейного трубного узла для переноса текучей среды. Предварительно изолированный трубный узел имеет продольную центральную ось x и содержит центральный изоляционный профиль 1. На фиг. 2 и 3 показаны два альтернативных варианта центрального изоляционного профиля 1. Профиль 1 выполнен из термоизоляционной вспененной пластмассы. Профиль 1 имеет круглое поперечное сечение и является концентричным относительно центральной оси x . Профиль 1 имеет два взаимно параллельных канала 2 и 3, проходящих в продольном направлении и образующих внутри относительно периферии профиля 1 так, что в каждом канале 2, 3 расположена соответственно одна проточная труба 7, 8. Предварительно изолированный трубный узел содержит две проточные трубы: первую проточную трубу 7 и вторую проточную трубу 8, которые выпол-

нены из пластмассы. Первый канал 2 и вставленная в него проточная труба 7 расположены на расстоянии от наружной периферии профиля 1 и ближе к центральной оси x , чем второй канал 3 и вставленная в него вторая труба 8. Вторая труба 8 расположена дальше от центральной оси x , при этом ее наружная периферия расположена по существу вровень с наружной периферией профиля 1 и является по существу тангенциальной для наружной периферии профиля 1. Комплект, образованный из центрального изоляционного профиля 1 и двух вставленных проточных труб 7, 8, окружен и охвачен тремя изолирующими слоями 12, 13, 14, расположенными один внутри другого и выполненными из термоизоляционной вспененной пластмассы. Вокруг наиболее удаленного от центра изолирующего слоя 14 расположен наружный кожух 15, выполненный из пластмассы. В одном варианте выполнения вокруг указанного комплекта может быть обернута пластмассовая пленка (не показана) для скрепления комплекта, при этом указанная пленка расположена между профилем 1 и изолирующим слоем 12.

Предварительно изолированный трубный узел, изображенный на фиг. 1, может применяться, например, для переноса горячей и холодной воды бытового водоснабжения, при этом теплая вода переносится по первой трубе 7, а холодная вода переносится по второй трубе 8. Другим вариантом применения предварительно изолированного трубного узла, изображенного на фиг. 1, может быть его применение для переноса теплофикационной воды и охлажденной возвратной теплофикационной воды в системе локального распределения тепла. Рассеивание тепла теплой воды в окружающую среду уменьшено, поскольку вокруг первой проточной трубы 7 имеется максимальное количество изолирующего материала.

На фиг. 2 изображен центральный изоляционный профиль для варианта выполнения, показанного на фиг. 1. В данном варианте выполнения в узком переходном участке 18, который отделяет друг от друга первый канал 2 и второй канал 3, образован паз 17, соединяющий указанные каналы 2 и 3 друг с другом. Паз 17 обеспечивает возможность установки первой трубы 7 путем ее вдавливания сбоку в первый канал 2 через второй канал 3, после чего вторая труба 8 может быть вдавлена сбоку во второй канал 3.

На фиг. 3 изображен вариант выполнения центрального изоляционного профиля 1, являющийся альтернативным для варианта выполнения, показанного на фиг. 2. На фиг. 3 профиль 1 имеет паз 16, проходящий от первого канала 2, расположенного внутри указанного профиля на расстоянии от его наружной периферии, до наружной периферии профиля 1. Узкий переходный участок 18 между первым каналом 2 и вторым каналом не имеет разрывов, и поэтому между каналами 2 и 3 отсутствует соединение. Паз 16 обеспечивает возможность установки первой трубы 7 в первый канал 2 путем ее вдавливания сбоку через паз 16. Благодаря упругости материала паз 16, показанный на фиг. 3, и паз 17, показанный на фиг. 2, деформируются до раскрытого вида в процессе введения проточной трубы и сразу же после ее введения возвращаются к исходному сомкнутому виду.

На фиг. 4 изображен предварительно изолированный трубный узел, содержащий четыре проточные трубы 7, 8, 9 и 10. Указанный узел имеет продольную центральную ось x и содержит центральный изоляционный профиль 1. Профиль 1 также показан на фиг. 5. Профиль 1 выполнен из термоизоляционной вспененной пластмассы. Профиль 1 имеет круглое поперечное сечение и является концентричным относительно центральной оси x . Как видно из фиг. 5, профиль 1 имеет четыре параллельных канала 2, 3, 4 и 5, проходящих в продольном направлении и образованных внутри относительно периферии профиля 1 так, что в каждом канале 2, 3, 4 и 5 расположена одна проточная труба 7, 8, 9 и 10. Предварительно изолированный трубный узел содержит первую проточную трубу 7, вторую проточную трубу 8, третью проточную трубу 9 и четвертую проточную трубу 10, которые выполнены из пластмассы.

Первая труба 7, расположенная в первом канале 2, находится ближе к центральной оси x , чем второй канал 3 и вставленная в него вторая труба 8, третий канал 4 и вставленная в него третья труба 9, а также четвертый канал 5 и вставленная в него четвертая труба 11. Вторая труба 8, третья труба 9 и четвертая труба 11 расположены дальше от центральной оси x и ближе к наружной периферии профиля 1, чем первая труба 7.

Как показано на фиг. 4, наружные периферии второй, третьей и четвертой труб 8, 9 и 10 являются по существу тангенциальными для наружной периферии профиля 1 и расположены вровень с ней. Комплект, образованный из центрального изоляционного профиля 1 и вставленных труб 7, 8, 9 и 10, окружен и охвачен двумя изолирующими слоями 12, 13, расположенными один внутри другого и выполненными из термоизоляционной вспененной пластмассы. Вокруг наиболее удаленного от центра изолирующего слоя 13 расположен наружный кожух 15, выполненный из пластмассы. В одном варианте выполнения вокруг указанного комплекта может быть обернута пластмассовая пленка (не показана) для скрепления комплекта, при этом указанная пленка расположена между профилем 1 и изолирующим слоем 12.

Центральный изоляционный профиль 1 имеет паз 16, который проходит от первого канала 2, расположенного внутри профиля 1 на расстоянии от его наружной периферии, до наружной периферии профиля 1. Паз 16 выполняет ту же функцию, что и паз 16, описанный применительно к фиг. 3.

На фиг. 6 изображен предварительно изолированный трубный узел, содержащий четыре трубы 7, 8, 9 и 11. Предварительно изолированный трубный узел имеет продольную центральную ось x и содержит центральный изоляционный профиль 1. Профиль 1 также показан на фиг. 7. Профиль 1 выполнен из термоизоляционной вспененной пластмассы. Профиль 1 имеет круглое поперечное сечение и является концентричным относительно центральной оси x . Как видно из фиг. 7, профиль 1 имеет четыре параллель-

ных канала 2, 3, 4 и 6, проходящих в продольном направлении и образованных внутри относительно периферии профиля 1 так, что в каждом канале 2, 3, 4 и 6 расположена одна проточная труба 7, 8, 9 и 11. Предварительно изолированный трубный узел содержит первую проточную трубу 7, вторую проточную трубу 8, третью проточную трубу 9 и четвертую проточную трубу 11, которые выполнены из пластмассы.

Первая труба 7, расположенная в первом канале 2, и четвертая труба 11, расположенная в четвертом канале 6, находятся ближе к центральной оси x , чем второй канал 3 и вставленная в него вторая труба 8, а также третий канал 4 и вставленная в него третья труба 9. Вторая труба 8 и третья труба 9 расположены дальше от центральной оси x и ближе к наружной периферии профиля 1, чем первая труба 7 и четвертая труба 11.

Как показано на фиг. 6, наружные периферии второй и третьей труб 8 и 9 являются по существу тангенциальными для наружной периферии профиля 1 и расположены вровень с ней. Комплект, образованный из центрального изоляционного профиля 1 и вставленных труб 7, 8, 9 и 10, окружен и охвачен двумя изолирующими слоями 12, 13, расположенными один внутри другого и выполненными из термоизолирующей вспененной пластмассы. Вокруг наиболее удаленного от центра изолирующего слоя 13 расположен наружный кожух 15, выполненный из пластмассы. В одном варианте выполнения вокруг указанного комплекта может быть обернута пластмассовая пленка (не показана) для скрепления комплекта, при этом указанная пленка расположена между профилем 1 и изолирующим слоем 12.

Центральный изоляционный профиль 1 имеет первый паз 16, проходящий от первого канала 2 до наружной периферии профиля 1, и второй паз 16, проходящий от четвертого канала 6 до наружной периферии профиля 1. Пазы 16 выполняют ту же функцию, что и паз 16, описанный применительно к фиг. 3.

Предварительно изолированные трубные узлы, изображенные на фиг. 4 и 6 и содержащие четыре трубы 7, 8, 9 и 10/11, могут применяться для переноса теплой и холодной воды бытового водоснабжения, а также для подачи и возврата теплофикационной воды. Труба или трубы, обеспечивающая/обеспечивающие улучшенную теплоизоляцию, расположена/расположены максимально близко к центральной оси x .

В соответствии с фиг. 1, 4 и 6 во всех вариантах выполнения проточные трубы 7, 8, 9, 10, 11 имеют свободу перемещения относительно центрального изоляционного профиля 1. Кроме того, профиль 1 имеет свободу перемещения относительно изолирующих слоев 12, 13, 14. Это обеспечивает возможность взаимного скольжения проточных труб, центрального изоляционного профиля и указанного по меньшей мере одного изолирующего слоя и, следовательно, гибкости предварительно изолированного трубного узла.

Материалы, применяемые для изготовления различных частей предварительно изолированного трубного узла, могут представлять собой любые известные материалы, подходящие для поставленной задачи. Например, центральный изоляционный профиль 1 может представлять собой заранее изготовленный профиль, выполненный из вспененного полиэтилена, полипропилена или полиуретана. Изолирующие слои 12, 13, 14 могут быть выполнены из вспененного полиэтилена, полипропилена или полиуретана. Наружный кожух 15 может представлять собой рукав из гофрированного полиэтилена высокой плотности. Проточные трубы 7, 8, 9, 10, 11 могут быть выполнены из полиэтилена с межмолекулярными связями (сшитый ПЭ).

На фиг. 8 показаны результаты компьютерного моделирования теплового распределения в предварительно изолированном узле с двумя трубами, выполненном согласно изобретению и содержащем первую проточную трубу 7 и вторую проточную трубу 8. Результаты показаны в виде диаграммы температурного распределения, изображающей изолинии, которые соответствуют разным температурам в поперечном сечении предварительно изолированного трубного узла. Температура наружной поверхности первой проточной трубы 7, расположенной близко к центральной оси x , составляет 70°C. Как видно из фиг. 8, центр теплового распределения находится вблизи геометрической центральной оси x предварительно изолированного трубного узла. Температура на наружной поверхности наружного кожуха 15 составляет примерно 25°C.

Специалистам в данной области техники очевидно, что по мере развития технологий основная идея изобретения может быть реализована различными способами. Таким образом, изобретение и варианты его выполнения не ограничены вышеописанными примерами, а могут быть изменены в рамках объема формулы изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Предварительно изолированный линейный трубный узел для переноса текучей среды, имеющий продольную центральную ось (x) и содержащий

центральный изоляционный профиль (1), выполненный из термоизоляционной вспененной пластмассы, имеющий круглое поперечное сечение, концентричный относительно указанной центральной оси (x) и имеющий по меньшей мере два канала (2, 3, 4, 5, 6), проходящих в продольном направлении и образованных внутри относительно периферии профиля, причем каждый канал предназначен для размещения в нем одной проточной трубы;

по меньшей мере две проточные трубы (7, 8, 9, 10, 11), которые выполнены из пластмассы и каждая из которых вставлена внутрь канала (2, 3, 4, 5, 6) центрального изоляционного профиля (1);

по меньшей мере один изолирующий слой (12, 13, 14), выполненный из термоизоляционной вспененной пластмассы и окружающий центральный изоляционный профиль (1); и

наружный кожух (15), выполненный из пластмассы и окружающий указанный по меньшей мере один изолирующий слой (12, 13, 14),

отличающийся тем, что по меньшей мере один канал (2, 6) центрального изоляционного профиля (1) и проточная труба (7, 11), вставленная в указанный канал (2), расположены внутри центрального изоляционного профиля на расстоянии от его наружной периферии и ближе к центральной оси (x), чем другие каналы (3, 4, 5) и проточная труба (трубы) (8, 9, 10), расположенная (расположенные) в указанных других каналах (3, 4, 5), при этом проточные трубы (7, 8, 9, 10, 11) имеют свободу перемещения относительно центрального изоляционного профиля (1), а центральный изоляционный профиль (1) имеет свободу перемещения относительно указанного по меньшей мере одного изолирующего слоя (12, 13, 14) для обеспечения возможности взаимного скольжения проточных труб, центрального изоляционного профиля и указанного по меньшей мере одного изолирующего слоя и, таким образом, возможности изгибания предварительно изолированного трубного узла и его наматывания на катушку.

2. Предварительно изолированный трубный узел по п.1, отличающийся тем, что центральный изоляционный профиль (1) имеет паз (16), проходящий от канала (2, 6), который расположен внутри центрального изоляционного профиля (1) на расстоянии от его наружной периферии, до наружной периферии указанного профиля (1) и обеспечивающий возможность установки проточной трубы (7, 11) в канал (2, 6).

3. Предварительно изолированный трубный узел по п.1 или 2, отличающийся тем, что он содержит от одного до четырех изолирующих слоев (12, 13, 14), расположенных один внутри другого между центральным изоляционным профилем (1) и наружным кожухом (15).

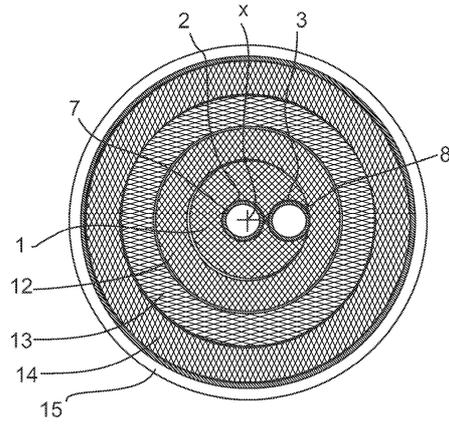
4. Предварительно изолированный трубный узел по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что он содержит две проточные трубы: первую проточную трубу (7) и вторую проточную трубу (8), при этом первая труба (7) расположена ближе к центральной оси (x), чем вторая труба (8), тогда как вторая труба (8) расположена ближе к наружной периферии центрального изоляционного профиля (1), чем первая труба (7).

5. Предварительно изолированный трубный узел по любому из пп.1-3, отличающийся тем, что он содержит четыре проточные трубы: первую проточную трубу (7), вторую проточную трубу (8), третью проточную трубу (9) и четвертую проточную трубу (10, 11).

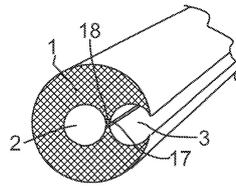
6. Предварительно изолированный трубный узел по п.5, отличающийся тем, что первая проточная труба (7) расположена ближе к центральной оси (x), чем вторая проточная труба (8), третья проточная труба (9) и четвертая проточная труба (10), тогда как вторая труба (8), третья труба (9) и четвертая труба (10) расположены ближе к наружной периферии центрального изоляционного профиля (1), чем первая труба (7).

7. Предварительно изолированный трубный узел по п.5, отличающийся тем, что первая проточная труба (7) и четвертая проточная труба (11) расположены ближе к центральной оси (x), чем вторая проточная труба (8) и третья проточная труба (9), тогда как вторая труба (8) и третья труба (9) расположены ближе к наружной периферии центрального изоляционного профиля (1), чем первая труба (7) и четвертая труба (11).

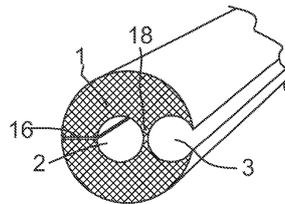
8. Система локального распределения тепла, содержащая предварительно изолированный трубный узел по любому из пп.1-7.



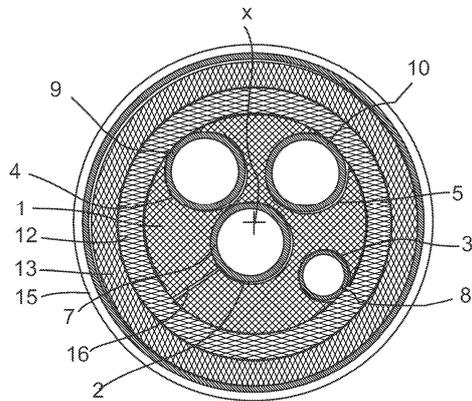
Фиг. 1



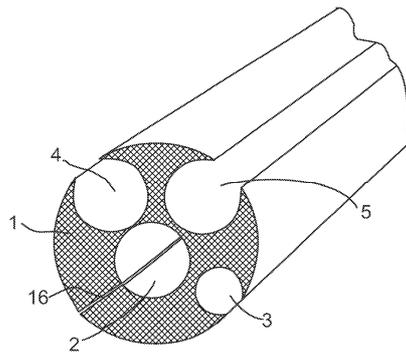
Фиг. 2



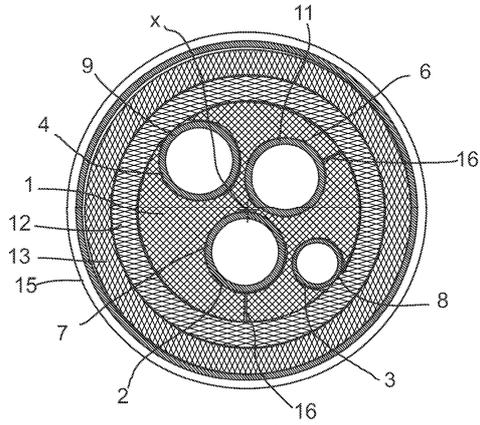
Фиг. 3



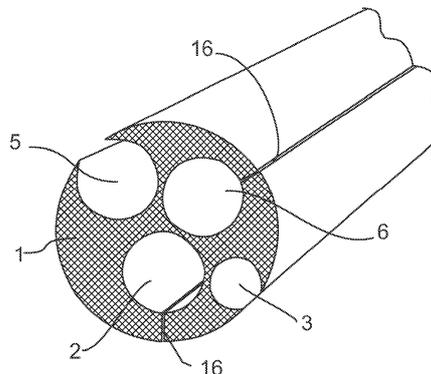
Фиг. 4



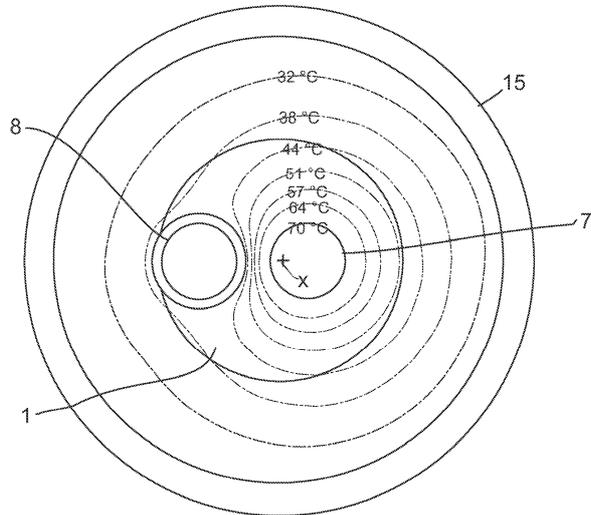
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8