

УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТОПЛЕНИЯ ИЛИ ОХЛАЖДЕНИЯ ЖИЛОГО ПОМЕЩЕНИЯ

Изобретение относится к устройству для отопления или
5 охлаждения жилого помещения.

Устройства такого рода, называемые также устройствами для регулирования температуры для отопления или охлаждения, известны. Имеются, например, электрические варианты, в которых устройство для
10 регулирования температуры нагревается электрическим (резистивным) способом или охлаждается (термоэлектрическим способом). С другой стороны, имеются жидкостные варианты, в которых через устройство для регулирования температуры проходит текущий теплоноситель, температура которого, в зависимости от потребности (нагревание или
15 охлаждение) достаточно высока или достаточно низка по сравнению с температурой окружающей среды.

Для эксплуатации таких устройств в соответствии с запросами в режимах отопления или охлаждения требуются датчики и
20 исполнительные элементы, которые нуждаются в электрической энергии.

В основе изобретения лежит задача создать устройство для отопления или охлаждения жилого помещения, обеспечивающее возможность его установки в жилом помещении с минимальными
25 затратами на электромонтажные работы.

Для решения этой задачи настоящим изобретением предлагается устройство для отопления или охлаждения жилого помещения, имеющее корпус, выполненный с возможностью протекания через него текучего
30 теплоносителя, предпочтительно воды, содержащий подводящий трубопровод для ввода текучего теплоносителя в корпус, а также отводящий трубопровод для вывода текучего теплоносителя из корпуса, причем согласно изобретению устройство содержит по меньшей мере

один термоэлектрический генератор, имеющий высокотемпературный конец и низкотемпературный конец, и причем по меньшей мере один термоэлектрический генератор включен между подводящим трубопроводом и отводящим трубопроводом устройства. Вследствие этого обеспечена возможность использования термоэлектрическим генератором относительно большой разности температур между подводящим и отводящим трубопроводами для производства электрической энергии как в режиме отопления, так и в режиме охлаждения.

10

Устройство предпочтительно содержит термоэлектрический генератор TEG1, высокотемпературный конец которого находится в тепловом контакте с подводящим трубопроводом и низкотемпературный конец которого находится в тепловом контакте с отводящим трубопроводом. Благодаря этому возможно производство электроэнергии посредством TEG1 в режиме отопления.

15

Устройство предпочтительно содержит еще один термоэлектрический генератор TEG2, высокотемпературный конец которого находится в тепловом контакте с отводящим трубопроводом и низкотемпературный конец которого находится в тепловом контакте с отводящим трубопроводом. Благодаря этому возможно производство электроэнергии посредством TEG2 в режиме охлаждения.

20

Целесообразно наличие в подводящем трубопроводе подводящего участка и в отводящем трубопроводе отводящего участка, причем по меньшей мере один термоэлектрический генератор включен между подводящим участком и отводящим участком.

25

Подводящий участок и отводящий участок предпочтительно находятся на меньшем расстоянии друг от друга, чем другие участки подводящего трубопровода и отводящего трубопровода соответственно. Вследствие этого расстояния, которые проходит тепловой поток в

30

каждом случае между участком отводящего трубопровода и подводящего трубопровода и соответствующим местом подключения

термоэлектрического генератора, особенно коротки, вследствие чего соответствующие значения разности температур на этих расстояниях

5 особенно малы и, таким образом, практически вся разность температур, без существенной потери, действует в термоэлектрическом генераторе.

Между подводящим участком и термоэлектрическим генератором предпочтительно расположен имеющий с ними тепловую связь первый
10 теплопроводный переходный элемент, а между отводящим участком и термоэлектрическим генератором расположен имеющий с ними тепловую связь второй теплопроводный переходный элемент. Теплопроводные переходные элементы предпочтительно содержат такие материалы, как медь, латунь или графит. Особенно предпочтителен вспененный графит
15 с двухкомпонентными волокнами (бикомпонентными волокнами), если подводящий трубопровод и отводящий трубопровод выполнены из полимерного материала. Целесообразно содержание на поверхности бикомпонентных волокон поверхностного полимерного материала, точка плавления которого близка к точке плавления полимерного материала
20 подводящего трубопровода и отводящего трубопровода, в то время как сердцевина бикомпонентных волокон содержит полимерный материал сердцевины, точка плавления которого выше, чем точка плавления полимерного материала поверхности. Поверхностный полимерный материал бикомпонентных волокон предпочтительно представляет собой
25 тот же материал, что и полимерный материал подводящего трубопровода и отводящего трубопровода. Вследствие кратковременного достижения или превышения температуры плавления полимерного материала поверхности бикомпонентные волокна сплавляются с полимерным материалом подводящего трубопровода и отводящего трубопровода, в
30 результате чего достигают тесного механического и теплового соединения между подводящим трубопроводом и отводящим трубопроводом и композитным материалом, состоящим из вспененного графита и бикомпонентных волокон обоих переходных элементов.

Целесообразно выполнение первого и/или второго теплопроводного переходного элемента с возможностью изменения его длины по одному из измерений. Это позволяет приспособлять его к различным расстояниям между подводящим трубопроводом и отводящим трубопроводом.

Целесообразно наличие в подводящем участке подводящего конструктивного элемента, а в первом теплопроводном переходном элементе - первого переходного конструктивного элемента, дополняющего по форме подводящий конструктивный элемент, в то время как в отводящем участке имеется отводящий конструктивный элемент, а во втором теплопроводном переходном элементе - второй переходный конструктивный элемент, дополняющий по форме отводящий конструктивный элемент. В результате этого достигается хорошее тепловое соединение между подводящим трубопроводом и отводящим трубопроводом и обоими переходными элементами.

Первый теплопроводный переходный элемент предпочтительно имеет конструктивный элемент, дополняющий по форме высокотемпературный конец и второй теплопроводный переходный элемент имеет конструктивный элемент, дополняющий по форме низкотемпературный конец.

По меньшей мере один термоэлектрический генератор предпочтительно содержит электрически положительное место подключения и электрически отрицательное место подключения, причем между положительным местом подключения и отрицательным местом подключения включен по меньшей мере один электрический потребитель. В качестве потребителя могут быть подсоединены, например, температурный датчик, датчик давления, исполнительный привод клапана, аккумулятор и т. д.

В качестве по меньшей мере одного электрического потребителя предпочтительно используется по меньшей мере один из следующих элементов: радиопередатчик, радиоприемник, датчик, исполнительный механизм, электронное запоминающее устройство, преобразователь напряжения или управляющая схема.

Предпочтительно по меньшей мере один датчик представляет собой датчик температуры и/или датчик давления.

10 Целесообразно наличие в устройстве клапана, который включен в подводящий трубопровод или в отводящий трубопровод.

Согласно особенно предпочтительному варианту осуществления термоэлектрический генератор интегрирован в конструктивный узел, который содержит место подключения на входе подводящей линии, место подключения на выходе подводящей линии, место подключения на входе отводящей линии и место подключения на выходе отводящей линии, причем конструктивный узел посредством его мест подключения включен в подводящий трубопровод и в отводящий трубопровод. Клапан может быть интегрирован в конструктивный узел 10.

Кроме того, для решения задачи изобретением предлагается конструктивный узел, который содержит место подключения на входе подводящей линии, место подключения на выходе подводящей линии, место подключения на входе отводящей линии и место подключения на выходе отводящей линии, причем возможно интегрирование конструктивного узла посредством его мест подключения в подводящий трубопровод текучего теплоносителя и в отводящий трубопровод текучего теплоносителя устройства для отопления или охлаждения жилого помещения, причем согласно изобретению в конструктивный узел интегрирован по меньшей мере один термоэлектрический генератор, имеющий высокотемпературный конец и низкотемпературный конец, причем по меньшей мере один термоэлектрический генератор

включен между участком подводящего трубопровода и участком отводного трубопровода внутри конструктивного узла.

В конструктивный узел предпочтительно интегрирован клапан,
5 причем клапан может быть включен на участке подводящего трубопровода или на участке отводного трубопровода.

Дальнейшие преимущества, признаки и возможности применения изобретения следуют из приведенного ниже, не понимаемого в
10 ограничительном смысле, описания вариантов осуществления изобретения на основе чертежа, причем

фиг. 1 изображает устройство для отопления или охлаждения,
соответствующее уровню техники;
15

фиг. 2 изображает первый вариант осуществления устройства согласно изобретению;

фиг. 3 изображает второй вариант осуществления устройства
20 согласно изобретению;

фиг. 4 изображает третий вариант осуществления устройства согласно изобретению;

фиг. 5 изображает четвертый вариант осуществления устройства
25 согласно изобретению в первом виде;

фиг. 6 изображает четвертый вариант осуществления устройства
согласно изобретению во втором виде;
30

фиг. 7 изображает пятый вариант осуществления устройства согласно изобретению;

фиг. 8 изображает шестой вариант осуществления устройства согласно изобретению;

5 фиг. 9 изображает седьмой вариант осуществления устройства согласно изобретению с конструктивным узлом согласно изобретению в первом виде;

10 фиг. 10 изображает седьмой вариант осуществления устройства согласно изобретению с конструктивным узлом согласно изобретению во втором виде;

фиг. 11 изображает конструктивный узел согласно изобретению;

15 фиг. 12 представляет собой схематичное изображение включения электрических потребителей;

фиг. 13 представляет собой аксонометрическое изображение варианта осуществления конструктивного узла согласно изобретению;

20 фиг. 14 представляет собой разнесенное изображение с фиг. 13;

фиг. 15 представляет собой вид сечений согласно изобретению конструктивного узла фиг. 13; и

25 фиг. 16 представляет собой разнесенное изображение с фиг. 15.

На чертеже видно схематично изображенное устройство 1. Оно может использоваться для отопления или охлаждения жилого помещения. Устройство 1 содержит корпус 2, выполненный с
30 возможностью протекания через него текучего теплоносителя, предпочтительно воды, который соединен с подводящим трубопроводом 3 для подвода текучего теплоносителя в корпус, а также с отводящим трубопроводом 4 для отвода текучего теплоносителя из корпуса 2.

Устройство 1 содержит термоэлектрический генератор 5, имеющий высокотемпературный конец 5a и низкотемпературный конец 5b.

Термоэлектрический генератор 5 включен между подводящим трубопроводом 3 и отводящим трубопроводом 4. Высокотемпературный

- 5 конец 5a находится в тепловом контакте с подводящим трубопроводом 3. Низкотемпературный конец 5b находится в тепловом контакте с отводящим трубопроводом 4.

- 10 Устройство 1 может содержать еще один термоэлектрический генератор (6, не показан), высокотемпературный конец (6a, не показан) которого находится в тепловом контакте с отводящим трубопроводом 4 и низкотемпературный конец (6b, не показано) которого находится в тепловом контакте с подводящим трубопроводом 3.

- 15 Подводящий трубопровод 3 содержит подводящий участок 3a, а отводящий трубопровод 4 содержит отводящий участок 4a. Термоэлектрический генератор 5 включен между подводящим участком 3a и отводящим участком 4a. Подводящий участок 3a и отводящий участок 4a находятся на меньшем расстоянии друг от друга, чем другие
- 20 участки подводящего трубопровода 3 и отводящего трубопровода 4 соответственно.

- Между подводящим участком 3a и термоэлектрическим генератором 5 расположен имеющий с ними тепловую связь первый теплопроводный
- 25 переходный элемент 7. Между отводящим участком 4a и термоэлектрическим генератором 5 расположен имеющий с ними тепловую связь второй теплопроводный переходный элемент 8. Переходный элемент содержит, например, один из следующих материалов: медь, латунь, графит, и, в частности, вспененный графит с
- 30 бикомпонентными волокнами, если подводящий трубопровод 3 и отводящий трубопровод 4 состоят из полимерного материала.

Первый и/или второй теплопроводный переходный элемент 7, 8 выполнен с возможностью изменения его длины в одном из его измерений.

- 5 В подводящем участке 3а имеется подводящий конструктивный элемент, а в первом теплопроводном переходном элементе 7 - первый переходный конструктивный элемент, дополняющий по форме подводящий конструктивный элемент. В отводящем участке 4а имеется отводящий конструктивный элемент, а во втором теплопроводном
- 10 переходном элементе 8 - второй переходный конструктивный элемент, дополняющий по форме отводящий конструктивный элемент.

- Первый теплопроводный переходный элемент 7 содержит конструктивный элемент, дополняющий по форме высокотемпературный
- 15 конец 5а, а второй теплопроводный переходный элемент 8 содержит конструктивный элемент, дополняющий по форме низкотемпературный конец 5b.

- Термоэлектрический генератор 5 содержит электрически
- 20 положительное место 5с подключения и электрически отрицательное место 5d подключения, причем между положительным местом 5с подключения и отрицательным местом 5d подключения включен электрический потребитель, например, датчик температуры, датчик давления, исполнительный привод клапана или аккумулятор. Возможно
- 25 также использование в качестве электрического потребителя радиопередатчика, радиоприемника, датчика, исполнительного механизма, электронного запоминающего устройства, преобразователя напряжения или управляющей схемы.

- 30 В частности, датчик представляет собой температурный датчик и/или датчик давления.

Устройство 1 содержит также клапан 20, который включен в подводящий трубопровод 3 или в отводящий трубопровод 4.

Согласно фиг. 11 термоэлектрический генератор 5 интегрирован в конструктивный узел 10, который содержит место 11 подключения на входе подводящей линии, место 12 подключения на выходе подводящей линии, место 13 подключения на входе отводящей линии и место 14 подключения на выходе отводящей линии. Конструктивный узел 10 включен посредством его мест 11, 12 подключения в подводящий трубопровод 3 и посредством его мест подключения 13, 14 в отводящий трубопровод 4. В конструктивный узел 10 интегрирован клапан 20.

Между местом 11 подключения на входе подводящей линии и клапаном 20 расположен первый датчик 21 давления, который регистрирует давление в подводящем трубопроводе вверх по течению от клапана 20. Между клапаном 20 и местом 12 подключения на выходе подводящей линии расположен второй датчик 22 давления, который регистрирует давление в подводящем трубопроводе вниз по течению от клапана 20. На основе разности давлений, т.е. падения давления на клапане 20, возможно определение массового потока dm/dt текучего теплоносителя в подводящем трубопроводе, после калибровки массового потока как функции от значения падения давления для различных положений регулировки клапана (кривая клапана).

Между местом 11 подключения на входе подводящей линии и местом 12 подключения на выходе подводящей линии расположен первый датчик 23 температуры, который регистрирует температуру T_{VL} в подводящем трубопроводе. Между местом подключения на входе отводящей линии 13 и местом подключения на выходе отводящей линии 14 расположен второй датчик 24 температуры, который регистрирует температуру T_{RL} в отводящем трубопроводе.

На основе мгновенного значения массового потока dm/dt , мгновенного значения разности температур $T_{VL}-T_{RL}$ и удельной теплоемкости c текучего теплоносителя (например, воды) возможно определение мгновенного значения теплового потока dQ/dt теплоотдачи в устройстве 1: $dQ/dt = c (T_{VL}-T_{RL}) dm/dt$.

Аналогично, на основе мгновенного значения массового потока dm/dt , мгновенного значения разности температур $T_{VL}-T_{RL}$ и удельной теплоемкости c текучего теплоносителя (например, воды) возможно определение мгновенного значения теплового потока dQ/dt теплосъема в устройстве 1: $dQ/dt = c (T_{RL}-T_{VL}) dm/dt$.

Благодаря встраиванию возможно последующее получение значений суммарного количества теплоты на основе теплового потока при теплосъеме или теплового потока при теплоотдаче - для отопления или, соответственно, охлаждения. Эти данные могут аккумулироваться на месте в конструктивном узле 10, который присоединен к устройству 1 для отопления или охлаждения, в запоминающем устройстве 30. Кроме того, конструктивный узел 10 содержит блок 40 радиоустройства с передатчиком и приемником, посредством которого возможно востребование данных о количестве теплоты из запоминающего 30 устройства по радиосвязи. Это удаленное считывание позволяет значительно упростить процесс расчета оплаты за отопление/охлаждение.

Позиционные обозначения:

1. Устройство для нагрева и / или охлаждения
2. проницаемый корпус
3. подводящий трубопровод
- 3а подводящий участок
4. отводящий трубопровод
- 4а отводящий участок

- 5. термоэлектрический генератор
- 6. термоэлектрический генератор
- 5а высокотемпературный конец
- 6а высокотемпературный конец
- 5 5b низкотемпературный конец
- 6b низкотемпературный конец
- 7. теплопроводный переходный элемент
- 8. теплопроводный переходный элемент
- 10. конструктивный узел
- 10 11. место подключения
- 12. место подключения
- 13. место подключения
- 14. место подключения
- 20. клапан
- 15 21. первый датчик давления (вверх по течению от клапана)
- 22. второй датчик давления (вниз по течению от клапана)
- 23. первый датчик температуры (температура в потоке)
- 24. второй датчик температуры (температура в обратном направлении)
- 20 30. Запоминающее устройство
- 40. блок 40 радиоустройства

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство (1) для отопления или охлаждения жилого помещения, имеющее корпус (2), выполненный с возможностью протекания через него текучего теплоносителя, предпочтительно воды, который содержит подводящий трубопровод (3) для подвода текучего теплоносителя в корпус и отводящий трубопровод (4) для отвода текучего теплоносителя из корпуса (2),

отличающееся тем, что

оно содержит по меньшей мере один термоэлектрический генератор (5, 6), имеющий высокотемпературный конец (5а, 6а) и низкотемпературный конец (5b, 6b), причем по меньшей мере один термоэлектрический генератор (5, 6) включен между подводящим трубопроводом (3) и отводящим трубопроводом (4).

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что оно содержит термоэлектрический генератор (5), высокотемпературный конец (5а) которого находится в тепловом контакте с подводящим трубопроводом (3) и низкотемпературный конец (5b) которого находится в тепловом контакте с отводящим трубопроводом (4).

3. Устройство по п. 1 или 2, отличающееся тем, что оно содержит еще один термоэлектрический генератор (6), у которого высокотемпературный конец (6а) находится в тепловом контакте с отводящим трубопроводом (4), а низкотемпературный конец (6b) находится в тепловом контакте с подводящим трубопроводом (3).

4. Устройство по одному из пп. 1-3, отличающееся тем, что подводящий трубопровод (3) содержит подводящий участок (3а), а отводящий трубопровод (4) содержит отводящий участок (4а),
причем по меньшей мере один термоэлектрический генератор (5, 6) включен между подводящим участком (3а) и отводящим участком (4а),

5. Устройство по п. 4, отличающееся тем, что подводящий участок (3а) и отводящий участок (4а) находятся на меньшем расстоянии друг от друга, чем другие участки подводящего трубопровода (3) и отводящего трубопровода (4) соответственно.

6. Устройство по п. 4 или 5, отличающееся тем, что между подводящим участком (3а) и термоэлектрическим генератором (5, 6) расположен имеющий с ними тепловую связь первый теплопроводный переходный элемент (7), а между отводящим участком (4а) и термоэлектрическим генератором (5, 6) расположен имеющий с ними тепловую связь второй теплопроводный переходный элемент (8).

7. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что первый и/или второй теплопроводный переходный элемент (7, 8) выполнен с возможностью изменения его длины в одном из измерений.

8. Устройство по п. 6 или 7, отличающееся тем, что подводящий участок (3а) содержит подводящий конструктивный элемент, а первый теплопроводный переходный элемент (7) содержит первый переходный конструктивный элемент, дополняющий по форме подводящий конструктивный элемент, и что отводящий участок (4а) содержит отводящий конструктивный элемент, а второй теплопроводный переходный элемент содержит второй переходный конструктивный элемент (8), дополняющий по форме отводящий конструктивный элемент.

9. Устройство по одному из пп. 6-8, отличающееся тем, что первый теплопроводный переходный элемент (7) содержит конструктивный элемент (Z1), дополняющий по форме высокотемпературный конец (5а), а второй теплопроводный переходный элемент (8) содержит конструктивный элемент (Z2), дополняющий по форме низкотемпературный конец (5b).

10. Устройство по одному из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что по меньшей мере один термоэлектрический генератор (5, 6) содержит электрически положительное место (5с, 6с) подключения и электрически отрицательное место (5d, 6d) подключения, причем между положительным местом (5с, 6с) подключения и отрицательным местом (5d, 6d) подключения включен по меньшей мере один электрический потребитель.

11. Устройство по п. 10, отличающееся тем, что в качестве по меньшей мере одного электрического потребителя используется по меньшей мере одно из следующего: радиопередатчик, радиоприемник, датчик, исполнительный механизм, электронное запоминающее устройство, преобразователь напряжения или управляющая схема.

12. Устройство по п. 11, отличающееся тем, что по меньшей мере один датчик представляет собой датчик температуры и/или датчик давления.

13. Устройство по п. 11 или 12, отличающееся тем, что оно содержит клапан (20), который включен в подводящий трубопровод (3) или в отводящий трубопровод (4).

14. Устройство по одному из пп. 1-13, отличающееся тем, что термоэлектрический генератор (5, 6) интегрирован в конструктивный узел (10), который содержит место (11) подключения на входе подводящей линии, место (12) подключения на выходе подводящей линии, место (13) подключения на входе отводящей линии и место (14) подключения на выходе отводящей линии, причем конструктивный узел (10) посредством его мест (11, 12, 13, 14) подключения включен в подводящий трубопровод (3) и в отводящий трубопровод (4).

15. Устройство по п. 14, отличающееся тем, что клапан (20) интегрирован в конструктивный узел (10).

16. Конструктивный узел (10), который содержит место (11) подключения на входе подводящей линии, место (12) подключения на выходе подводящей линии, место (13) подключения на входе отводящей линии и место (14) подключения на выходе отводящей линии,

причем обеспечена возможность интегрирования конструктивного узла (10) посредством его мест (11, 12, 13, 14) подключения в подводящий трубопровод текучего теплоносителя (3) и в отводящий трубопровод текучего теплоносителя (4) устройства (1) для отопления или охлаждения жилого помещения,

отличающийся тем, что

в него (10) интегрирован по меньшей мере один термоэлектрический генератор (5, 6), имеющий высокотемпературный конец (5а, 6а) и низкотемпературный конец (5b, 6b),

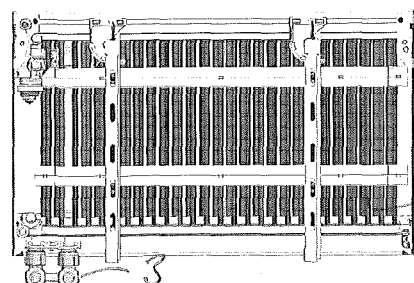
причем по меньшей мере один термоэлектрический генератор (5, 6) включен между участком подводящего трубопровода (3) и участком отводящего трубопровода (4) внутри конструктивного узла (10).

17. Конструктивный узел (10) по п. 16, отличающийся тем, что в него (10) интегрирован клапан (20).

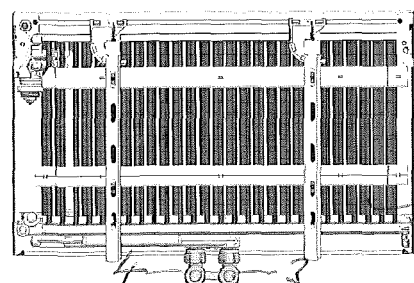
18. Конструктивный узел (10) по п. 17, отличающийся тем, что клапан (20) включен на участке подводящего трубопровода (3) или на участке отводящего трубопровода (4).

Обзор | Различные случаи с необходимостью сбора энергетических данных

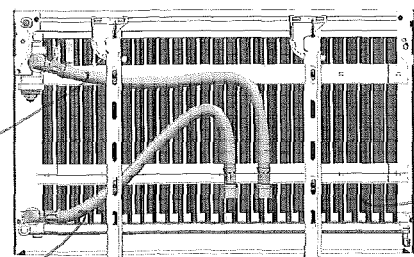
1. Радиаторы типа Zehnder Zmart
(различные варианты конструкции)



Неподвижное соединение справа

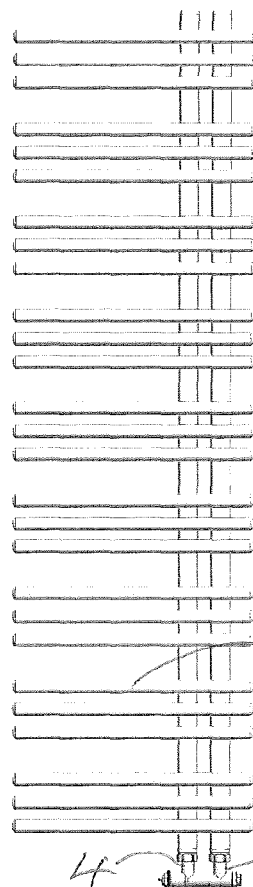


Неподвижное соединение в середине



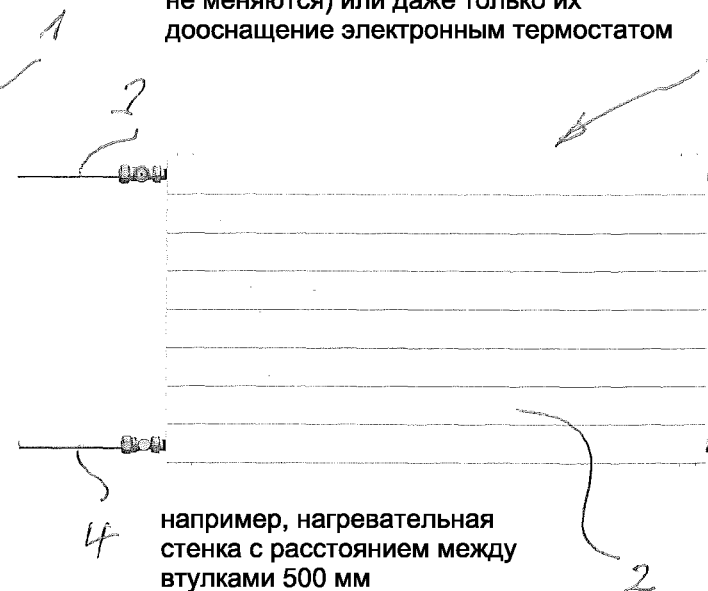
Гибкое соединение

2. Нагреватели с местами
подключения 50 мм
(новое оборудование или полное
переоборудование)



например, радиатор ванной
комнаты с подключением 50 мм

3 Любые нагреват. приборы
Замена нагревательных приборов (трубы
не меняются) или даже только их
дооснащение электронным термостатом

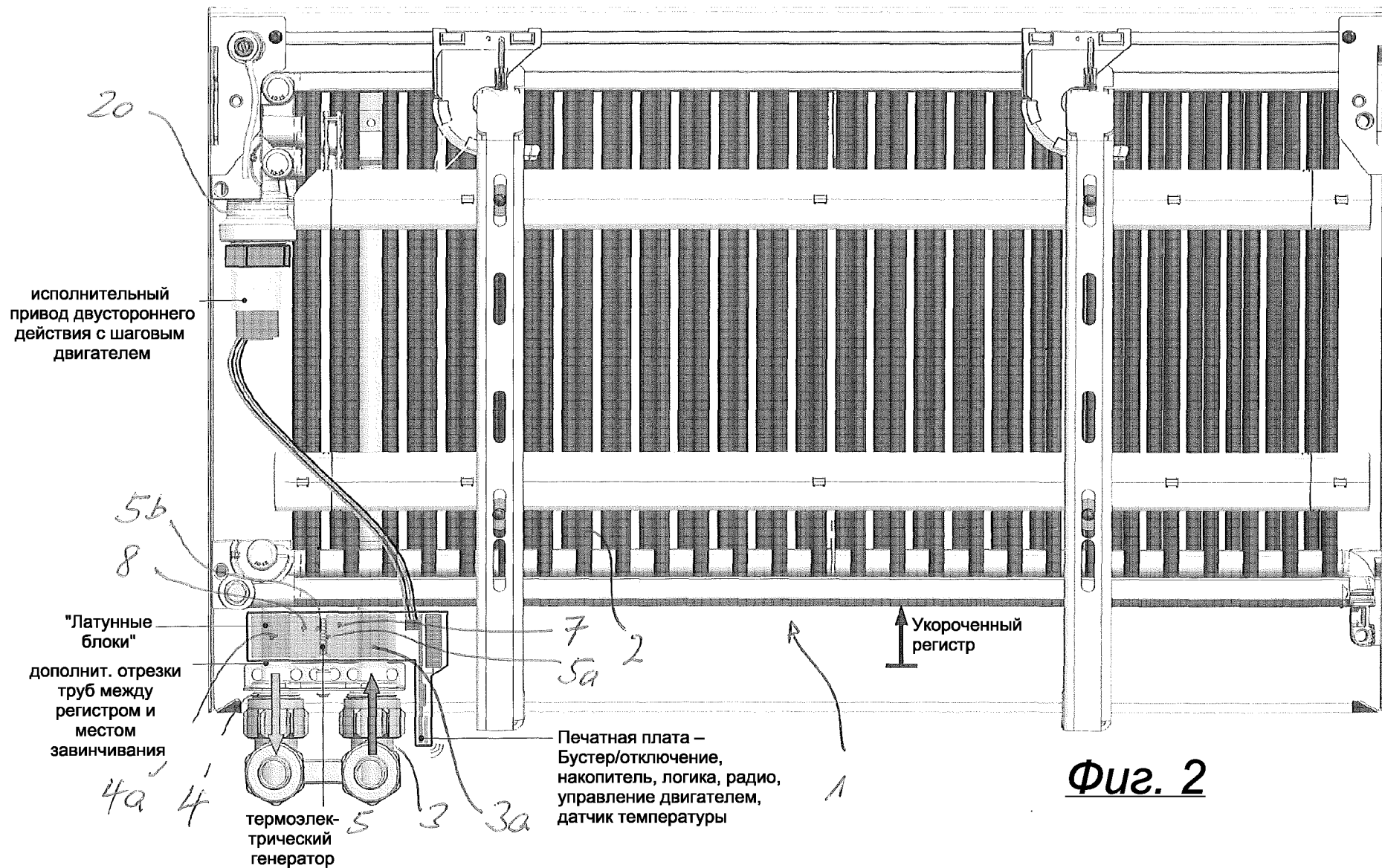


например, нагревательная
стенка с расстоянием между
втулками 500 мм

Фиг. 1

1. Радиатор Zmart с местом
подключения справа

K1, укороченный регистр, термоэлектрический генератор между
отрезками трубы

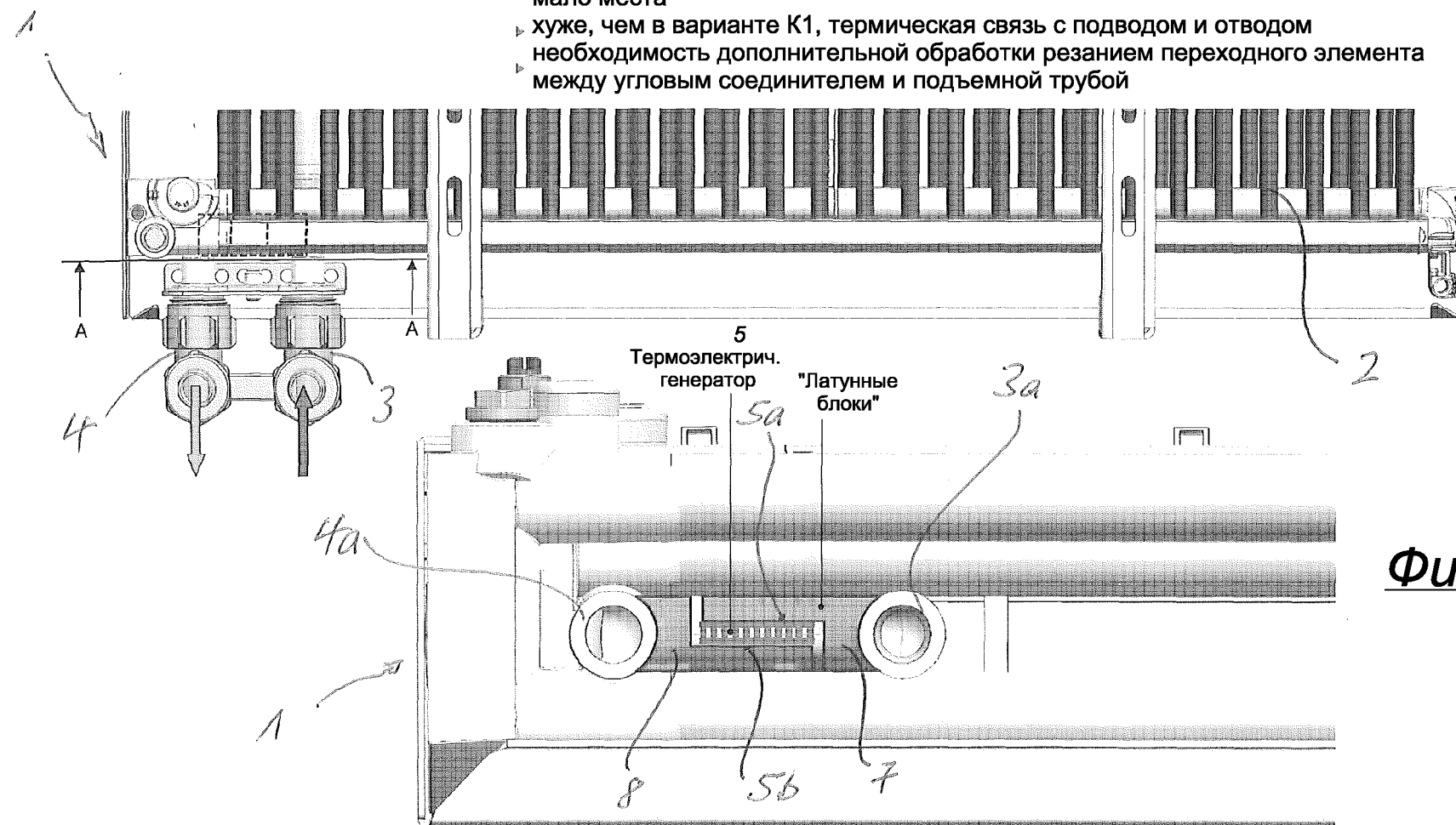


1. Радиатор Zmart с местом подключения справа

K2.1, термоэлектрический генератор между подъемной трубой и угловым соединителем

Альтернативное место для встраивания модуля сбора энергетических данных:
K2.1: внутри регистра между подъемной трубой и угловым соединителем

- ▶ мало места
- ▶ хуже, чем в варианте K1, термическая связь с подводом и отводом
- ▶ необходимость дополнительной обработки резанием переходного элемента между угловым соединителем и подъемной трубой



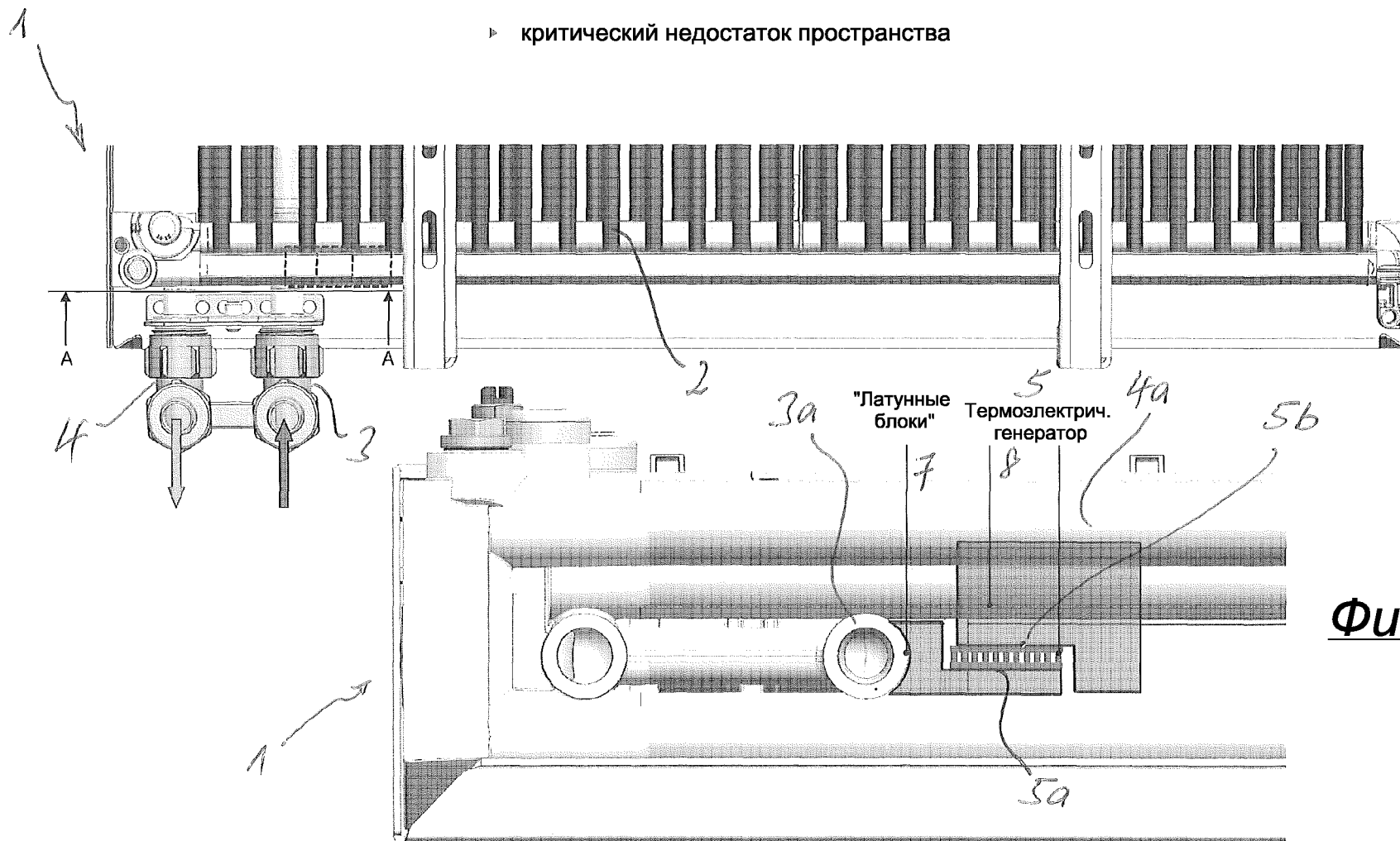
Фиг. 3

1. Радиатор Zmart с местом подключения справа

K2.1, термоэлектрический генератор между подъемной трубой и коллектором

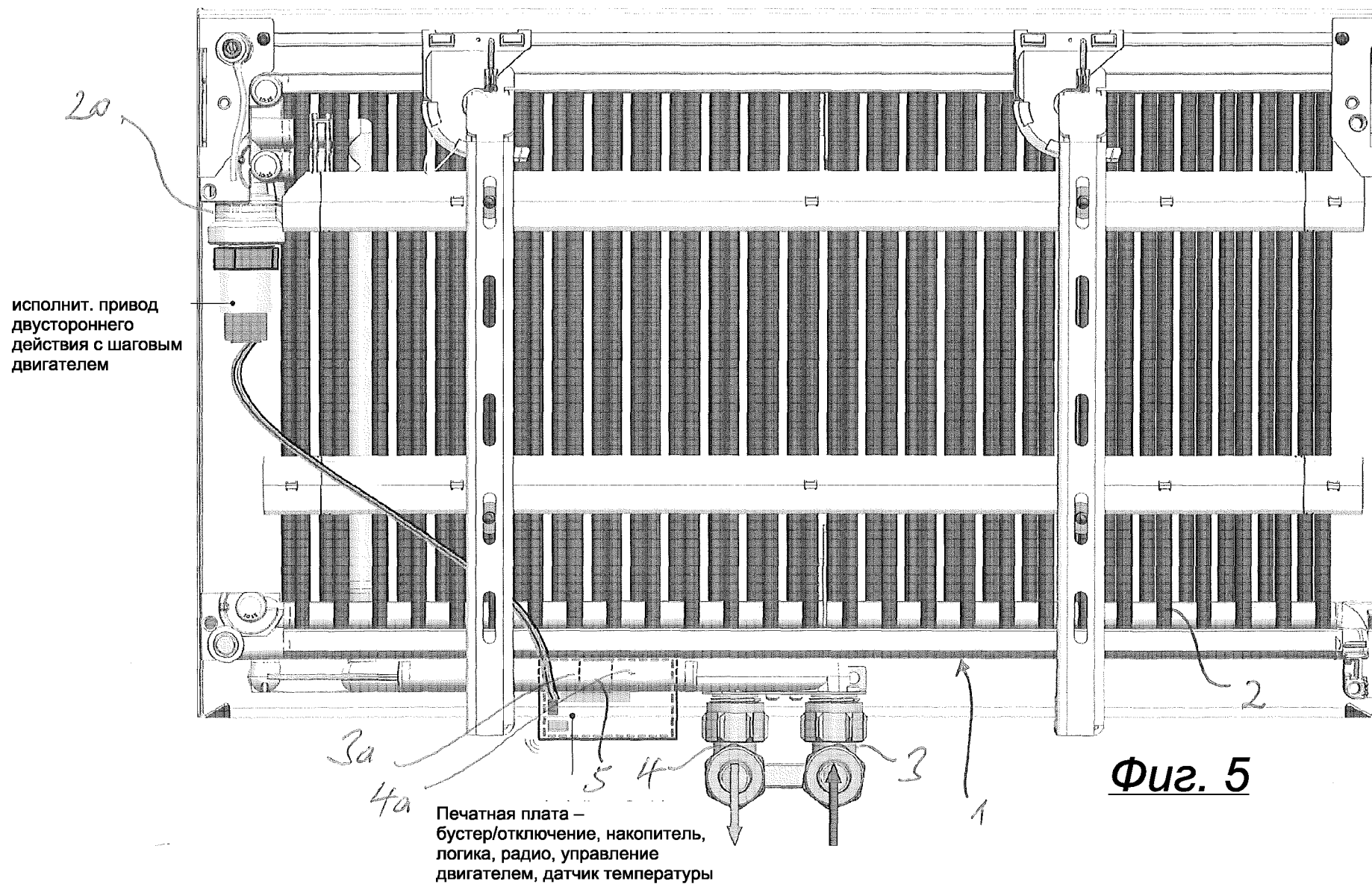
Альтернативное место для встраивания модуля сбора энергетических данных:
K2.2: внутри регистра между подъемной трубой и коллектором

► критический недостаток пространства



1. Радиатор Zmart с местом
подключения в середине

КЗ, термоэлектрический генератор между соединит. трубами



1. Радиатор Zmart с местом подключения в середине

КЗ, термоэлектрический генератор между соединит. трубами

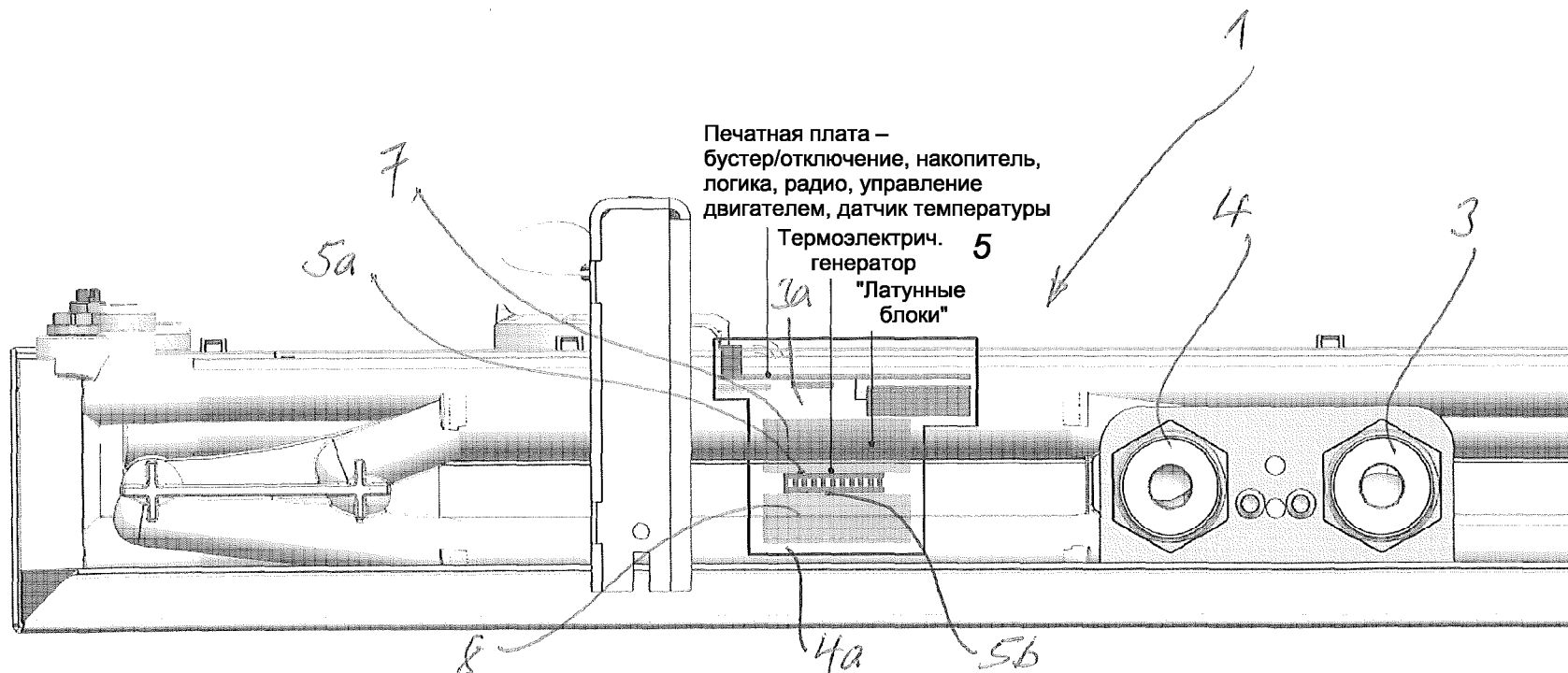
Преимущества

- удобство доступа и хорошие габаритные условия
- хорошая тепловая связь

Недостатки

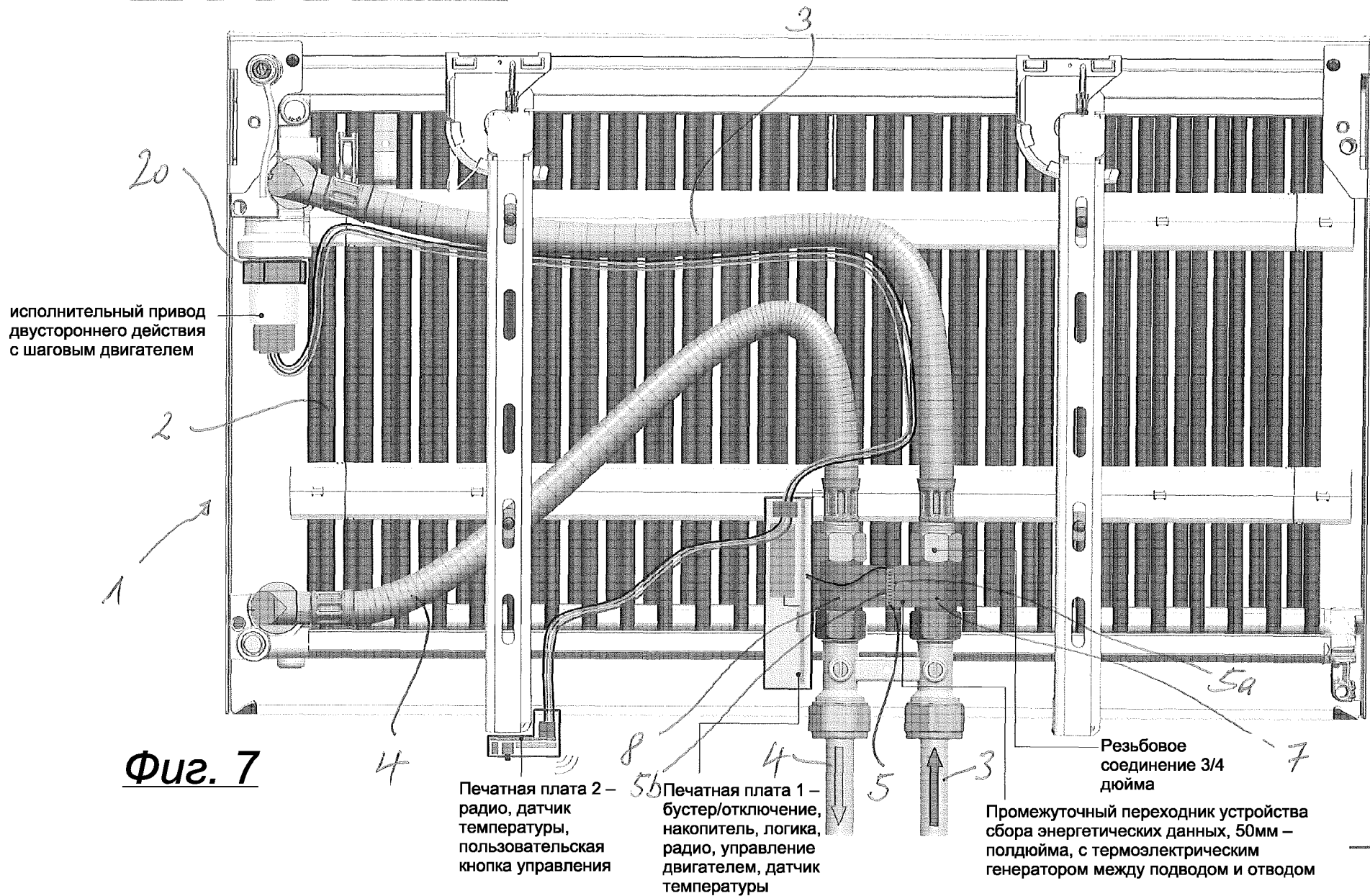
- применимо только для центрального подключения

Фиг. 6

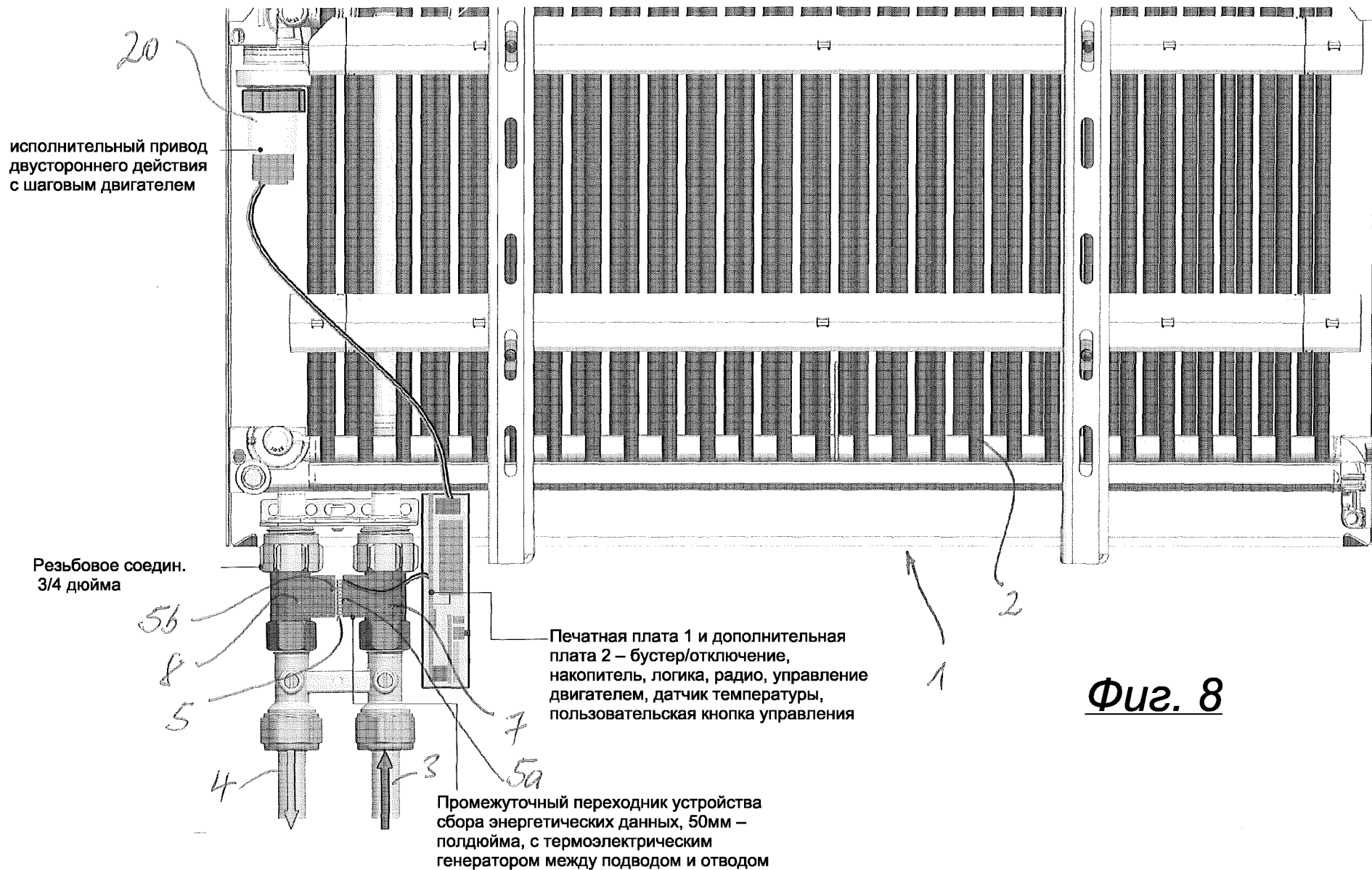


1. Радиатор Zmart Flex

K4, адаптер для сбора энергетических данных между блоком кранов и шлангами



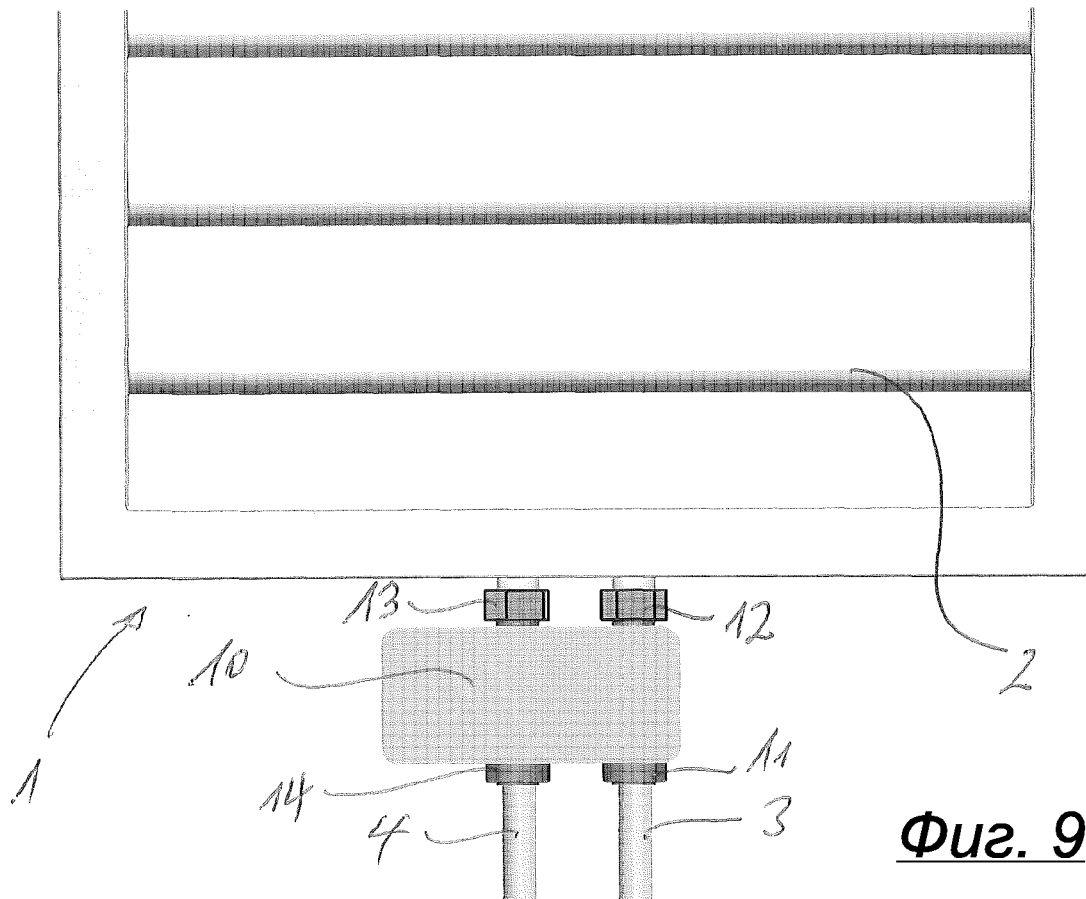
1. Радиатор Zmart Flex K5, адаптер для сбора энергетических данных к неподвижной трубопроводной системе



2. Вновь сооружаемые Новое оборудование или полное переоборудование нагревательные приборы

Подразумевается, что на нижней стороне нагревательного прибора всегда возможно резьбовое соединение диаметром 50 мм (трубы заново прокладывают специально для этой ситуации).

→ Идея: 50-миллиметровая вентильная арматура с интегрированным устройством сбора энергетических данных.



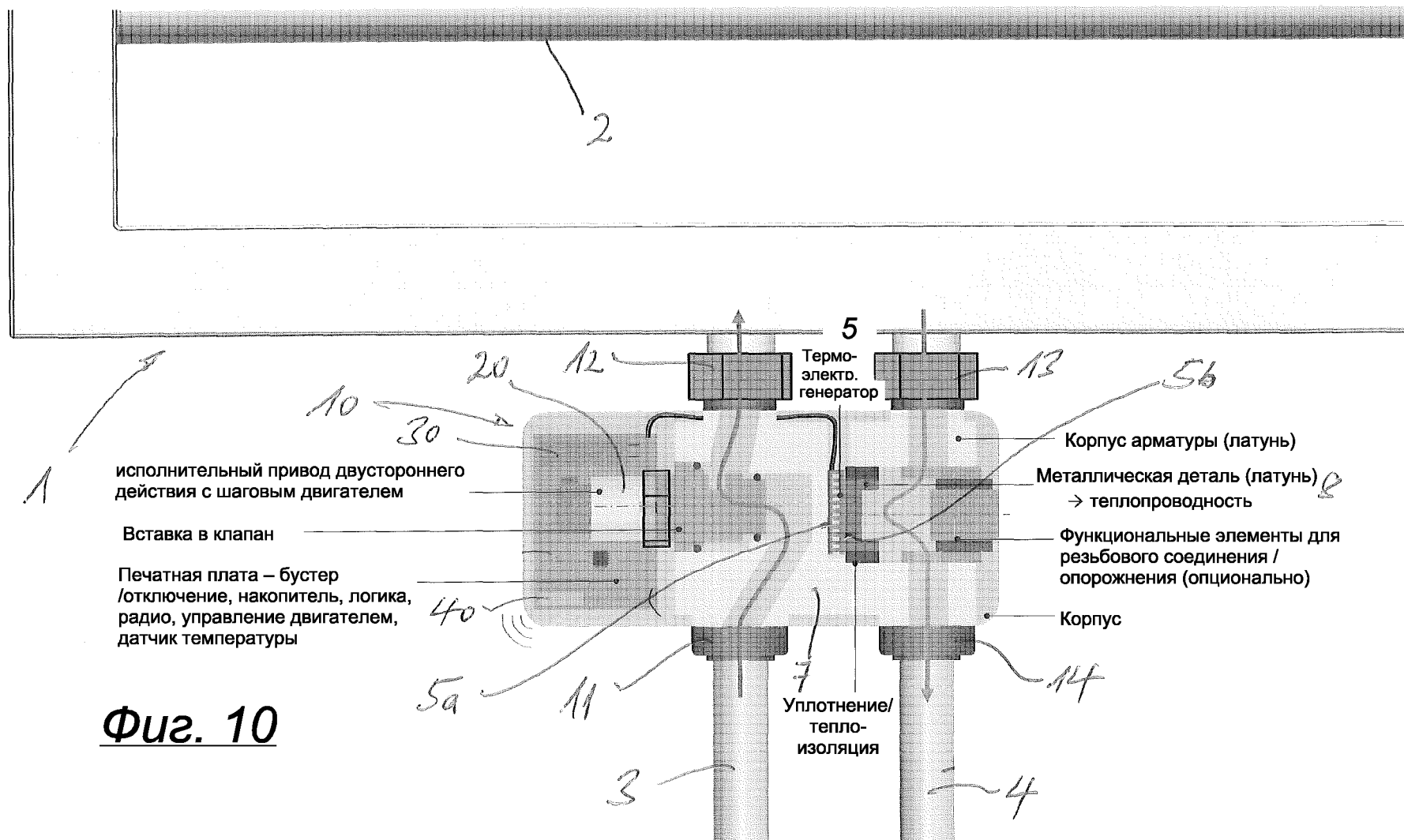
50-миллиметровая вентильная арматура с интегрированным устройством сбора энергетических данных содержит:

- ▶ Регулирующий клапан на подводе
- ▶ Устройство запирания/опорожнения для отвода
- ▶ Привод клапанов двустороннего действия
- ▶ Устр-во сбора энергетич. данных, имеющее термоэлектрический генератор, расположенный между подводом и отводом
- ▶ Необходимая электроника для сбора энергетических данных и регулирования:
 - Бустер/отключение
 - Накопитель энергии
 - Микроконтроллер
 - Датчик температуры
 - Радиомодуль
 - Пользовательская кнопка
- ▶ Устройство для включения в систему eValve посредством радиомодуля ComfoRF

Фиг. 9

2. Вновь сооружаемые нагревательные приборы

50-миллиметровая вентильная арматура с устройством сбора энергетических данных



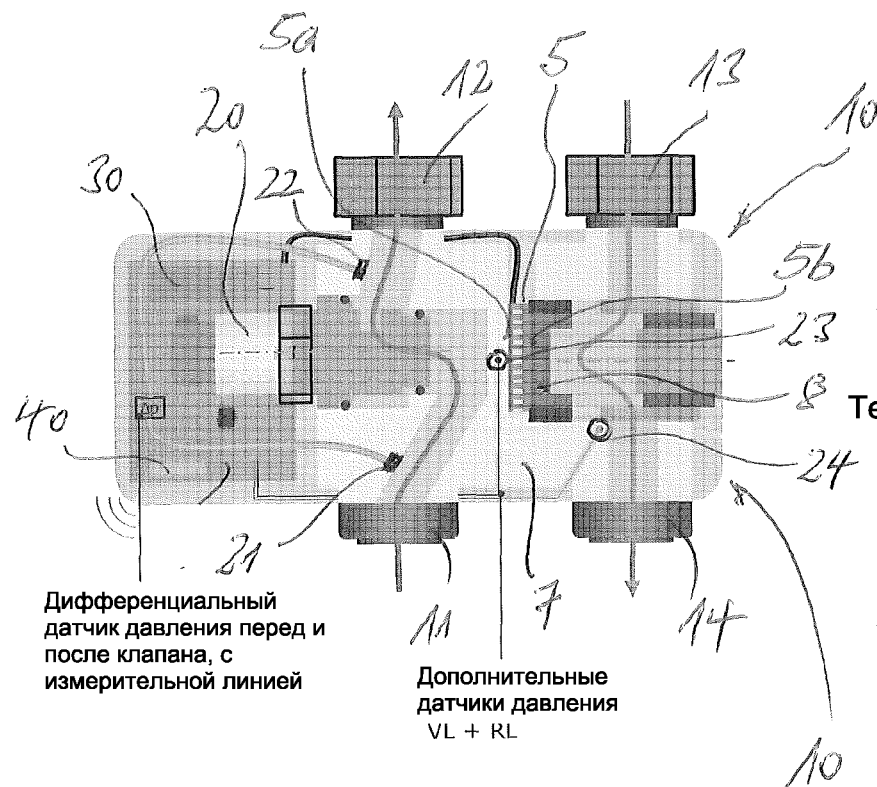
2. Вновь сооружаемые 50-миллиметровая вентильная арматура с устройством сбора энергетических данных – потенциальный счетчик количества теплоты

Потенциальная вентильная арматура с устройством сбора энергетических данных/счетчиком количества теплоты

- ▶ Удаленное считывание эксплуатирующей организацией – удаленный доступ через интернет
 - это позволяет простейшим образом производить расчет расходов на отопление, если такой арматурой оснащены все нагревательные приборы в доме
 - не требуется доступ в квартиру, не нужно даже посещение дома
- ▶ Обеспечивается надёжность энергоснабжения
- ▶ Встроенный продукт не допускает возможности манипулирования

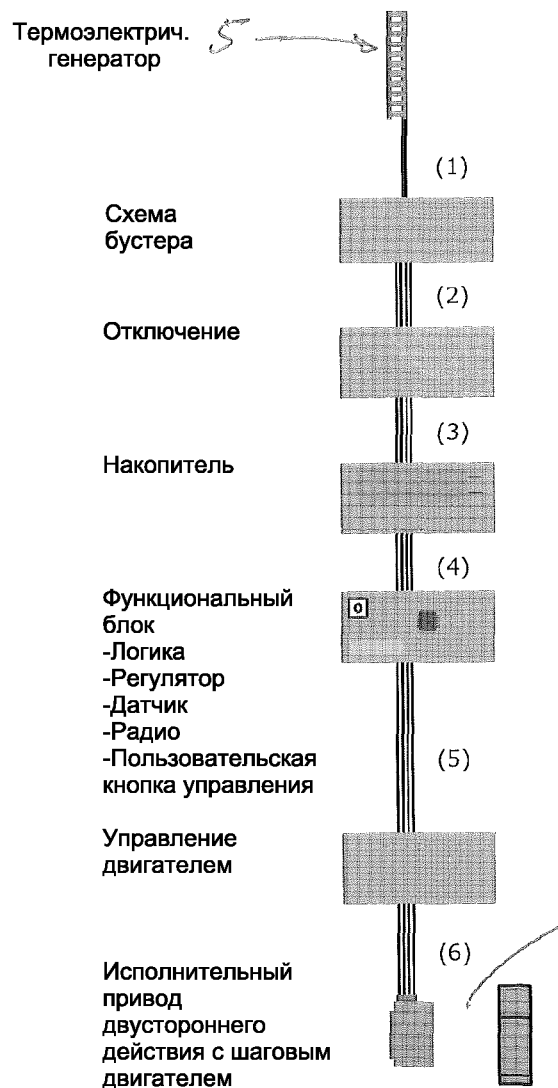
Техника

- ▶ Счетчик количества теплоты записывает массовый поток и разность температур:
 - $\dot{Q} = c \cdot \dot{m} \cdot \Delta T$
 - Удален. считывание посредством узла сопряж. с устр-ом радиосвязи
- ▶ • Определение разности температур при помощи двух дополнительных датчиков на поводе и на отводе
- ▶ Массовый поток определяют на основании:
 - перепада давления на регулирующем клапане + характеристики клапана + положения клапана
- функции мощности системы сбора энергетических данных и разности температур



Фиг. 11

Основы | Длина проводов



Цель: расположение как можно большего количества (лучше всего всех) электронных схем на печатной плате, но где-то все же приходится покрывать дистанцию между местом сбора данных и местом нахождения исполнительного привода.

Между различными функциональными блоками не везде допустима прокладка линий произвольной длины.

Запросы в ZHAW дают в результате следующую картину:

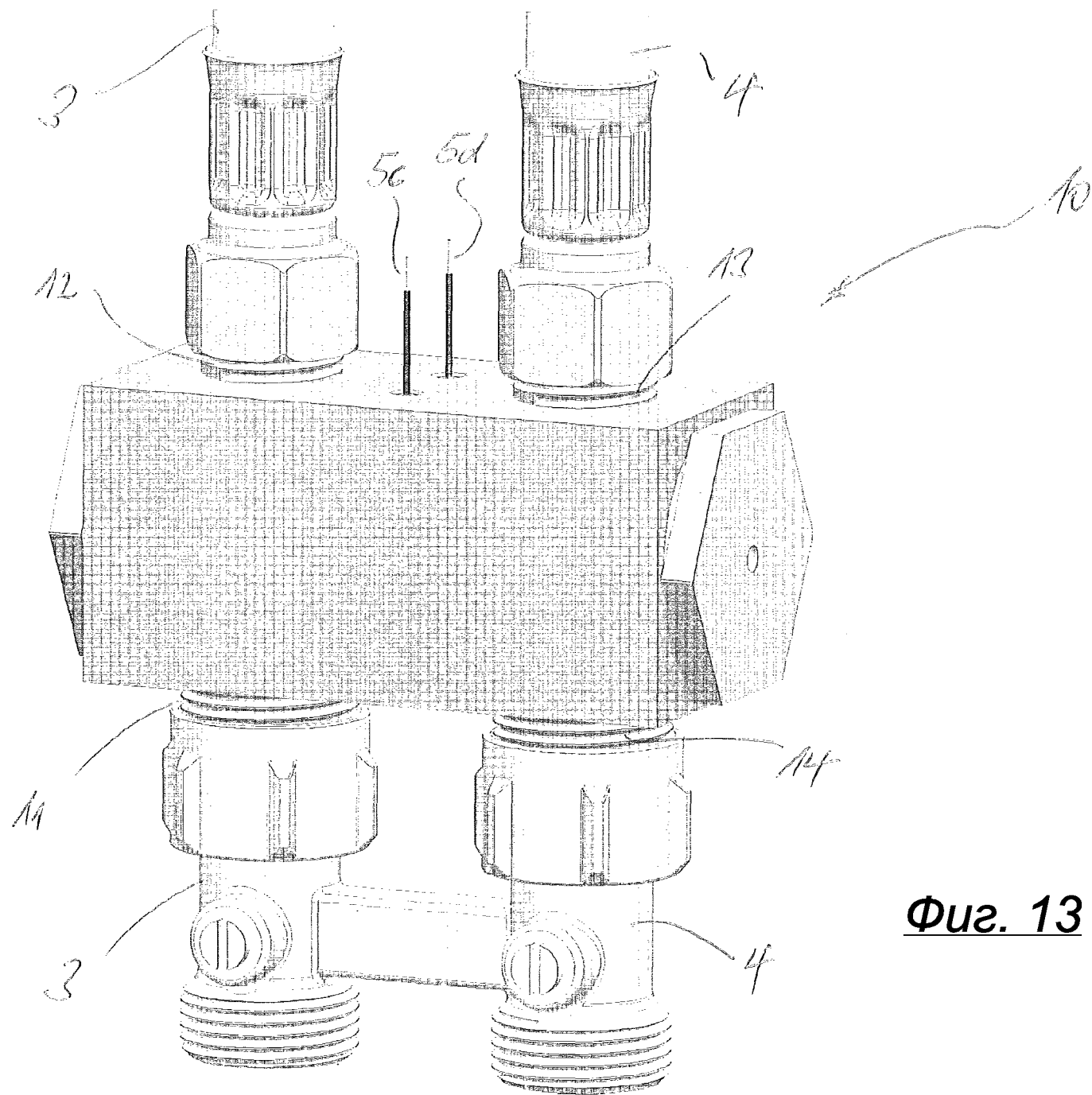
(1) и (2) – так близко, как возможно

(3), таким образом, предлагается для продления до 1.2 м

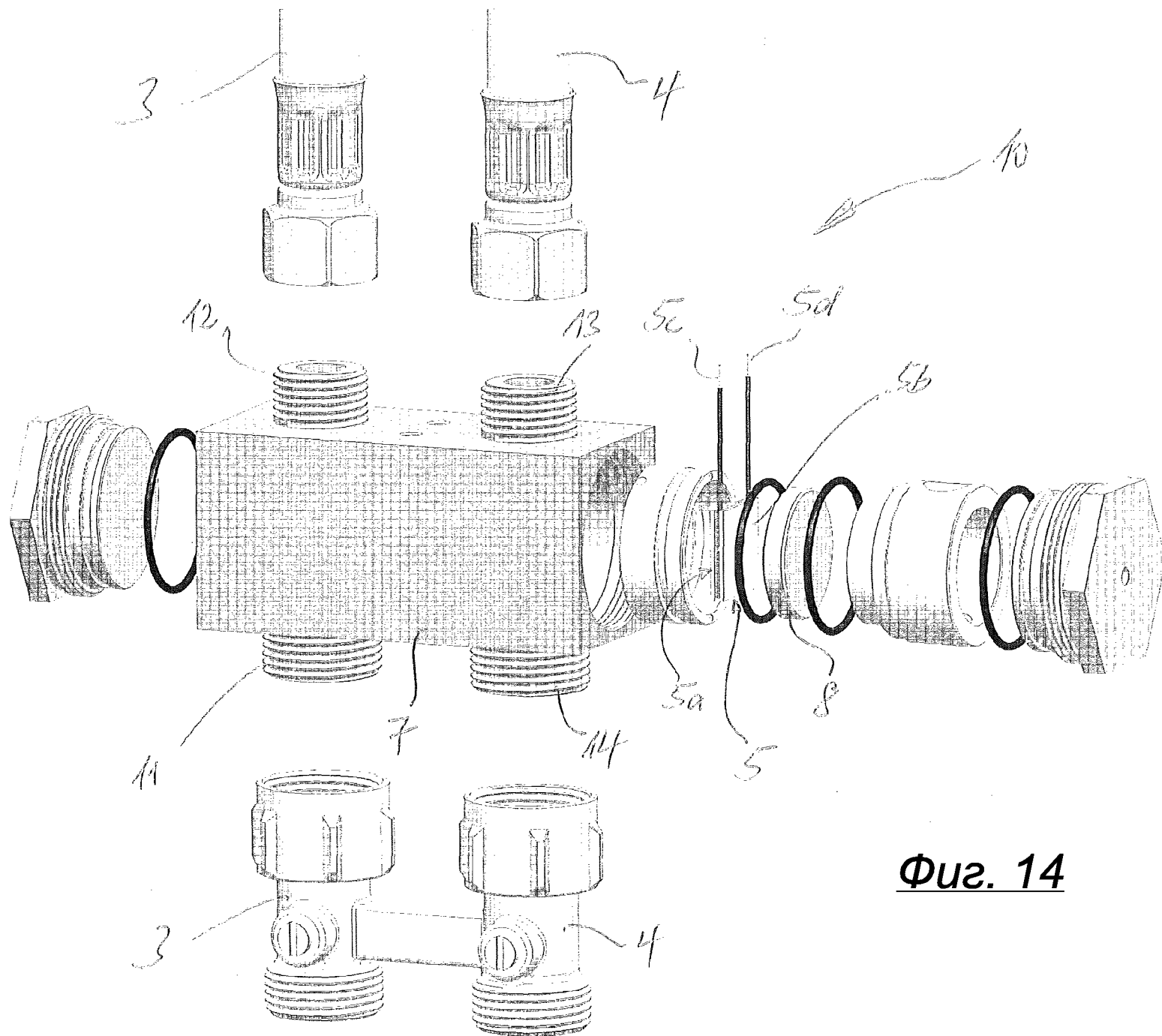
(4) и (5) – снова так близко, как возможно

(6) – длинный провод допустим при большом поперечном сечении (более низкое электрическое сопротивление)

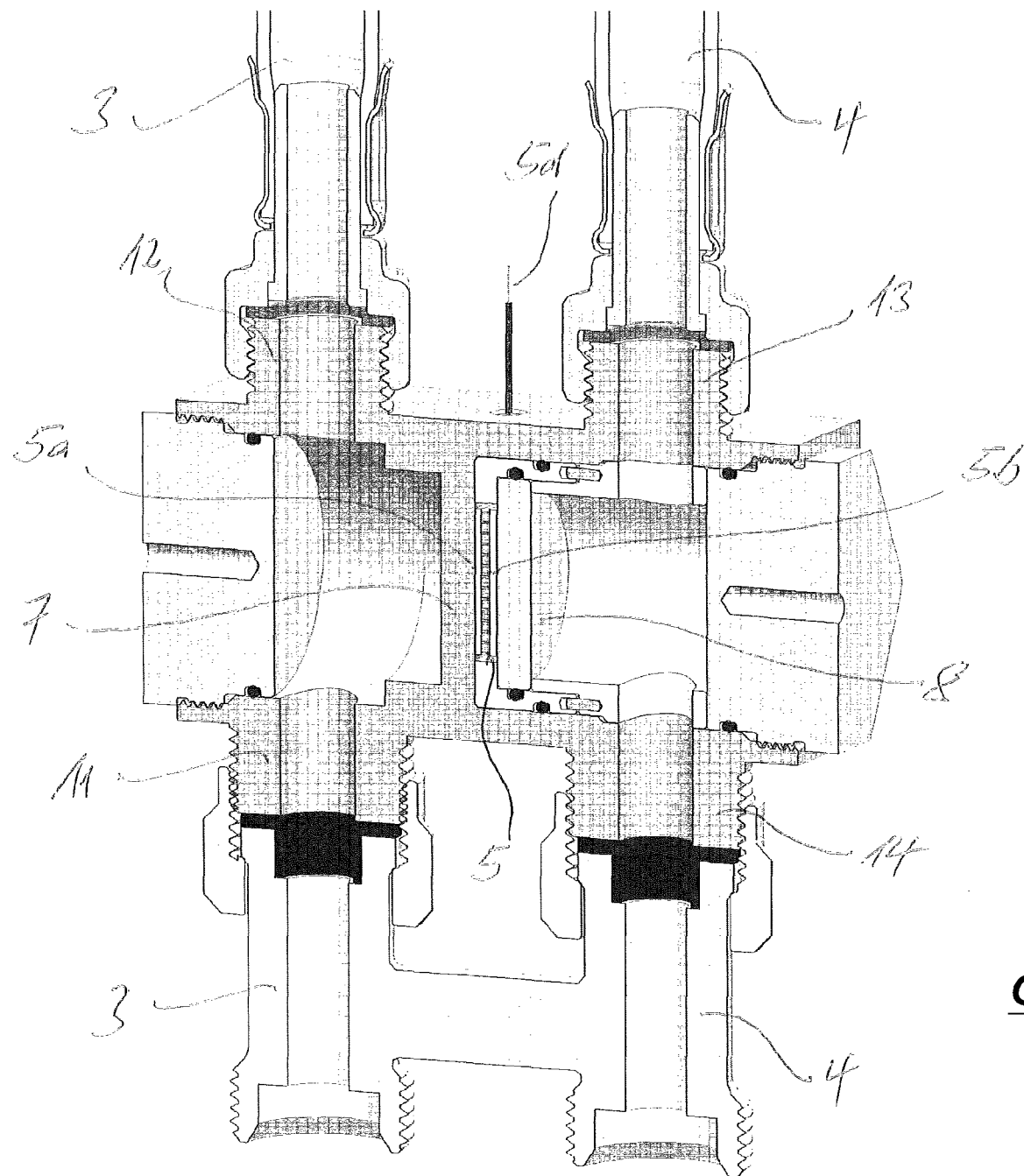
Фиг. 12



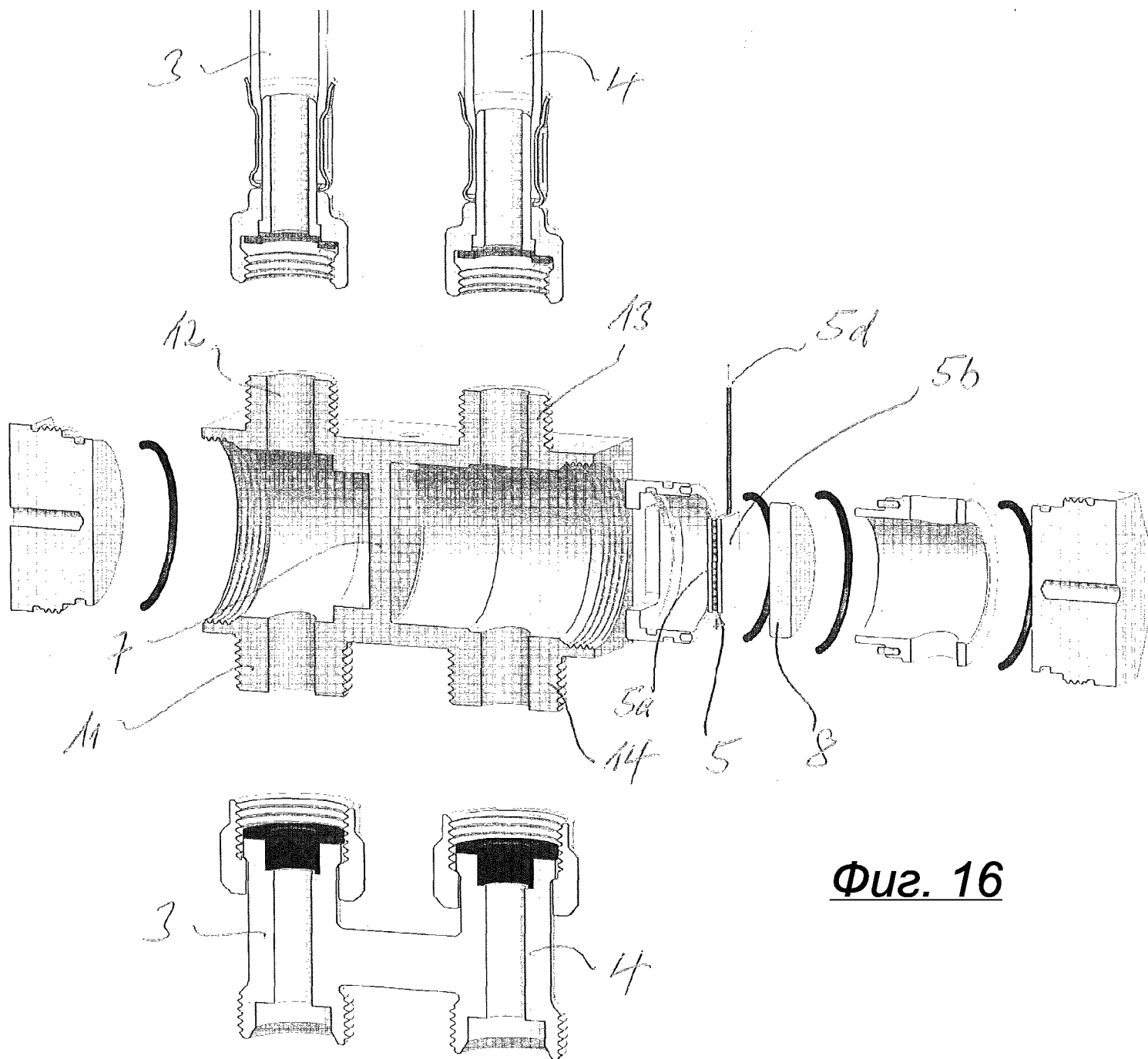
Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16