

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

(21)(22) Заявка: 2018128046, 27.01.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
29.01.2016 IT 102016000009566

(43) Дата публикации заявки: 02.03.2020 Бюл. № 7

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 29.08.2018(86) Заявка РСТ:  
IB 2017/050445 (27.01.2017)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2017/130149 (03.08.2017)Адрес для переписки:  
191002, Санкт-Петербург, а/я 5, ООО "Ляпунов  
и партнеры"(71) Заявитель(и):  
АРКИМЕДЕ С.Р.Л. (IT)(72) Автор(ы):  
БРУКАТО Альберто (IT),  
КАПУТО Джузеппе (IT),  
ТУММИНЕЛИ Джанлука (IT),  
ТУЗЗОЛИНО Гаэтано (IT),  
ГАТТУЗО Калоджеро (IT),  
РИЗЗО Роберто (IT)

## (54) ТЕПЛООБМЕННИК

## (57) Формула изобретения

1. Теплообменник (1; 1\*; 100), включающий в себя

пучок трубок (8), каждая из которых проходит в соответствующем продольном  
направлении (X1) и определяет канал потока рабочей текучей среды, проходящий в  
указанном продольном направлении (X1), причем каждая трубка (8) указанного пучка  
выполнена с возможностью подачи в нее рабочей текучей среды,матрицу (6) из теплопроводного материала, в которой размещены трубы (8)  
указанного пучка, выполненную с возможностью, в ходе работы, способствовать  
теплообмену между рабочими текучими средами, проходящими по соответствующим  
трубкам (8) указанного пучка,оболочку (4) из теплоизолирующего материала, расположенную вокруг указанной  
матрицы (6),причем указанная матрица (6) выполнена из множества секций (10), чередующихся  
с тепловыми барьерами (12), расположенными перпендикулярно указанному  
продольному направлению (X1).2. Теплообменник (1; 1\*; 100) по п. 1, в котором продольное направление каждой  
трубки (8) представляет собой продольное направление (X1) указанного теплообменника  
(1), причем указанные секции (10) матрицы (6) расположены вдоль указанного  
продольного направления (X1) и чередуются с тепловыми барьерами (12),  
расположенными перпендикулярно указанному продольному направлению (X1).A  
4 6 0 4 2 8 1 2 0 1 8  
RUR U  
2 0 1 8 1 2 8 0 4 6  
A

3. Теплообменник (1; 1\* 100) по п. 1 или 2, в котором указанная матрица (6) является частью сердечника (2) теплообменника указанного теплообменника (1) внутри указанной оболочки, выполненной из теплоизолирующего материала (4), причем указанный сердечник (2) теплообменника включает в себя указанную матрицу (6), указанный пучок трубок (8) и дополнительно оболочку, выполненную из огнеупорного материала (5).

4. Теплообменник (1; 1\*; 100) по любому из пп. 1-3, в котором каждая секция (10) указанной матрицы (6) имеет модульную конструкцию, содержащую пакет модульных элементов (14,16).

5. Теплообменник (1) по п. 4, в котором каждый пакет модульных элементов содержит расположенные последовательно друг за другом первый модульный элемент (14), два вторых модульных элемента (16, 16) и еще один первый модульный элемент (14), причем каждый первый модульный элемент (14) представляет собой пластину, выполненную из теплопроводного материала и содержащую одну или более осевых канавок (14A) на одной ее стороне, и

каждый второй модульный элемент (16) представляет собой пластину, выполненную из теплопроводного материала и содержащую осевые канавки (16A) на ее первой и второй противоположных сторонах.

6. Теплообменник (1) по п. 5, в котором первый модульный элемент (14) содержит первое количество осевых канавок (14A), а второй модульный элемент (16) содержит указанное первое количество осевых канавок на указанной первой стороне, и второе количество осевых канавок, равное первому количеству плюс один, на указанной второй стороне, так что, при совмещении сторон первого и второго модульных элементов (14, 16), имеющих одинаковое количество осевых канавок (14A, 16A), возникает шахматное расположение отверстий, ориентированных вдоль указанного продольного направления (X1), причем каждое отверстие выполнено с возможностью размещения трубы (8) указанного пучка.

7. Теплообменник (1) по п. 5, в котором каждый тепловой барьер содержит последовательно друг за другом первую часть (12A), две вторых части (12 B, 12 B) и дополнительную первую часть (12A), при этом

каждая первая часть (12A) представляет собой пластину, выполненную из теплоизолирующего материала, предпочтительно оксида алюминия, по периметру которой расположено одно или более углублений (120) на одной ее стороне,

каждая вторая часть (12 B) представляет собой пластину, выполненную из теплоизолирующего материала, предпочтительно оксида алюминия, содержащую углубления (120) на первой и второй сторонах указанного периметра, противоположных друг другу,

причем первая часть (12A) содержит первое количество углублений (120), равное первому количеству осевых канавок (14A) указанного первого модульного элемента (14),

вторая часть (12B) содержит:

количество углублений, равное указанному первому количеству углублений (120) указанной первой стороны, и

второе количество углублений (120), равное первому количеству углублений плюс один, на указанной второй стороне, так что, при совмещении первой и второй части (12A, 12B), имеющих равное количество углублений (120), возникает шахматное расположение отверстий, имеющих оси, параллельные указанному продольному направлению (X1), и имеющих такое же положение, количество и расположение как отверстия в шахматном расположении, заданном указанным пакетом модульных элементов (14, 16, 16, 14).

8. Теплообменник (1; 1\*; 100) по любому из пп. 1, 2, 6 или 7, в котором каждая трубка

(8) указанного пучка установлена с возможностью свободного скольжения в соответствующем отверстии в каждой секции (10) матрицы (6).

9. Теплообменник (1) по любому из пп. 1-8, в котором секции (10) указанной матрицы окружены первым и вторым металлическими профилями (18, 18), соединенными друг с другом фланцевым соединением (18A, BL).

10. Теплообменник (1) по любому из пп. 1-9, в котором каждый из указанных тепловых барьеров (12) представляет собой, альтернативно, следующее промежуточное пространство, в котором создан вакуум, промежуточное пространство, заполненное воздухом, промежуточное пространство, заполненное инертным газом, перегородку, выполненную из теплоизолирующего материала (12A, 12B), предпочтительно из оксида алюминия.

11. Теплообменник по п. 9, в котором указанная оболочка, выполненная из огнеупорного материала (5), имеет модульную конструкцию и включает в себя первую пару модульных элементов (20), содержащих две пластины, выполненные из огнеупорного материала, расположенные в соответствие с указанным продольным направлением (X1) на противоположных сторонах указанной матрицы (6) по отношению к линии шва между указанными первым и вторым профилями и выступающие сбоку по отношению к ним, и

вторую пару модульных элементов (22), имеющих С-образное поперечное сечение, расположенных между указанной первой парой модульных элементов и по обе стороны указанного фланцевого соединения.

12. Теплообменник (100) по п. 1, в котором каждый из указанных тепловых барьеров состоит из набора соединений (J), гидравлически соединяющих трубы (8) модульных теплообменных агрегатов (1\*), причем каждый модульный теплообменный агрегат (1\*) содержит секцию (10; 10\*) матрицы теплообменника (1\*).

13. Теплообменник (100) по п. 1, в котором секция (6) матрицы каждого модульного теплообменного агрегата (1\*), в свою очередь, состоит из множества секций (10), разделенных тепловыми барьерами (12), проходящими в направлении, перпендикулярном продольному направлению (X1).

14. Теплообменник (100) по п. 12 или 13, в котором трубы каждого модульного теплообменного агрегата гидравлически присоединены посредством соединений (J) к соответствующим трубкам, по меньшей мере, другого модульного теплообменного агрегата (1\*), причем указанные соединения (J) обеспечивают указанные тепловые барьеры.

15. Теплообменник (100) по п. 12 или 14, в котором матрица каждого модульного теплообменного агрегата (1\*) состоит из одной секции (10), имеющей на своих концах первый тепловой барьер (12) и второй тепловой барьер (12).