



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2002125616/06, 25.09.2002

(24) Дата начала действия патента: 25.09.2002

(30) Приоритет: 01.04.2002 (пп.1-7) ВУ 20020264

(43) Дата публикации заявки: 10.01.2005

(45) Опубликовано: 10.01.2006 Бюл. № 01

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: SU 1244469 A1, 15.07.1986.
SU 813111 A, 15.03.1981.
SU 239978 A1, 01.01.1969.
SU 1052832 A1, 07.11.1983.
DE 3734009 A1, 20.04.1989.

Адрес для переписки:

246017, Беларусь, г.Гомель, ул. Карповича,
5, кв.51, В.А.Семилету

(72) Автор(ы):

Семилет Владимир Алексеевич (ВУ)

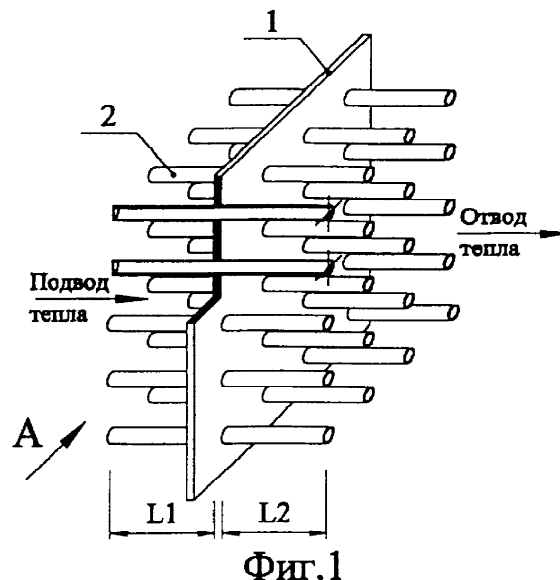
(73) Патентообладатель(ли):

Семилет Владимир Алексеевич (ВУ)

(54) РАЗВИТАЯ ТЕПЛООБМЕННАЯ ПОВЕРХНОСТЬ

(57) Реферат:

Изобретение предназначено для применения в теплотехнике, а именно может быть использовано в теплообменниках, в паровых и водогрейных котлах и в котлах-утилизаторах, применяемых в различных областях промышленности. Развитая теплообменная поверхность, содержит поверхность теплообмена и систему полых стержней, расположенных в отверстиях поверхности теплообмена, причем торцы стержней со стороны подвода тепла заглушены. Кроме того, система полых стержней может быть расположена по обе стороны от поверхности теплообмена или только со стороны подвода тепла. Поверхность теплообмена выполнена цилиндрической или плоской. Изобретение позволяет интенсифицировать теплообмен. 6 з.п.ф-лы, 12 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2002125616/06, 25.09.2002**

(24) Effective date for property rights: **25.09.2002**

(30) Priority: **01.04.2002 (cl.1-7) BY 20020264**

(43) Application published: **10.01.2005**

(45) Date of publication: **10.01.2006 Bull. 01**

Mail address:

**246017, Belarus', g.Gomel', ul. Karpovicha,
5, kv.51, V.A.Semiletu**

(72) Inventor(s):

Semilet Vladimir Alekseevich (BY)

(73) Proprietor(s):

Semilet Vladimir Alekseevich (BY)

(54) **DEVELOPED HEAT-EXCHANGE SURFACE**

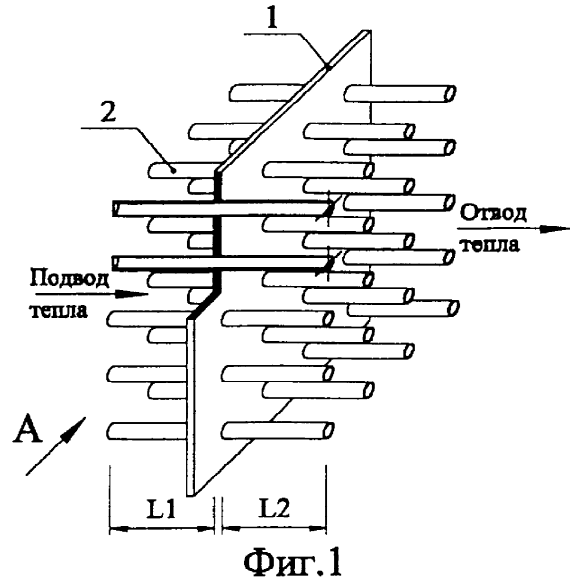
(57) Abstract:

FIELD: heating engineering.

SUBSTANCE: developed heat-exchange surface can be used in heat exchangers, steam and hot water boilers, and boilers-exhausts. Developed heat-exchange surface has heat-exchange surface and set of hollow rods disposed inside holes of heat-exchange surface. Edges of rods are plugged at the sides from where the heat is supplied. Set of hollow rods can be disposed along both sides of heat exchange surface or only at the side from where the heat is supplied. Heat-exchange surface has cylindrical or flat shape.

EFFECT: improved accrual of heat exchange.

7 cl, 12 dwg



RU 2 2 6 7 7 3 0 C 2

RU 2 2 6 7 7 3 0 C 2

Изобретение относится к теплотехнике и может быть использовано в теплообменных аппаратах, применяемых в различных областях промышленности, а именно в теплообменниках, в паровых и водогрейных котлах, в котлах-утилизаторах.

Известна развитая поверхность теплообмена с оребрением в виде небольших
5 цилиндров или шипов [1].

Однако данная поверхность не обладает высокой степенью теплообмена в силу конструктивных особенностей (монолитные цилиндры или шипы, одностороннее оребрение).

Известна также поверхность теплообмена с двусторонним расположением игл [2].

10 Недостатком этой поверхности является неполное использование конструктивных возможностей данной поверхности теплообмена со стороны отвода тепла.

Наиболее близкой к заявляемой поверхности является теплообменная поверхность [3], представляющая собой трубу с системой полых радиальных стержней, размещенных с угловым смещением по длине трубы, и полую цилиндрическую вставку, причем одни торцы
15 стержней закреплены в отверстиях стенки трубы, а другие торцы - в отверстиях полой цилиндрической вставки.

При достаточно высокой сложности изготовления данная поверхность обладает невысокой интенсивностью теплообмена.

Цель изобретения - интенсификация теплообмена.

20 Поставленная цель достигается тем, что в развитой теплообменной поверхности, содержащей поверхность теплообмена и систему полых стержней, расположенных в отверстиях поверхности теплообмена, торцы стержней со стороны подвода тепла заглушены.

При этом система полых стержней может быть расположена по обе стороны от
25 поверхности теплообмена.

Кроме этого система полых стержней может быть расположена только с одной стороны (со стороны отвода тепла) от поверхности теплообмена.

Помимо этого поверхность теплообмена может выполняться как цилиндрической, так и плоской.

30 На фиг.1 изображена развитая теплообменная поверхность (РТП), в аксонометрии, на фиг.2 - вид А на фиг.1, на фиг.3 - РТП с цилиндрической поверхностью теплообмена с двусторонним расположением полых стержней, при этом подвод тепла осуществляется с вогнутой стороны; на фиг.4 - РТП с цилиндрической поверхностью теплообмена с двусторонним расположением полых стержней, при этом подвод тепла осуществляется с
35 выпуклой стороны; на фиг.5 - РТП с цилиндрической поверхностью теплообмена с односторонним расположением полых стержней, при этом подвод тепла осуществляется с выпуклой стороны; на фиг.6 - РТП с цилиндрической поверхностью теплообмена с односторонним расположением полых стержней, при этом подвод тепла осуществляется с вогнутой стороны; на фиг.7 - РТП с плоской поверхностью теплообмена с односторонним
40 расположением полых стержней, в аксонометрии, на фиг.8 - вид А на фиг.7; на фиг.9 - РТП с плоской поверхностью теплообмена с двусторонним расположением полых стержней, в которой со стороны отвода тепла половина стержней укорочена до поверхности теплообмена, в аксонометрии; на фиг.10 - вид А на фиг.9; на фиг.11, 12 -
45 РТП с цилиндрической поверхностью теплообмена с двусторонним расположением полых стержней, в которой со стороны отвода тепла половина стержней укорочена до поверхности теплообмена, при этом на фиг.11 подвод тепла осуществляется с вогнутой стороны, а на фиг.12 - с выпуклой.

Развитая теплообменная поверхность состоит из поверхности теплообмена 1 и системы полых стержней 2, расположенных в отверстиях поверхности теплообмена 1, торцы
50 которых заглушены с одной стороны.

Поверхность работает следующим образом.

Подвод тепла осуществляется со стороны той части полых стержней 2, торцы которых заглушены.

Находящийся внутри полых стержней 2 теплоноситель интенсивно нагревается ввиду большой поверхности теплообмена.

Наибольший эффект теплообмена достигается при использовании со стороны отвода тепла жидкого теплоносителя (например, вода, масло и т.д.).

5 В результате интенсивного нагрева жидкий теплоноситель закипает, образовавшийся пар выталкивает столб жидкого теплоносителя в сторону отвода тепла. Пар в зоне отвода тепла конденсируется, отдавая тепло менее нагретому теплоносителю.

Давление внутри стержней падает, и теплоноситель со стороны отвода тепла всасывается вовнутрь стержней, где процесс повторяется.

10 В результате этого происходит интенсивный отвод тепла от внутренних стенок стержней и интенсивно перемешивается теплоноситель со стороны отвода тепла.

Представленная развитая теплообменная поверхность может быть выполнена различным образом.

15 Например, система полых стержней 2 выполняется с двух сторон относительно поверхности теплообмена 1 (фиг.1, 2, 3, 4), при этом поверхность теплообмена 1 может быть плоской (фиг.1, 2) или цилиндрической (фиг.3, 4).

Другим вариантом конструктивного решения РТП может быть РТП с системой полых стержней 2, расположенных только со стороны подвода тепла (фиг.5, 6, 7, 8), при этом поверхность теплообмена может быть как цилиндрической (фиг.5, 6), так и плоской (фиг.7, 8).

Одной из разновидностей РТП является поверхность с двусторонним расположением полых стержней, в которой со стороны отвода тепла половина стержней 2 укорочена до поверхности теплообмена 1 для того, чтобы более рационально распределить процесс теплообмена по объему теплоносителя со стороны отвода тепла (фиг.9, 10, 11, 12).

25 Оптимальное отношение длины стержней 2 к внутреннему периметру сечения стержней 2 в месте пересечения с поверхностью теплообмена 1, установленное экспериментальным путем, можно записать выражением:

$$0,16 \leq \frac{L_1}{r} \leq 5 \quad \text{и} \quad 0 \leq \frac{L_2}{r} \leq 5,$$

30 где L_1 - длина стержня со стороны подвода тепла;

L_2 - длина стержня со стороны отвода тепла;

r - внутренний периметр сечения стержня в месте пересечения с поверхностью теплообмена 1.

Источники информации

35 1. Справочник по теплотехнике. Под ред. Б.С.Петухова. М.: Энергоатомиздат, 1987 г., Т.1, с.254, рис.11в.

2. Теплотехнический справочник. Под ред. В.Н.Юренева и П.Д.Лебедева. М.: Энергия, 1976 г., Т.2, с.544, рис.8-4,б.

3. А.с. СССР №1244469, кл. МКИ F 28 F 1/40, 1985 г.

40

Формула изобретения

1. Развитая теплообменная поверхность, содержащая поверхность теплообмена и систему полых стержней, расположенных в отверстиях поверхности теплообмена, отличающаяся тем, что торцы стержней со стороны подвода тепла заглушены.

45 2. Развитая теплообменная поверхность по п.1, отличающаяся тем, что система полых стержней расположена по обе стороны от поверхности теплообмена.

3. Развитая теплообменная поверхность по п.1, отличающаяся тем, что система полых стержней расположена только со стороны подвода тепла.

50 4. Развитая теплообменная поверхность по любому из пп.1 и 2, отличающаяся тем, что поверхность теплообмена выполнена цилиндрической.

5. Развитая теплообменная поверхность по любому из пп.1 и 2, отличающаяся тем, что поверхность теплообмена выполнена плоской.

6. Развитая теплообменная поверхность по любому из пп.1 и 3, отличающаяся тем, что

поверхность теплообмена выполнена цилиндрической.

7. Развитая теплообменная поверхность по любому из пп.1 и 3, отличающаяся тем, что поверхность теплообмена выполнена плоской.

5

10

15

20

25

30

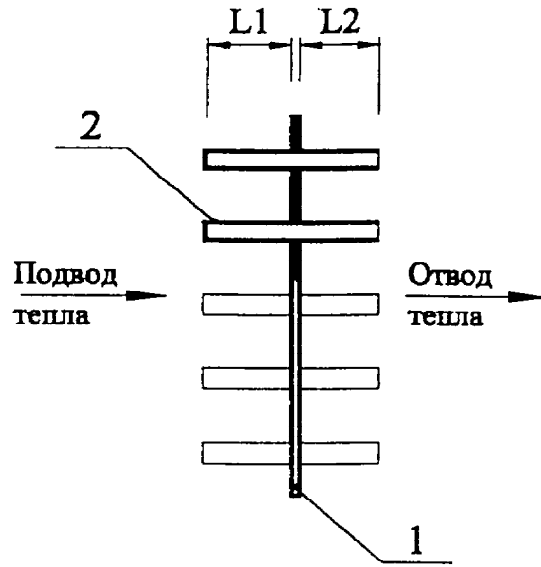
35

40

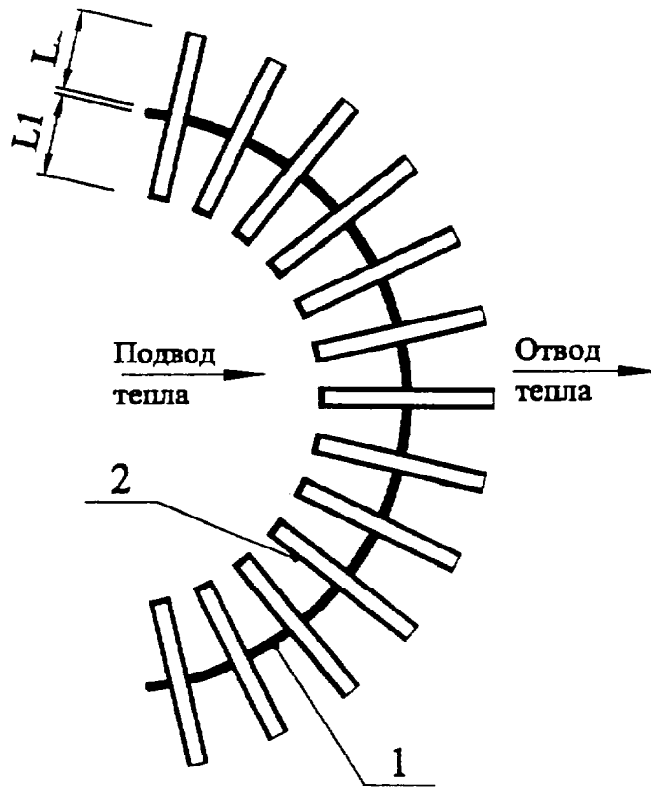
45

50

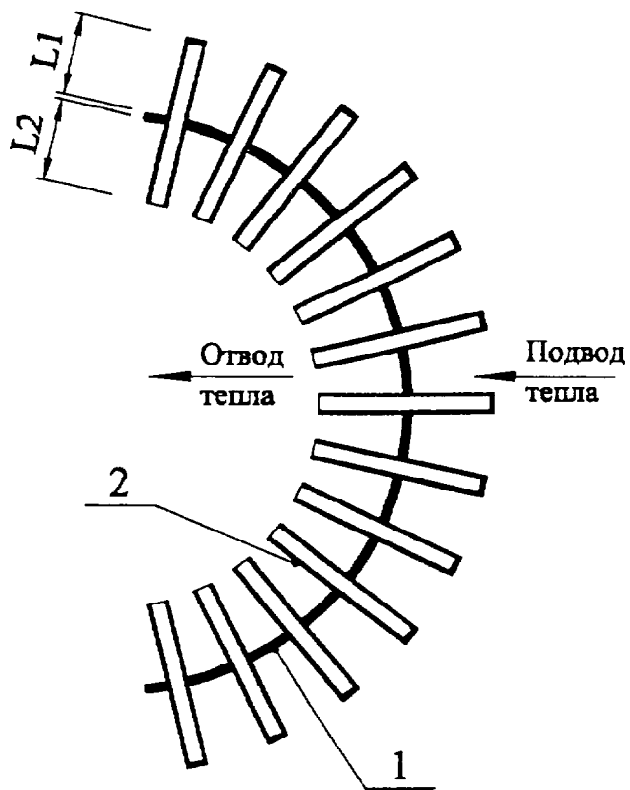
Вид А



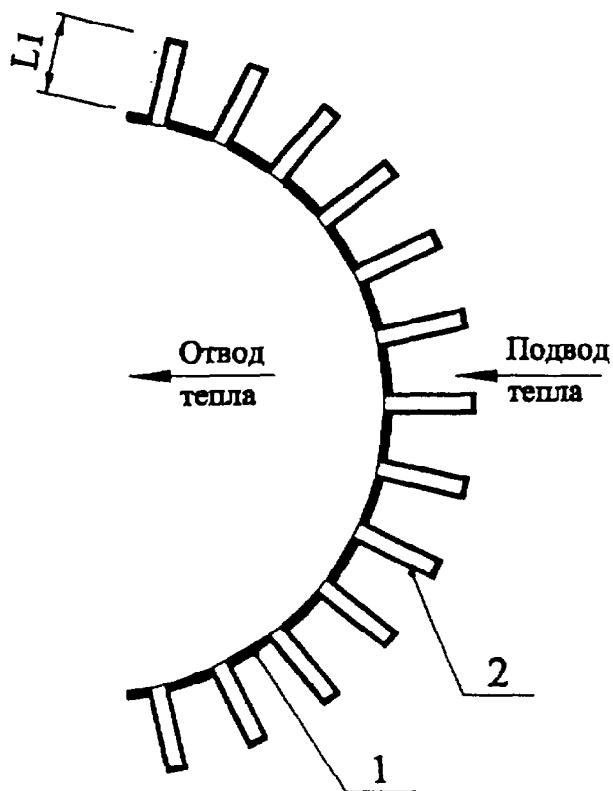
Фиг.2



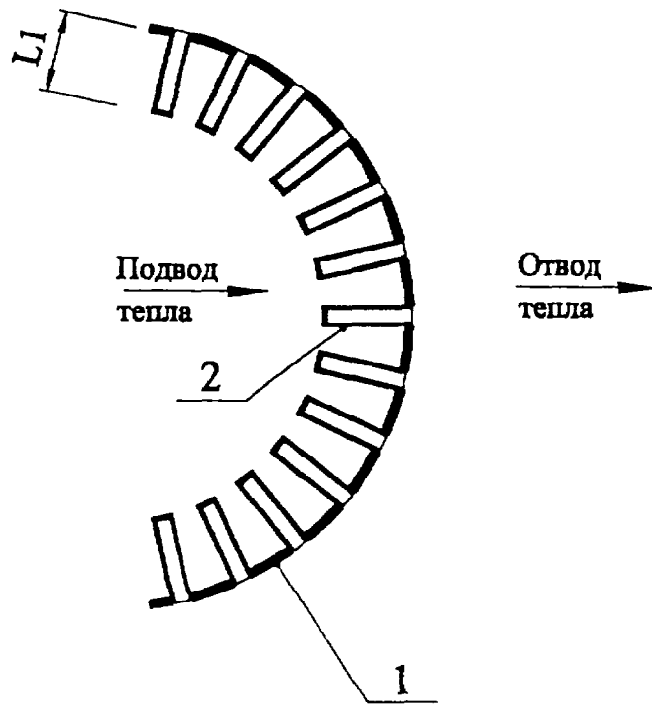
Фиг.3



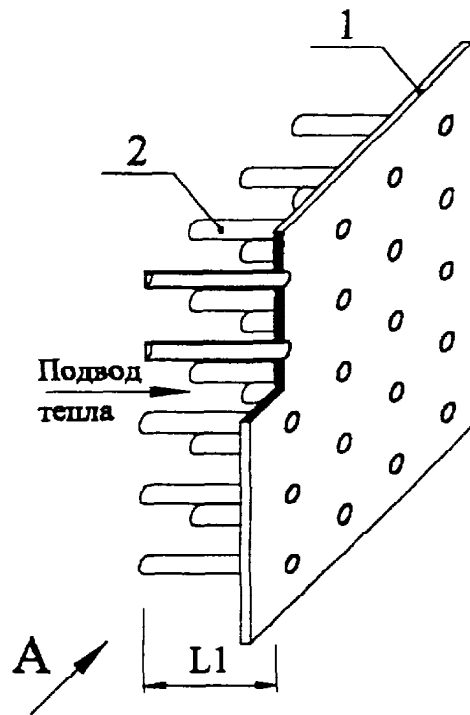
Фиг.4



Фиг.5

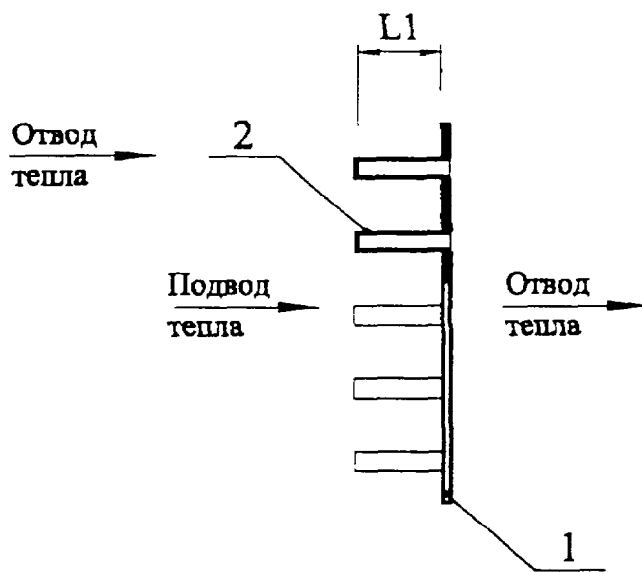


Фиг.6

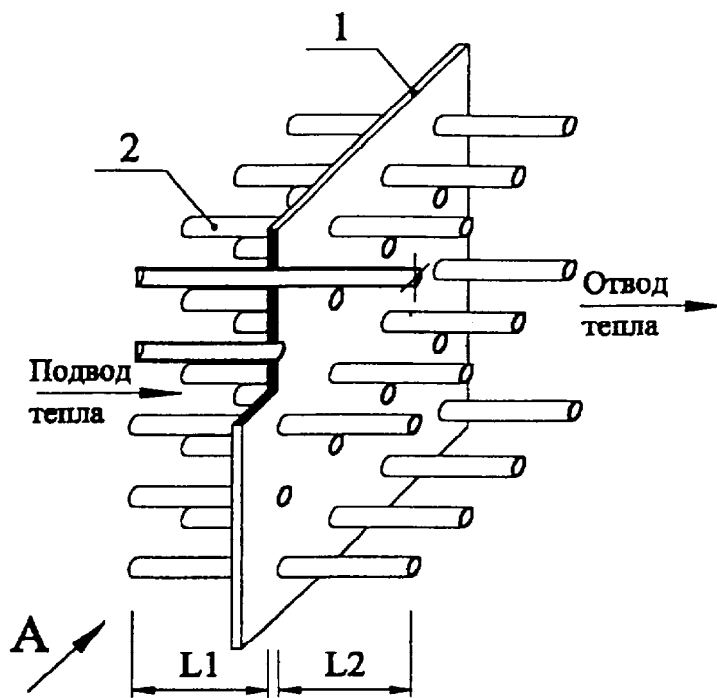


Фиг.7

Вид А

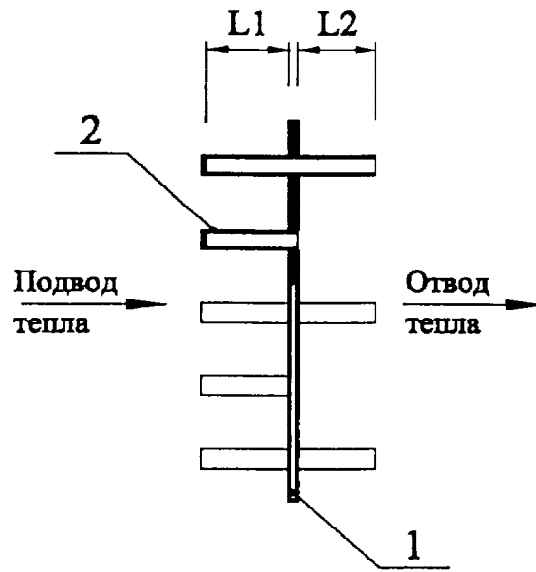


Фиг.8

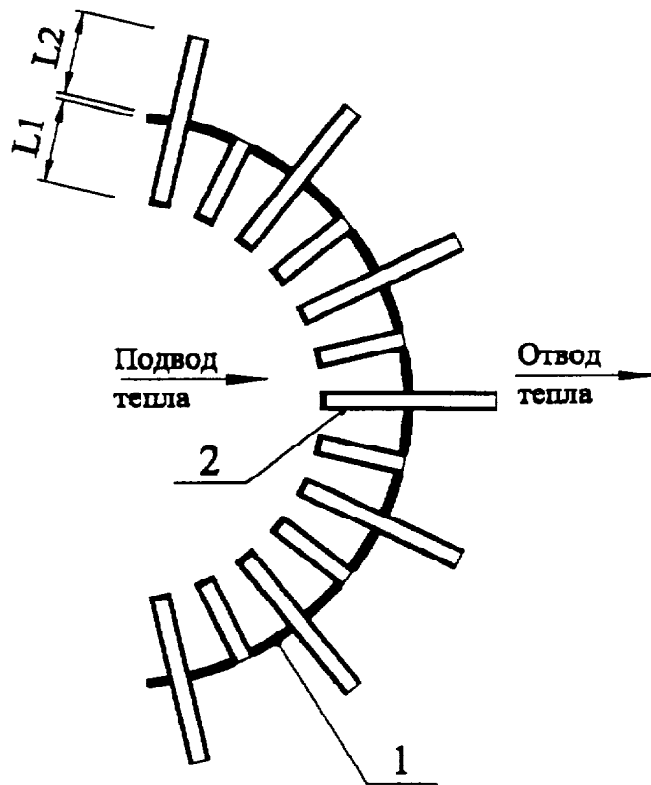


Фиг.9

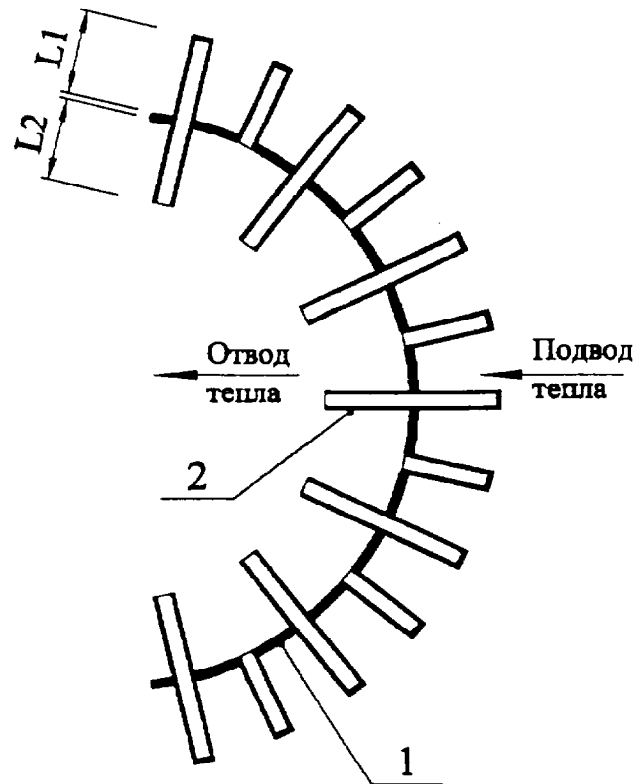
Вид А



Фиг.10



Фиг.11



Фиг.12