



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010112665/06, 02.04.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.04.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 02.04.2010

(45) Опубликовано: 10.09.2011 Бюл. № 25

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 5124087 A, 23.06.1992. SU 1749692 A1,
23.07.1992. SU 1201664 A, 30.12.1985. SU
1442806 A1, 07.12.1988.

Адрес для переписки:

423578, Республика Татарстан, г.
Нижнекамск, пр. Химиков, 38, кв.1, Ф.М.
Давлетшину

(72) Автор(ы):

Давлетшин Феликс Мубараквич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

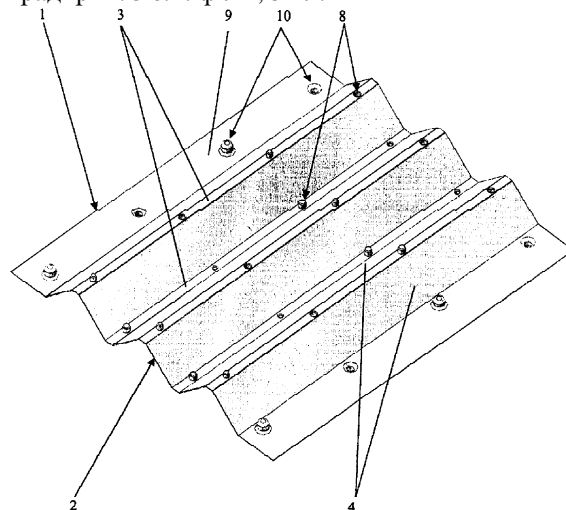
Давлетшин Феликс Мубараквич (RU)

(54) БЛОК ОРОСИТЕЛЯ ГРАДИРНИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области оборотного водоснабжения, а именно к конструктивным элементам градирен и других аппаратов для теплообмена между жидкими и газообразными средами. Блок оросителя градирни содержит пакет из вертикально установленных соединенных между собой гофрированных листов из полимерного материала с параллельными вертикальными гофрами, в собранном пакете гофры листов образуют вертикальные каналы в виде шестигранных призм, причем две грани призм, выполненные вдоль поперечного сечения листов оросителя, плоские, а четыре остальные грани расположены под углом 45° к плоским граням и на этих гранях выполнены П-образные, синусоидальные или трапециевидные равные по ширине и глубине гофры, поверхность которых выполнена гладкой или с насечками, расположенные перпендикулярно вертикальным гофрам листов блока оросителя, при этом ширина

плоских граней равна ширине гофра, а смежные гофрированные листы оросителя скреплены между собой по плоским граням. В результате достигается повышение интенсивности теплообмена при повышении надежности работы оросителя градирни. 3 з.п. ф-лы, 5 ил.



Фиг. 3



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: 2010112665/06, 02.04.2010

(24) Effective date for property rights:
02.04.2010

Priority:

(22) Date of filing: 02.04.2010

(45) Date of publication: 10.09.2011 Bull. 25

Mail address:

423578, Respublika Tatarstan, g. Nizhnekamsk, pr.
Khimikov, 38, kv.1, F.M. Davletshinu

(72) Inventor(s):

Davletshin Feliks Mubarakovich (RU)

(73) Proprietor(s):

Davletshin Feliks Mubarakovich (RU)

(54) COOLING TOWER SPRINKLER UNIT

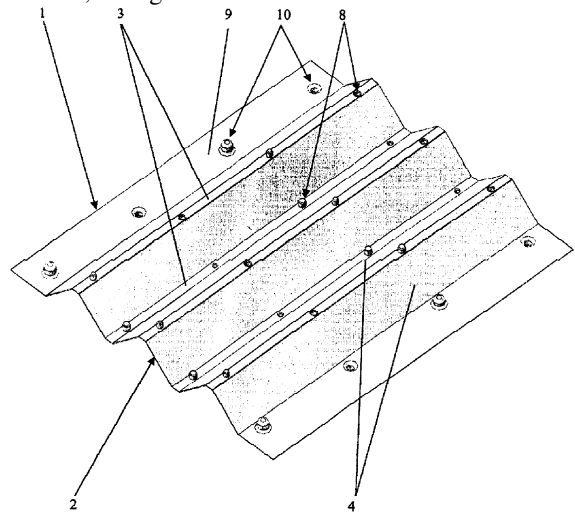
(57) Abstract:

FIELD: agriculture.

SUBSTANCE: cooling tower sprinkler unit comprises a packet of vertically installed joined corrugated sheets from polymer material with parallel vertical corrugations, in the assembled packet the sheet corrugations form vertical channels in the form of hexahedral prisms. Besides, two faces of prisms arranged along the cross section of the sprinkler sheets are flat, and four remaining faces are arranged at the angle of 45° to the flat faces, and on these faces there are "Π"-shaped, sinusoid or trapezoidal corrugations, equal in width and depth, surface of which is smooth or with notches, and arranged perpendicularly to vertical corrugations of the sprinkler unit sheets. At the same time the width of the flat faces equals the corrugation width, and adjacent corrugate sheets of sprinkler are fixed to each other along the flat faces.

EFFECT: increased intensity of heat mass exchange with higher reliability of cooling tower sprinkler operation.

4 cl, 5 dwg



Фиг. 3

RU 2 4 2 8 6 4 5 C 1

RU 2 4 2 8 6 4 5 C 1

Изобретение относится к области оборотного водоснабжения, а именно к конструктивным элементам градирен и других аппаратов для теплообмена между жидкими и газообразными средами,

5 В испарительных градирнях широко распространены блочные оросители капельного и пленочного типа, выполненные из деревянных реек, а также из плоских или волнистых асбоцементных листовых щитов толщиной до 7 мм (см., например, книгу Фарфоровский В.С., Фарфоровский В.Б. Охладители циркуляционной воды тепловых электростанций. Л.: Энергия, 1972).

10 Оросители данного типа отличает большая материалоемкость, высокое гидравлическое сопротивление потоку охлаждающего воздуха, низкая удельная поверхность контакта фаз и невысокая эксплуатационная надежность вследствие ограниченной водостойкости деревянных оросителей и расслаивания асбоцементных оросителей при размораживании. Кроме того, использование асбеста нецелесообразно с точки зрения его вредного влияния на окружающую среду,

Известны также оросители из полимерных материалов, например оросительные устройства, выполненные в виде блока пластмассовых труб (см., например, РФ №2141616, кл. F28F 25/00, 20.11.1999 и №2141617, кл. F28F 25/08, 20.11.1999 г.).

20 Данные оросители являются более эффективными и водостойкими. Однако и эти оросители имеют сравнительно высокое аэродинамическое сопротивление, и, кроме того, недостатком этих оросителей является сложность сборки блока в процессе его изготовления.

25 Наиболее близким к изобретению по технической сущности и достигаемому результату является блок оросителя градирни, содержащий скрепленные между собой вертикальные гофрированные листы с гранеными гофрами, причем при скреплении гофрированных листов между гофрами образованы трубообразные каналы, а на поверхности граней гофров, обращенной внутрь трубообразных каналов, выполнены выступы и впадины (см. патент US №5124087, кл. B01F 3/04, 23.06.1992).

30 Описанное выше выполнение блока оросителя градирни позволило повысить надежность работы в зимнее время за счет уменьшения намерзания льда и перераспределения охлаждающей воды от периферии к центру. Однако это привело к неравномерному распределению контактирующих потоков воды и охлаждающего воздуха по сечению оросителя и, как следствие, к повышению аэродинамического сопротивления и снижению интенсивности теплообмена.

40 Задачей изобретения является упрощение конструкции оросителя, снижение материалоемкости и более равномерное распределение потоков воды по сечению градирни.

Техническим результатом, достигаемым от использования изобретения, является повышение интенсивности теплообмена при повышении надежности работы оросителя градирни.

45 Указанная задача решается, а технический результат достигается за счет того, что блок оросителя градирни содержит пакет из вертикально установленных соединенных между собой гофрированных листов из полимерного материала с параллельными вертикальными гофрами, в собранном пакете гофры листов образуют вертикальные каналы в виде шестигранных призм, причем две грани призм, выполненные вдоль поперечного сечения листов оросителя, плоские, а четыре остальные грани 50 расположены под углом 45° к плоским граням и на этих гранях выполнены П-образные, синусоидальные или трапециевидные равные по ширине и глубине гофры, поверхность которых выполнена гладкой или с насечками, расположенные

перпендикулярно вертикальным гофрам листов блока оросителя, при этом ширина плоских граней равна ширине гофра, а смежные гофрированные листы оросителя скреплены между собой по плоским граням.

Параллельные вертикальные гофры предпочтительно снабжены верхним и нижним участками зигзагообразных гофр с образованием последними зигзагообразных верхнего и нижнего каналов, сообщенных с вертикальными каналами.

Плоские грани предпочтительно выполнены с клипсами, выпуклыми поочередно в противоположные стороны по отношению к плоскости грани, причем клипсы соседних гофрированных листов при сборке их в пакет выполнены с возможностью фиксации друг относительно друга.

Гофрированные листы могут быть снабжены по бокам плоскими краями, на которых выполнены поочередно выпуклые в противоположные стороны клипсы, причем эти клипсы боковых краев соседних гофрированных листов при сборке их в пакет выполнены с возможностью фиксации друг относительно друга.

В ходе исследования работы оросителей, собранных из вертикальных гофрированных листов, было выявлено, что конструкцию оросителя можно упростить за счет выполнения оросителя из однотипных гофрированных листов, что позволяет значительно упростить технологический цикл изготовления, хранения и сборки блока оросителя. Блок оросителя легко и быстро собирается на месте монтажа градирни, что, кроме того, достигается за счет того, что плоские грани предпочтительно выполнены с клипсами, выпуклыми поочередно в противоположные стороны по отношению к плоскости грани, причем клипсы соседних гофрированных листов при сборке их в пакет выполнены с возможностью фиксации друг относительно друга, что позволяет легко и надежно соединять гофрированные листы между собой в блоки требуемого размера в зависимости от размеров градирни. Выполнение оросителя с однотипными вертикальными каналами или с вертикальными каналами, снабженными дополнительно зигзагообразными верхними и нижними каналами, сообщенными с вертикальными каналами, имеющими в поперечном сечении форму шестиугольника, позволяет, с одной стороны, снизить аэродинамическое сопротивление и создать из тонких листов жесткую конструкцию оросителя, обеспечивая при этом высокую эффективность теплообмена, а, с другой стороны, обеспечить эффективный теплообмен. На это же направлено выполнение четырех граней выполненных в виде призм каналов под углом 45° к плоским граням каналов и выполнение на этих гранях П-образных, синусоидальных или трапецевидных равных по ширине и глубине гофров, поверхность которых выполнена гладкой или с насечками, расположенных перпендикулярно вертикальным гофрам листов блока оросителя, при этом ширина плоских граней равна ширине гофра, Набегающий снизу поток охлаждающего воздуха обтекает выполненные выступы, что усиливает турбулизацию протекающих по каналам потоков сред, в первую очередь потока воздуха, а падающие сверху капли воды, попадая в такой поток воздуха, отбрасываются на стенки каналов и стекают по ним преимущественно в виде пленки, что и позволяет добиться высокой эффективности теплообмена.

На фиг.1 представлен вид сбоку на гофрированный лист. На фиг.2 представлен вид сверху на собранный из гофрированных листов блок оросителя градирни, на фиг.3 представлено аксонометрическое изображение гофрированного листа в соответствии с п.1 формулы изобретения (П-образные гофры условно не показаны), на фиг.4 - разрез Б-Б гофрированного листа на фиг.1, на фиг.5 - разрез А-А на фиг.4.

Блок оросителя градирни содержит пакет из вертикально установленных

соединенных между собой гофрированных листов 1 из полимерного материала с параллельными вертикальными гофрами 2. В собранном пакете гофры листов 1 образуют вертикальные каналы в виде шестигранных призм, причем две грани 3 призм, выполненные вдоль поперечного сечения листов 1 оросителя, плоские, а четыре остальные грани 4 расположены под углом 45° к плоским граням 3 и на этих гранях выполнены П-образные, синусоидальные или трапециевидные равные по ширине и глубине гофры 5, поверхность которых выполнена гладкой или с насечками, расположенные перпендикулярно вертикальным гофрам листов 1 блока оросителя.

Ширина плоских граней 3 равна ширине П-образного гофра 5, а смежные гофрированные листы 1 оросителя скреплены между собой по плоским граням 3.

Параллельные вертикальные гофры снабжены верхним 6 и нижним 7 участками зигзагообразных гофр с образованием последними зигзагообразных верхнего и нижнего каналов, сообщенных с вертикальными каналами 2.

Плоские грани 3 выполнены с клипсами 8, выпуклыми поочередно в противоположные стороны по отношению к плоскости грани 3, причем клипсы 8 соседних гофрированных листов 1 при сборке их в пакет выполнены с возможностью фиксации друг относительно друга. В поперечном сечении клипсы 8 могут быть круглыми прямоугольными, квадратными или овальными.

Гофрированные листы 1 снабжены по бокам плоскими краями 9, на которых выполнены поочередно выпуклые в противоположные стороны клипсы 10, причем эти клипсы 10 боковых краев 9 соседних гофрированных листов 1 при сборке их в пакет выполнены с возможностью фиксации друг относительно друга.

Блок оросителя градирни работает следующим образом.

Охлаждающий воздух поступает из нижней части градирни за счет естественной тяги в башенных градирнях и принудительного движения в вентиляторных градирнях. Охлаждаемую воду сверху от оросителя равномерно разбрызгивают по площади, образованной блоками гофрированных листов 1 оросителя. В оросителе теплообмен между движущимися в противотоке каплями воды и воздуха происходит на поверхности образованных гофрами 2, 7 и 8 каналов после контакта капель воды со стенками образованных гофрами 2 каналов на волнистой поверхности пленки воды, образованной стекающими каплями воды при обтекании выступов и впадин гофров 5 листов 1, причем в результате взаимодействия с выступами и впадинами поток воздуха турбулизуется. Основная масса воздуха движется в центральной части каналов градирни, а жидкость, в результате взаимодействия с потоком воздуха и стенками каналов, осаждается на стенках каналов и движется по стенкам каналов преимущественно в виде пленки.

Данное изобретение позволяет решить задачу создания блока оросителя градирни, удобного для монтажа и транспортировки при одновременных упрощении и удешевлении монтажных и ремонтных работ в градирнях, и может быть использовано в устройствах для охлаждения воды в водооборотных системах промышленных предприятий при непосредственном контакте охлаждаемой воды и охлаждающего ее воздуха.

Формула изобретения

1. Блок оросителя градирни, содержащий пакет из вертикально установленных, соединенных между собой гофрированных листов из полимерного материала с параллельными вертикальными гофрами, отличающийся тем, что в собранном пакете гофры листов образуют вертикальные каналы в виде шестигранных призм, причем

5 две грани призм, выполненные вдоль поперечного сечения листов оросителя, - плоские, а четыре остальные грани расположены под углом 45° к плоским граням и на этих гранях выполнены П-образные, синусоидальные или трапециевидные равные по ширине и глубине гофры, поверхность которых выполнена гладкой или с насечками, расположенные перпендикулярно вертикальным гофрам листов блока оросителя, при этом ширина плоских граней равна ширине гофра, а смежные гофрированные листы оросителя скреплены между собой по плоским граням.

10 2. Блок по п.1, отличающийся тем, что параллельные вертикальные гофры снабжены верхним и нижним участками зигзагообразных гофр с образованием последними зигзагообразных верхнего и нижнего каналов, сообщенных с вертикальными каналами.

15 3. Блок по п.1, отличающийся тем, что плоские грани выполнены с клипсами, выпуклыми поочередно в противоположные стороны по отношению к плоскости грани, причем клипсы соседних гофрированных листов при сборке их в пакет выполнены с возможностью фиксации относительно друг друга.

20 4. Блок по п.1, отличающийся тем, что гофрированные листы снабжены по бокам плоскими краями, на которых выполнены поочередно выпуклые в противоположные стороны клипсы, причем эти клипсы боковых краев соседних гофрированных листов при сборке их в пакет выполнены с возможностью фиксации относительно друг друга.

25

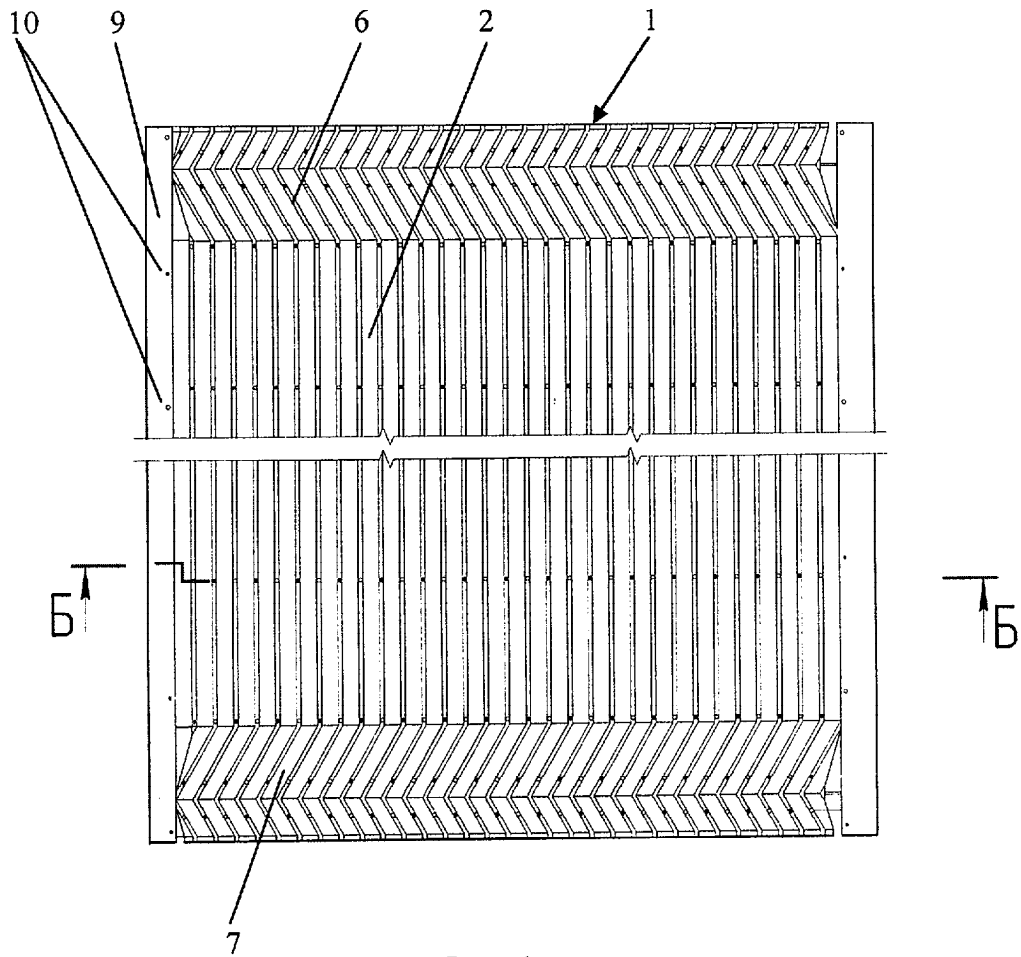
30

35

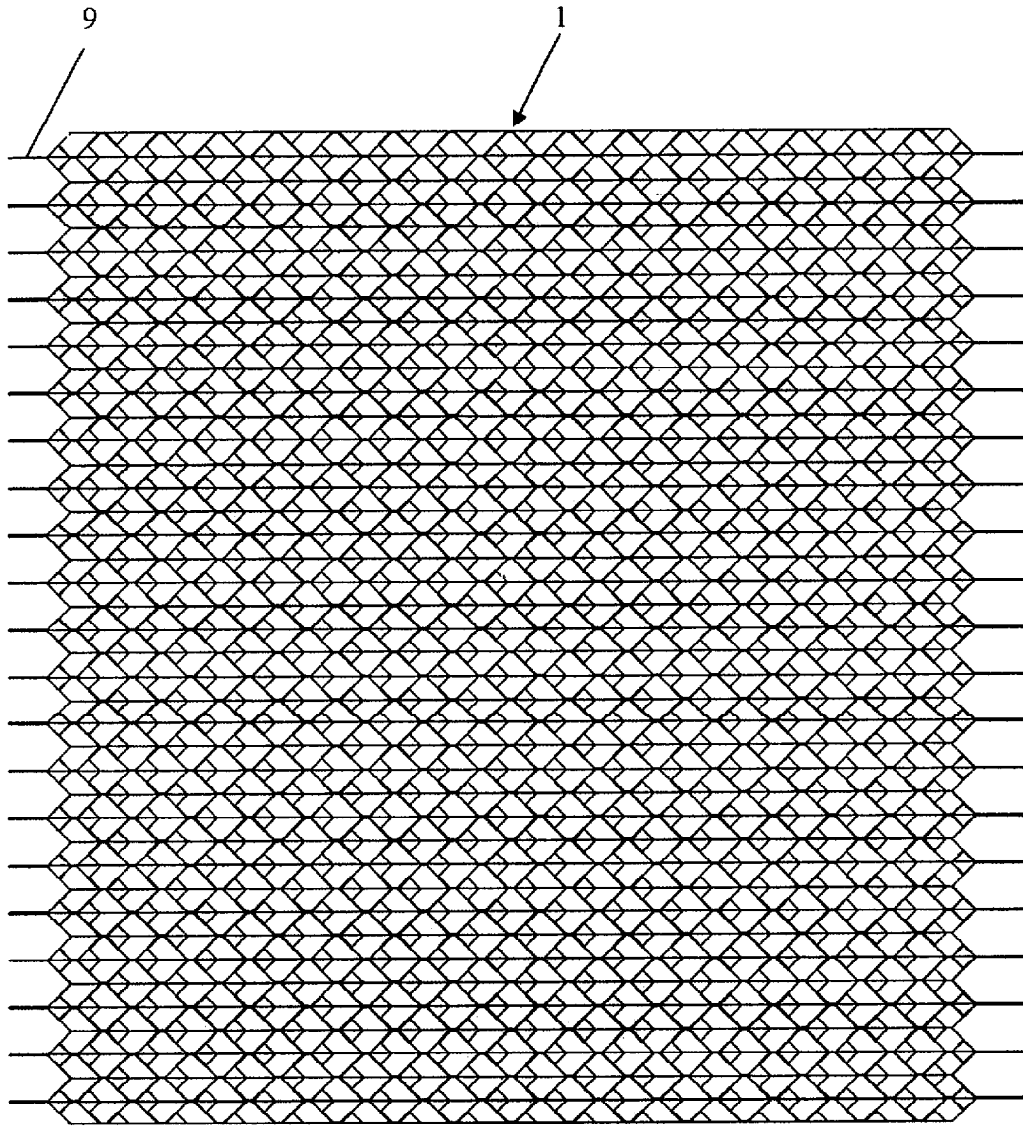
40

45

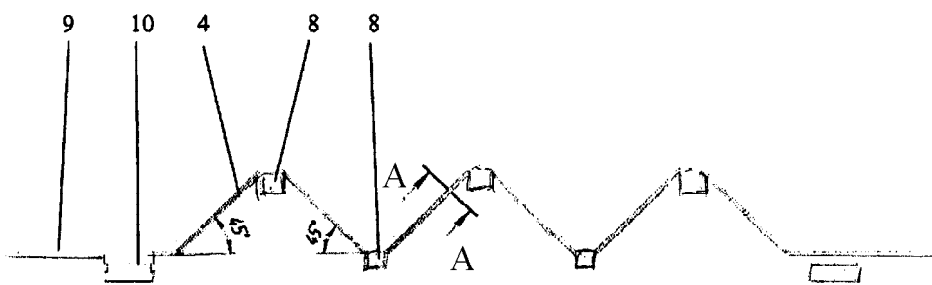
50



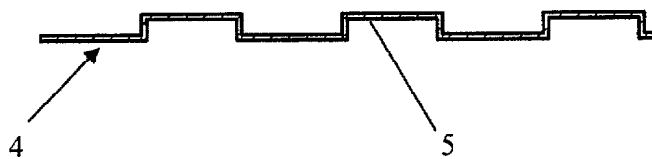
Фиг. 1



Фиг. 2
Б-Б



Фиг. 4
А-А



Фиг. 5