



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2013140429/03, 30.08.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.08.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.08.2013

(45) Опубликовано: 20.02.2014 Бюл. № 5

Адрес для переписки:

197046, Санкт-Петербург, Каменноостровский  
пр-кт, 1/3, оф. 30, ООО "Юридическая фирма  
Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):

**Гордин Александр Викторович (RU),  
Матвеев Владимир Адольфович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПОЛАР  
ИНВЕСТ" (RU)**

**(54) СИСТЕМА ОБЛИЦОВКИ НАРУЖНЫХ СТЕН**

Формула полезной модели

1. Система облицовки наружных стен, включающая в себя мелкоштучные основные камни, из которых выкладывается наружная стена, и облицовочные камни с фасадной, задней, верхней, нижней и боковыми гранями, а также с вертикальными или горизонтальными выступами на задней грани, отличающаяся тем, что основные камни имеют один или несколько пазов на наружной грани, соответствующих одному или нескольким выступам на облицовочных камнях, при этом размеры пазов превышают размеры соответствующих выступов на величину клеявого шва, который скрепляет камни между собой, и при этом размеры основных камней кратны размерам облицовочных камней.

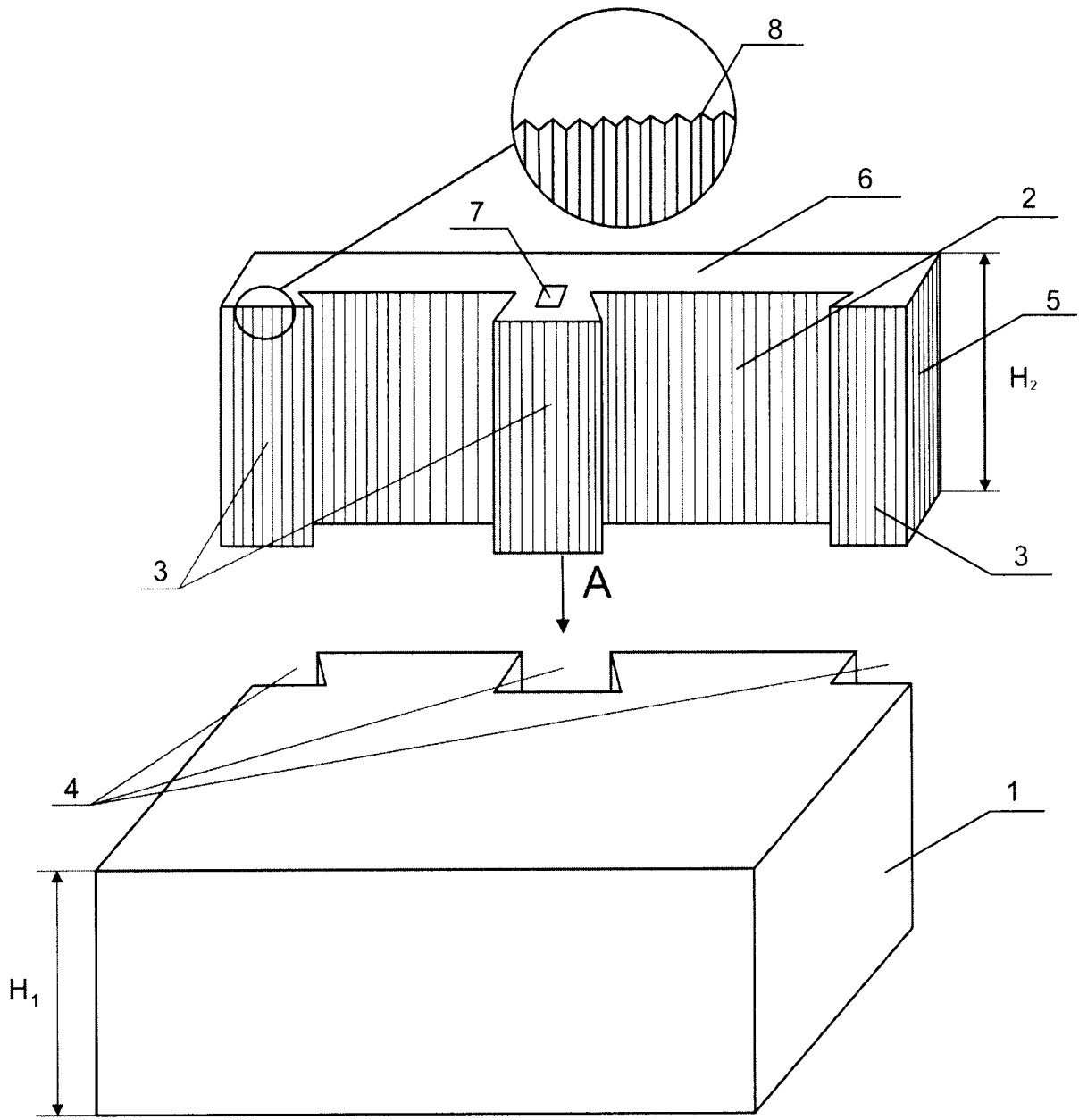
2. Система по п.1, отличающаяся тем, что на всех гранях облицовочного камня, кроме фасадной, выполнены бороздки или иные шероховатости.

3. Система по п.1, отличающаяся тем, что по меньшей мере один из выступов облицовочного камня расширяется в сторону основного камня.

4. Система по п.1, отличающаяся тем, что по меньшей мере один из выступов облицовочного камня имеет сквозное или несквозное отверстие и/или желоба по боковым и/или верхним и нижним граням облицовочного камня, параллельные фасадной грани.

5. Система по п.1, отличающаяся тем, что на верхней грани и на одной боковой грани выполнены дополнительные выступы, а на нижней грани и на другой грани - соответствующие пазы, большие по размеру, чем упомянутые дополнительные выступы.

RU 137503 U1



RU 137503 U1

Область техники, к которой относится полезная модель

Предлагаемая полезная модель относится к области строительных материалов и элементов строительных конструкций, а именно к облицовке ограждающих конструкций зданий.

5 Уровень техники

Известна система, в которой основная стена (ОС), выполненная из бетонных, керамзитобетонных и других камней или из кирпича, монолита, газобетонных или иных блоков облицовывается тонкими камнями, имеющими на задней грани расширяющиеся вонне выступы, а на верхней грани облицовочных камней имеются выемки для гибких металлических креплений (см. патент РФ на полезную модель №40246 от 10.09.2004).

При кладке облицовочные камни крепятся на раствор и фиксируются дополнительно гибкими связями, которые крепятся либо к основной стене, либо к металлической сетке, закрепленной на этой стене.

Гибкие связи образуют прочные соединения, однако их возможная коррозия снижает со временем надежность крепления облицовочного камня (ОК). Именно поэтому сложные выступы, образуя замковое соединение в виде «ласточкиного хвоста», позволяют при их заполнении раствором создать прочную монолитную связь ОК и ОС.

Однако у этого решения есть ряд недостатков. В первую очередь - это трудоемкость, а также большой расход раствора, который должен заполнить как пространство между ОК и ОС (это 10-12 мм) так и пространство между выступами. Повышенный расход раствора ведет к утяжелению облицовки, а следовательно к усилению фундаментов, т.е. все это ведет к удорожанию строительства. Для сокращения расхода раствора, а также для возможности облицовки ОС в любую погоду предложено решение, в котором ОК крепится без раствора с помощью крюков, которые устанавливаются на ОС (см. патент РФ №2307030 от 27.09.2007 г.).

К недостаткам этого способа можно отнести относительную сложность крепления самих крюков. Кроме того, полученный вентилируемый фасад недостаточно надежен и может быть рекомендован только для малоэтажного строительства или при облицовке не более трех нижних этажей многоэтажных зданий.

При попытке использовать упомянутые камни для многоэтажного строительства с использованием раствора появятся те же проблемы, что и в предыдущем, указанном выше решении. Кроме того, существует проблема надежного заполнения раствором пазов на задней стенке ОК, поскольку эти пазы в монтажном положении горизонтальны.

35 Раскрытие полезной модели

Для снижения трудоемкости и материалоемкости облицовки наружных стен зданий предлагается система облицовки, в которой ОК выполнен с выступами на задней грани, которые могут расширяться вонне камня, а ОС выполняется из мелкоштучных камней, при этом указанные камни на своей наружной грани имеют пазы, соответствующие выступам ОК и несколько большие по размеру, чтобы ОК легко крепился к камням основной стены (КОС) посредством клеевого раствора, обычно толщиной 2÷4 мм.

Вышеуказанная задача решается за счет того, что система облицовки наружных стен включает в себя мелкоштучные основные камни, из которых выкладывается наружная стена, и облицовочные камни с фасадной, задней, верхней, нижней и боковыми гранями, а также с вертикальными или горизонтальными выступами на задней грани. Заявленная система отличается тем, что основные камни имеют один или несколько пазов на наружной грани, соответствующих одному или нескольким выступам на облицовочных камнях, при этом размеры пазов превышают размеры соответствующих выступов на

величину клеевого шва, который скрепляет эти камни, и при этом размеры основных камней кратны размерам облицовочных камней. При этом на всех гранях облицовочного камня, кроме фасадной, могут быть выполнены бороздки или иные шероховатости. Причем по меньшей мере один из выступов облицовочного камня может расширяться в сторону основного камня. Кроме того, по меньшей мере один из выступов облицовочного камня может иметь сквозное или несквозное отверстие и/или желоба по боковым и/или верхним и нижним граням облицовочного камня, параллельные фасадной грани. Также на верхней грани и на одной боковой грани могут быть выполнены дополнительные выступы, а на нижней грани и на другой грани - соответствующие пазы, несколько большие по размеру, чем упомянутые дополнительные выступы.

#### Краткое описание чертежей

Предложенная полезная модель ниже будет пояснена более подробно со ссылкой на чертежи, на которых показано следующее:

- 15 Фиг. 1 - общий вид полезной модели;
- Фиг. 2 - фрагмент кладки, вид сверху;
- Фиг. 3 - иллюстрирует вариант, когда отверстия 7 выполнены на каждом выступе 3;
- Фиг. 4 - вариант кладки угла, когда у верхнего (на фиг. 4) ОК нет одного крайнего выступа (см. 2а), а у короткого торцевого ОК (см. 2б) нет ни одного крайнего выступа;
- 20 Фиг. 5 - примеры плавных форм выступов 2;
- Фиг. 6 - вариант, в котором камни 2 имеют высоту, в два раза меньшую, чем высота камня 1, т.е.  $H_1=2H_2$ ;
- Фиг. 7 - вариант, в котором выступы камня 2 расположены горизонтально;
- 25 Фиг. 8 - камень 1 в кладке, где угол  $\alpha < 90^\circ$  обеспечивает дополнительное надежное зацепление камня 2 к КОС 1;
- Фиг. 9 - вариант, в котором у камня 2 нет нижнего выступа, а верхний расширяющийся выступ 3 надежно цепляется за камень 1;
- Фиг. 10 - вариант кладки, в котором  $L_2=1,5L_1$ ;
- 30 Фиг. 11 - вариант, в котором на верхней грани камня 2 имеется выступ 16, который попадает в более широкий паз 17, расположенный на нижней грани следующего камня 1.

#### Осуществление полезной модели

Общий вид полезной модели приведен на фиг. 1, где

- 35 1 - КОС;
- 2 - ОК;
- 3 - выступы на задней грани камня 1;
- 4 - пазы на наружной грани КОС;
- 40 5 - боковая грань ОК;
- 6 - верхняя грань ОК;
- 7 - отверстие в ОК;
- 8 - бороздки на задней поверхности ОК и на выступах ОК;
- $H_1$  и  $H_2$  - высоты КОС и ОК соответственно.

45 Клеевой раствор необходимой вязкости наносится на наружную грань КОС, после чего ОК надевается на КОС как показано стрелкой А на фиг. 1. За счет бороздок 8 на поверхности, приклеиваемой к КОС, образуется гребенка, что позволяет увеличить склеиваемые поверхности и снизить эффект излишнего «сдирания» клея между камнями.

Такую операцию склейки можно выполнять на заводе-изготовителе КОС или непосредственно на стройке. Желательно, чтобы КОС при проведении операции склейки находился наружной гранью вверх. При этом на фиг. 1  $H_1=H_2$ .

5 После затвердевания клеевого слоя между КОС и ОК, облицованный таким образом камень далее устанавливается в кладку основной стены на раствор (10-12 мм толщиной) либо на клей. В кладке стены за счет наличия в ней горизонтальных и вертикальных растворных или клеевых швов происходит не только сцепление КОС между собой, но и ОК друг с другом. Если на одном или нескольких выступах ОК выполнить сквозные или несквозные отверстия 7, то для надежности можно периодически заводить гибкие  
10 связи, пряча их в растворные швы между КОС, особенно в сложных и ответственных местах, например при кладке углов и т.д.

На фиг. 2 показан фрагмент кладки, где

9 - клеевой шов между ОК и КОС;

10 - растворный шов между КОС.

15 Если камни КОС поступают на стройку собранными с ОК, то кладка таких камней не отличается от обычной. Выступы на задней грани ОК могут быть разной формы, но необходимо, чтобы по меньшей мере один выступ был расширяющийся вовне для обеспечения дополнительного зацепления ОК и КОС, повышающего надежность  
20 крепления облицовки всей стены в целом.

В случае сборки ОК и КОС на стройке могут возникнуть проблемы с качеством  
25 клеевого шва, поскольку в условиях стройки труднее обеспечить требования по вязкости клея, а погодные условия могут сильно осложнить работу. В этом случае срединные выступы ОК (см. 3в на фиг. 3) могут быть выполнены не расширяющимися, а наклоненными к задней грани ОК на угол  $\alpha < 90^\circ$ , при этом наружные выступы 3а и 3с, имея наружные грани, совпадающими с боковыми гранями ОК, имеют внутренние  
30 грани наклоненные на угол  $\beta \geq 180^\circ - \alpha$  (для выступа 3а) и на угол  $\gamma > \alpha$ . Пунктирными линиями 11 показан случай, когда  $\beta > 180^\circ - \alpha$ , а линиями 12 - когда  $\gamma > \alpha$ .

В варианте, показанном на фиг. 3, на КОС наносится клеевой раствор 9, а ОК легко  
35 прижимается к КОС как обычная облицовочная плитка. На фиг. 3 показан вариант, в котором отверстия 7 выполнены на каждом выступе 3.

Очевидно, при дальнейшем упрощении системы можно использовать ОК без одного или двух крайних выступов. Именно такой вариант показан на фиг. 4 при кладке угла, когда у верхнего (на фиг. 4) ОК нет одного крайнего выступа (см. 2а), а у короткого  
40 торцевого ОК (см. 2б) нет ни одного крайнего выступа. При этом для надежности крепления между 2а и 2б верхнего камня 1 проложена скоба 13, которая замоноличивается в горизонтальный растворный шов. Для иллюстрации на фиг. 4 нижний камень 2а также смонтирован со скобой 14, один конец которой заводится в отверстие 7, а другой конец может иметь разветвленную, более сложную форму, и также может быть оставлен в растворном горизонтальном шве. При этом важно класть камни  
45 1 и 2 таким образом, чтобы выступы 3 направлялись не от угла, а к углу, что не позволит ни при каких обстоятельствах выпасть ОК 2а и 2б из камня 1. Соседние камни 1, будучи соединенными друг с другом растворным швом 10, обеспечат надежное крепление ОК 2а и аналогично 2б.

На фиг. 5 показаны примеры плавных форм выступов 2, что при изготовлении  
45 позволяет избежать лишних напряжений в камнях и улучшить качество ОК, которые могут быть изготовлены из бетона, керамики, керамогранита и т.д.

На фиг. 6 показан случай, когда для архитектурного разнообразия, а также для облегчения склеивания ОК и КОС, особенно в вариантах, показанных на фиг. 1, 2, 5,

камни 2 имеют высоту, в два раза меньшую, чем высота камня 1, т.е.  $H_1=2H_2$ .

Поскольку склеивание КОС и ОК может выполняться, в том числе, и на стройке, облицовочный камень может быть уложен в стену до момента, когда клеевой раствор между КОС и ОК затвердеет. В этом случае, если горизонтальный шов 10 выполнен из недостаточного вязкого раствора, есть вероятность того, что только что приклеенный ОК может под своим весом опуститься на предыдущий нижний ряд, что приведет к недопустимому виду облицованной стены. Для исключения подобных ситуаций при возведении ограждающих стен, на фиг.7 показан вариант, в котором выступы камня 2 расположены горизонтально. Поскольку обычно длина  $L_1$  камня 1 больше его высоты  $H_1$ , то в этом случае можно уменьшить количество выступов 3. На фиг.7 их всего два - верхний и нижний, причем  $L_1=L_2$ ,  $H_1=H_2$ . Механизм склеивания камней 1 и 2 такой же, как показан на фиг. 1.

На фиг.8 показан камень 1 в кладке, где угол  $\alpha < 90^\circ$  обеспечивает дополнительное надежное зацепление камня 2 к КОС 1. Горизонтальная аналогия случая, показанного на фиг. 3, иллюстрируется здесь пунктиром 11, когда внутренняя грань нижнего выступа 3а наклонена к задней грани камня 2 на угол  $\beta > 180^\circ - \alpha$ . Кроме того, на фиг. 8 на камне 2 нет отверстия 7, а выполнены дополнительные желоба 15, которые позволяют заводить дополнительные скобы 13 в камень 2 и в несквозные или сквозные отверстия камня 1. Такая горизонтальная система выступов 3 позволяет (в отличие от случая по фиг. 4) не думать о том, куда направлены выступы 3 при кладке углов.

Дальнейшее упрощение конструкции показано на фиг. 9, где у камня 2 нет нижнего выступа, а верхний расширяющийся выступ 3 надежно цепляется за камень 1. Наличие отверстия 7 или желоба 15, показанного пунктиром, позволяет организовать дополнительные крепления гибкой связью 13 к камню 1.

При такой простой системе крепления возможно без труда в более сложных условиях стройки обеспечить склейку камней 1 и 2. Более того, возможна вначале кладка ряда камней 1, после чего на них наклеивается камень-накладка 2 любой длины. Очевидно, для уменьшения количества подрезок камней длина КОС  $L_1$  и длина ОК  $L_2$  должны коррелироваться друг с другом. На фиг. 10 видно, что  $L_2=1,5L_1$ . Возможны варианты, когда  $L_2=0,5L_1$ ,  $L_2=2L_1$ , что также дает дополнительные архитектурные возможности.

Вариант, показанный на фиг. 9, позволяет упростить изготовление не только камня 2, но и камня 1, что очень важно, поскольку в случае использования «теплых» стеновых камней, например, из полистиролбетона, многощелевого керамзитобетона, опилкобетона и т.д. наличие более чем одного паза на облицовочной поверхности снижает прочность камня. В случае на фиг. 9 один выступ 3, склеенный с камнем 1, мало изменит прочность собранного камня. И при использовании «теплых» вышеназванных камней и подобной облицовочной системы мы имеем готовую стену небольшого веса с надежной и простой облицовкой.

Дальнейшая модификация камней 2 показана на фиг. 11, где на верхней грани камня 2 имеется выступ 16, который попадает в более широкий паз 17, расположенный на нижней грани следующего камня 1. Здесь камни 1 соединены клеевым раствором 9. Очевидно, что аналогичные выступы могут быть на одной боковой грани камня 2 (показаны пунктиром 18), а на другой боковой грани должны быть соответствующие пазы. Такая система дополнительных пазов и выступов на камнях 2 дополнительно обеспечивает надежность крепления облицовки к ОС без увеличения себестоимости строительства.

## (57) Реферат

Полезная модель относится к области строительных материалов и элементов строительных конструкций, а именно к облицовке ограждающих конструкций зданий.

5 Система облицовки наружных стен включает в себя мелкоштучные основные камни, из которых выкладывается наружная стена, и облицовочные камни с фасадной, задней, верхней, нижней и боковыми гранями, а также с вертикальными или горизонтальными выступами на задней грани. При этом основные камни имеют один или несколько пазов на наружной грани, соответствующих одному или нескольким выступам на

10 облицовочных камнях, при этом размеры пазов превышают размеры соответствующих выступов на величину клеевого шва, который скрепляет камни между собой, и при этом размеры основных камней кратны размерам облицовочных камней. Технический результат, достигаемый полезной моделью, состоит в снижении трудоемкости и материалоемкости облицовки наружных стен зданий.

15

20

25

30

35

40

45

**РЕФЕРАТ**

Полезная модель относится к области строительных материалов и элементов строительных конструкций, а именно к облицовке ограждающих конструкций зданий. Система облицовки наружных стен включает в себя мелкоштучные основные камни, из которых выкладывается наружная стена, и облицовочные камни с фасадной, задней, верхней, нижней и боковыми гранями, а также с вертикальными или горизонтальными выступами на задней грани. При этом основные камни имеют один или несколько пазов на наружной грани, соответствующих одному или нескольким выступам на облицовочных камнях, при этом размеры пазов превышают размеры соответствующих выступов на величину клеевого шва, который скрепляет камни между собой, и при этом размеры основных камней кратны размерам облицовочных камней. Технический результат, достигаемый полезной моделью, состоит в снижении трудоемкости и материалоемкости облицовки наружных стен зданий.



**SS****2013140429****СИСТЕМА ОБЛИЦОВКИ НАРУЖНЫХ СТЕН****Область техники, к которой относится полезная модель**

Предлагаемая полезная модель относится к области строительных материалов и элементов строительных конструкций, а именно к облицовке ограждающих конструкций зданий.

**Уровень техники**

Известна система, в которой основная стена (ОС), выполненная из бетонных, керамзитобетонных и других камней или из кирпича, монолита, газобетонных или иных блоков облицовывается тонкими камнями, имеющими на задней грани расширяющиеся вовне выступы, а на верхней грани облицовочных камней имеются выемки для гибких металлических креплений (см. патент РФ на полезную модель № 40246 от 10.09.2004).

При кладке облицовочные камни крепятся на раствор и фиксируются дополнительно гибкими связями, которые крепятся либо к основной стене, либо к металлической сетке, закрепленной на этой стене.

Гибкие связи образуют прочные соединения, однако их возможная коррозия снижает со временем надежность крепления облицовочного камня (ОК). Именно поэтому сложные выступы, образуя замковое соединение в виде «ласточкиного хвоста», позволяют при их заполнении раствором создать прочную монолитную связь ОК и ОС.

Однако у этого решения есть ряд недостатков. В первую очередь – это трудоемкость, а также большой расход раствора, который должен заполнить как пространство между ОК и ОС (это 10-12 мм) так и пространство между выступами. Повышенный расход раствора ведет к утяжелению облицовки, а следовательно к усилению фундаментов, т.е. все это ведет к удорожанию строительства. Для сокращения расхода раствора, а также для возможности облицовки ОС в любую погоду предложено решение, в котором ОК крепится без раствора с помощью крюков, которые устанавливаются на ОС (см. патент РФ № 2307030 от 27.09.2007г.).

К недостаткам этого способа можно отнести относительную сложность крепления самих крюков. Кроме того, полученный вентилируемый фасад недостаточно надежен и может быть рекомендован только для малоэтажного строительства или при облицовке не более трех нижних этажей многоэтажных зданий.

При попытке использовать упомянутые камни для многоэтажного строительства с использованием раствора появятся те же проблемы, что и в предыдущем, указанном выше решении. Кроме того, существует проблема надежного заполнения раствором пазов на задней стенке ОК, поскольку эти пазы в монтажном положении горизонтальны.

### **Раскрытие полезной модели**

Для снижения трудоемкости и материалоемкости облицовки наружных стен зданий предлагается система облицовки, в которой ОК выполнен с выступами на задней грани, которые могут расширяться вовне камня, а ОС выполняется из мелкоштучных камней, при этом указанные камни на своей наружной грани имеют пазы, соответствующие выступам ОК и несколько большие по размеру, чтобы ОК легко крепился к камням основной стены (КОС) посредством клеевого раствора, обычно толщиной 2+4 мм.

Вышеуказанная задача решается за счет того, что система облицовки наружных стен включает в себя мелкоштучные основные камни, из которых выкладывается наружная стена, и облицовочные камни с фасадной, задней, верхней, нижней и боковыми гранями, а также с вертикальными или горизонтальными выступами на задней грани. Заявленная система отличается тем, что основные камни имеют один или несколько пазов на наружной грани, соответствующих одному или нескольким выступам на облицовочных камнях, при этом размеры пазов превышают размеры соответствующих выступов на величину клеевого шва, который скрепляет эти камни, и при этом размеры основных камней кратны размерам облицовочных камней. При этом на всех гранях облицовочного камня, кроме фасадной, могут быть выполнены бороздки или иные шероховатости. Причем по меньшей мере один из выступов облицовочного камня может расширяться в сторону основного камня. Кроме того, по

меньшей мере один из выступов облицовочного камня может иметь сквозное или несквозное отверстие и/или желоба по боковым и/или верхним и нижним граням облицовочного камня, параллельные фасадной грани. Также на верхней грани и на одной боковой грани могут быть выполнены дополнительные выступы, а на нижней грани и на другой грани - соответствующие пазы, несколько большие по размеру, чем упомянутые дополнительные выступы.

### **Краткое описание чертежей**

Предложенная полезная модель ниже будет пояснена более подробно со ссылкой на чертежи, на которых показано следующее:

Фиг. 1 - общий вид полезной модели;

Фиг. 2 - фрагмент кладки, вид сверху;

Фиг. 3 - иллюстрирует вариант, когда отверстия **7** выполнены на каждом выступе **3**;

Фиг. 4 - вариант кладки угла, когда у верхнего (на фиг. 4) ОК нет одного крайнего выступа (см. **2а**), а у короткого торцевого ОК (см. **2б**) нет ни одного крайнего выступа;

Фиг. 5 - примеры плавных форм выступов **2**;

Фиг. 6 - вариант, в котором камни **2** имеют высоту, в два раза меньшую, чем высота камня **1**, т.е.  $H_1=2H_2$ ;

Фиг. 7 - вариант, в котором выступы камня **2** расположены горизонтально;

Фиг. 8 - камень **1** в кладке, где угол  $\alpha < 90^\circ$  обеспечивает дополнительное надежное зацепление камня **2** к КОС **1**;

Фиг. 9 - вариант, в котором у камня **2** нет нижнего выступа, а верхний расширяющийся выступ **3** надежно цепляется за камень **1**;

Фиг. 10 - вариант кладки, в котором  $L_2=1,5L_1$ ;

Фиг. 11 - вариант, в котором на верхней грани камня **2** имеется выступ **16**, который попадает в более широкий паз **17**, расположенный на нижней грани следующего камня **1**.

### **Осуществление полезной модели**

Общий вид полезной модели приведён на фиг.1, где

**1** - КОС;

- 2** - ОК;
- 3** - выступы на задней грани камня **1**;
- 4** - пазы на наружной грани КОС;
- 5** - боковая грань ОК;
- 6** - верхняя грань ОК;
- 7** - отверстие в ОК;
- 8** - бороздки на задней поверхности ОК и на выступах ОК;
- H<sub>1</sub>** и **H<sub>2</sub>** - высоты КОС и ОК соответственно.

Клеевой раствор необходимой вязкости наносится на наружную грань КОС, после чего ОК надевается на КОС как показано стрелкой **A** на фиг.1. За счет бороздок **8** на поверхности, приклеиваемой к КОС, образуется гребенка, что позволяет увеличить склеиваемые поверхности и снизить эффект излишнего «сдирания» клея между камнями. Такую операцию склейки можно выполнять на заводе-изготовителе КОС или непосредственно на стройке. Желательно, чтобы КОС при проведении операции склейки находился наружной гранью вверх. При этом на фиг.1 **H<sub>1</sub> = H<sub>2</sub>**.

После затвердевания клеевого слоя между КОС и ОК, облицованный таким образом камень далее устанавливается в кладку основной стены на раствор (10-12 мм толщиной) либо на клей. В кладке стены за счет наличия в ней горизонтальных и вертикальных растворных или клеевых швов происходит не только сцепление КОС между собой, но и ОК – друг с другом. Если на одном или нескольких выступах ОК выполнить сквозные или несквозные отверстия **7**, то для надежности можно периодически заводить гибкие связи, пряча их в растворные швы между КОС, особенно в сложных и ответственных местах, например при кладке углов и т.д.

На фиг.2 показан фрагмент кладки, где

- 9** - клеевой шов между ОК и КОС;
- 10** - растворный шов между КОС.

Если камни КОС поступают на стройку собранными с ОК, то кладка таких камней не отличается от обычной. Выступы на задней грани ОК могут быть разной формы, но необходимо, чтобы по

меньшей мере один выступ был расширяющийся вовне для обеспечения дополнительного зацепления ОК и КОС, повышающего надежность крепления облицовки всей стены в целом.

В случае сборки ОК и КОС на стройке могут возникнуть проблемы с качеством клеевого шва, поскольку в условиях стройки труднее обеспечить требования по вязкости клея, а погодные условия могут сильно осложнить работу. В этом случае срединные выступы ОК (см. **3в** на фиг.3) могут быть выполнены не расширяющимися, а наклоненными к задней грани ОК на угол  $\alpha < 90^\circ$ , при этом наружные выступы **3а** и **3с**, имея наружные грани, совпадающими с боковыми гранями ОК, имеют внутренние грани наклоненные на угол  $\beta \geq 180^\circ - \alpha$  (для выступа **3а**) и на угол  $\gamma \geq \alpha$ . Пунктирными линиями **11** показан случай, когда  $\beta > 180^\circ - \alpha$ , а линиями **12** - когда  $\gamma > \alpha$ .

В варианте, показанном на фиг.3, на КОС наносится клеевой раствор **9**, а ОК легко прижимается к КОС как обычная облицовочная плитка. На фиг.3 показан вариант, в котором отверстия **7** выполнены на каждом выступе **3**.

Очевидно, при дальнейшем упрощении системы можно использовать ОК без одного или двух крайних выступов. Именно такой вариант показан на фиг.4 при кладке угла, когда у верхнего (на фиг.4) ОК нет одного крайнего выступа (см. **2а**), а у короткого торцевого ОК (см. **2б**) нет ни одного крайнего выступа. При этом для надежности крепления между **2а** и **2б** верхнего камня **1** проложена скоба **13**, которая замоноличивается в горизонтальный растворный шов. Для иллюстрации на фиг.4 нижний камень **2а** также смонтирован со скобой **14**, один конец которой заводится в отверстие **7**, а другой конец может иметь разветвленную, более сложную форму, и также может быть оставлен в растворном горизонтальном шве. При этом важно класть камни **1** и **2** таким образом, чтобы выступы **3** направлялись не от угла, а к углу, что не позволит ни при каких обстоятельствах выпасть ОК **2а** и **2б** из камня **1**. Соседние камни **1**, будучи соединенными друг с другом раствором швом **10**, обеспечат надежное крепление ОК **2а** и аналогично **2б**.

На фиг.5 показаны примеры плавных форм выступов **2**, что при изготовлении позволяет избежать лишних напряжений в камнях и улучшить качество ОК, которые могут быть изготовлены из бетона, керамики, керамогранита и т.д.

На фиг.6 показан случай, когда для архитектурного разнообразия, а также для облегчения склеивания ОК и КОС, особенно в вариантах, показанных на фиг.1, 2, 5, камни **2** имеют высоту, в два раза меньшую, чем высота камня **1**, т.е.  $H_1=2H_2$ .

Поскольку склеивание КОС и ОК может выполняться, в том числе, и на стройке, облицовочный камень может быть уложен в стену до момента, когда клеевой раствор между КОС и ОК затвердеет. В этом случае, если горизонтальный шов **10** выполнен из недостаточного вязкого раствора, есть вероятность того, что только что приклеенный ОК может под своим весом опуститься на предыдущий нижний ряд, что приведет к недопустимому виду облицованной стены. Для исключения подобных ситуаций при возведении ограждающих стен, на фиг.7 показан вариант, в котором выступы камня **2** расположены горизонтально. Поскольку обычно длина  $L_1$  камня **1** больше его высоты  $H_1$ , то в этом случае можно уменьшить количество выступов **3**. На фиг.7 их всего два – верхний и нижний, причем  $L_1=L_2$ ,  $H_1=H_2$ . Механизм склеивания камней **1** и **2** такой же, как показан на фиг.1.

На фиг.8 показан камень **1** в кладке, где угол  $\alpha < 90^\circ$  обеспечивает дополнительное надежное зацепление камня **2** к КОС **1**. Горизонтальная аналогия случая, показанного на фиг.3, иллюстрируется здесь пунктиром **11**, когда внутренняя грань нижнего выступа **3а** наклонена к задней грани камня **2** на угол  $\beta > 180 - \alpha$ . Кроме того, на фиг.8 на камне **2** нет отверстия **7**, а выполнены дополнительные желоба **15**, которые позволяют заводить дополнительные скобы **13** в камень **2** и в несквозные или сквозные отверстия камня **1**.

Такая горизонтальная система выступов **3** позволяет (в отличие от случая по фиг.4) не думать о том, куда направлены выступы **3** при кладке углов.

Дальнейшее упрощение конструкции показано на фиг.9, где у камня **2** нет нижнего выступа, а верхний расширяющийся выступ **3**

надежно цепляется за камень **1**. Наличие отверстия **7** или желоба **15**, показанного пунктиром, позволяет организовать дополнительные крепления гибкой связью **13** к камню **1**.

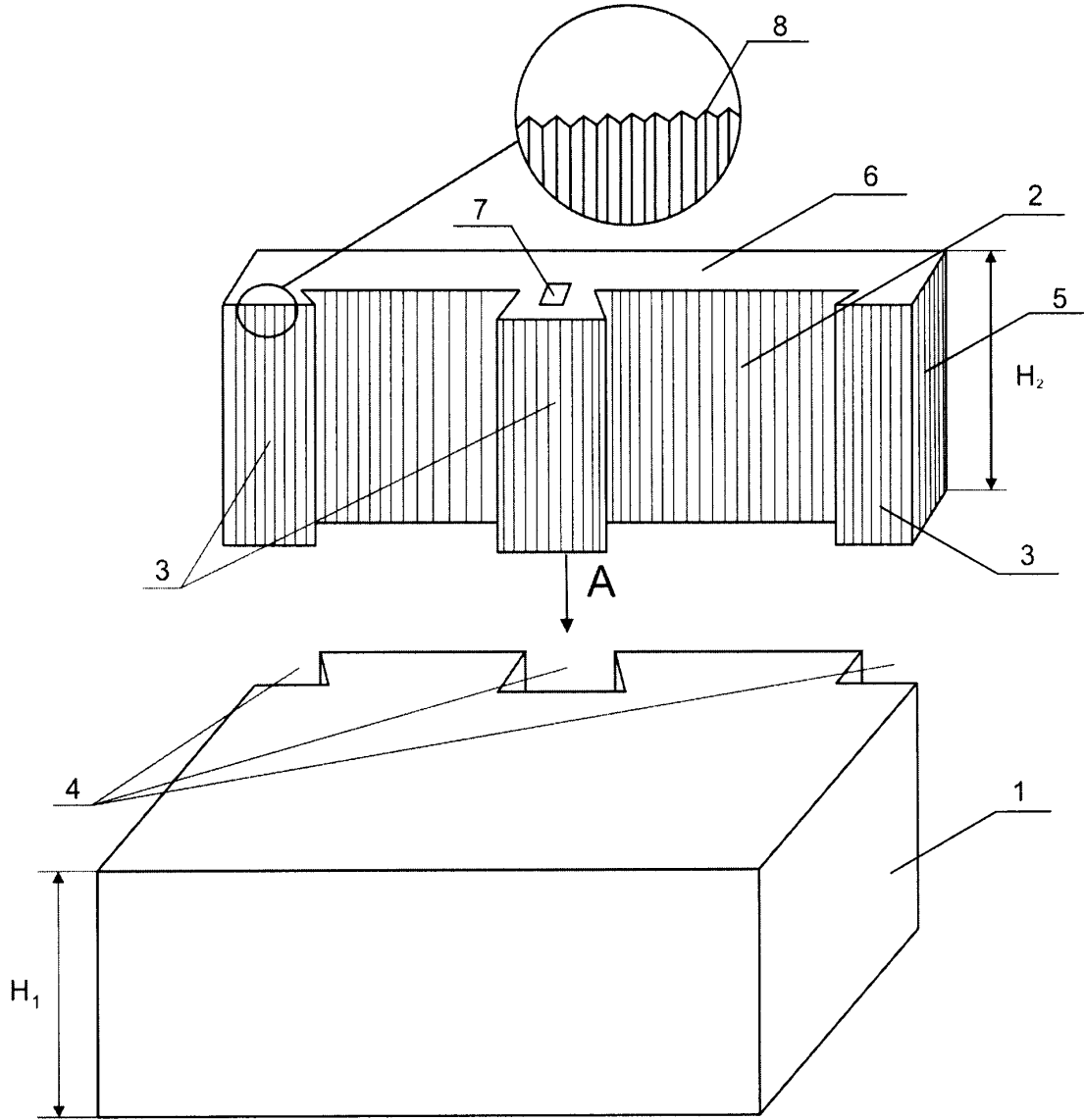
При такой простой системе крепления возможно без труда в более сложных условиях стройки обеспечить склейку камней **1** и **2**. Более того, возможна вначале кладка ряда камней **1**, после чего на них наклеивается камень-накладка **2** любой длины. Очевидно, для уменьшения количества подрезок камней длина КОС  $L_1$  и длина ОК  $L_2$  должны коррелироваться друг с другом. На фиг. 10 видно, что  $L_2 = 1,5L_1$ . Возможны варианты, когда  $L_2 = 0,5L_1$ ,  $L_2 = 2L_1$ , что также дает дополнительные архитектурные возможности.

Вариант, показанный на фиг.9, позволяет упростить изготовление не только камня **2**, но и камня **1**, что очень важно, поскольку в случае использования «теплых» стеновых камней, например, из полистиролбетона, многощелевого керамзитобетона, опилкобетона и т.д. наличие более чем одного паза на облицовочной поверхности снижает прочность камня. В случае на фиг.9 один выступ **3**, склеенный с камнем **1**, мало изменит прочность собранного камня. И при использовании «теплых» вышеназванных камней и подобной облицовочной системы мы имеем готовую стену небольшого веса с надежной и простой облицовкой.

Дальнейшая модификация камней **2** показана на фиг.11, где на верхней грани камня **2** имеется выступ **16**, который попадает в более широкий паз **17**, расположенный на нижней грани следующего камня **1**. Здесь камни **1** соединены клеевым раствором **9**. Очевидно, что аналогичные выступы могут быть на одной боковой грани камня **2** (показаны пунктиром **18**), а на другой боковой грани должны быть соответствующие пазы. Такая система дополнительных пазов и выступов на камнях **2** дополнительно обеспечивает надежность крепления облицовки к ОС без увеличения себестоимости строительства.



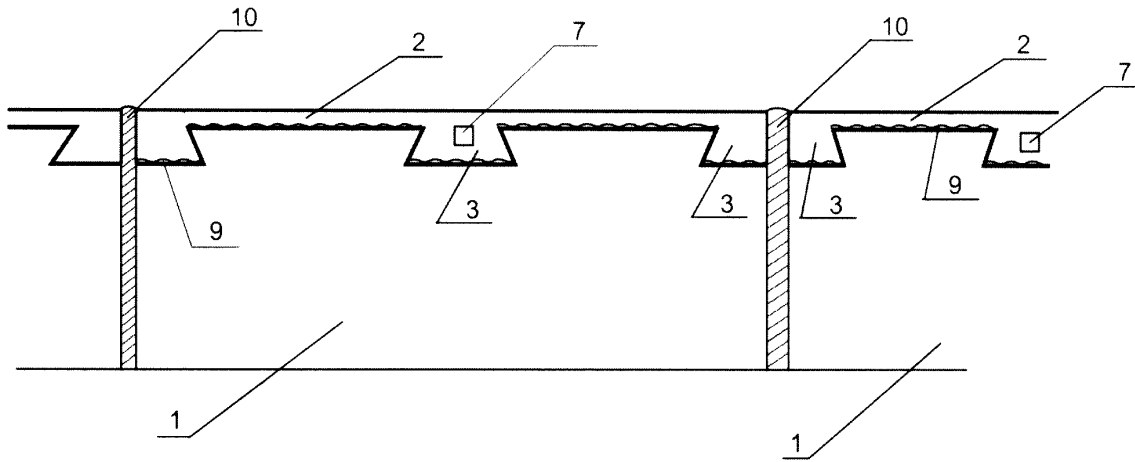
СИСТЕМА ОБЛИЦОВКИ НАРУЖНЫХ СТЕН



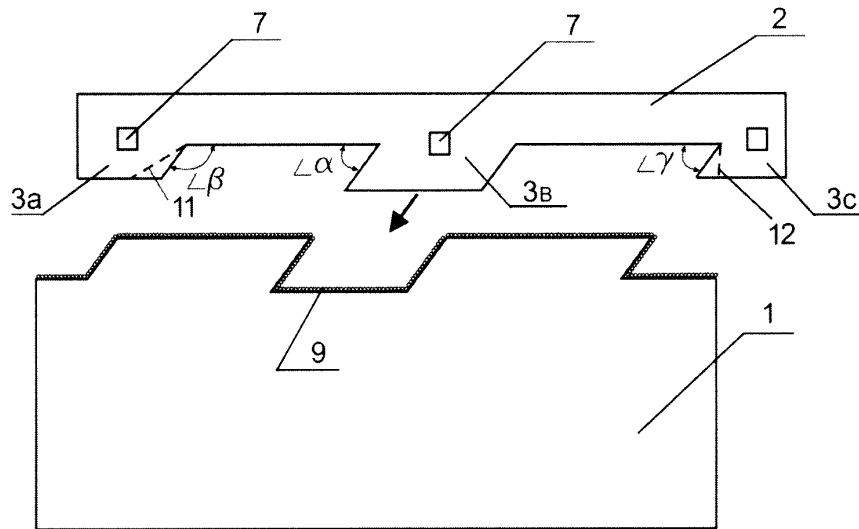
Фиг. 1



СИСТЕМА ОБЛИЦОВКИ НАРУЖНЫХ СТЕН

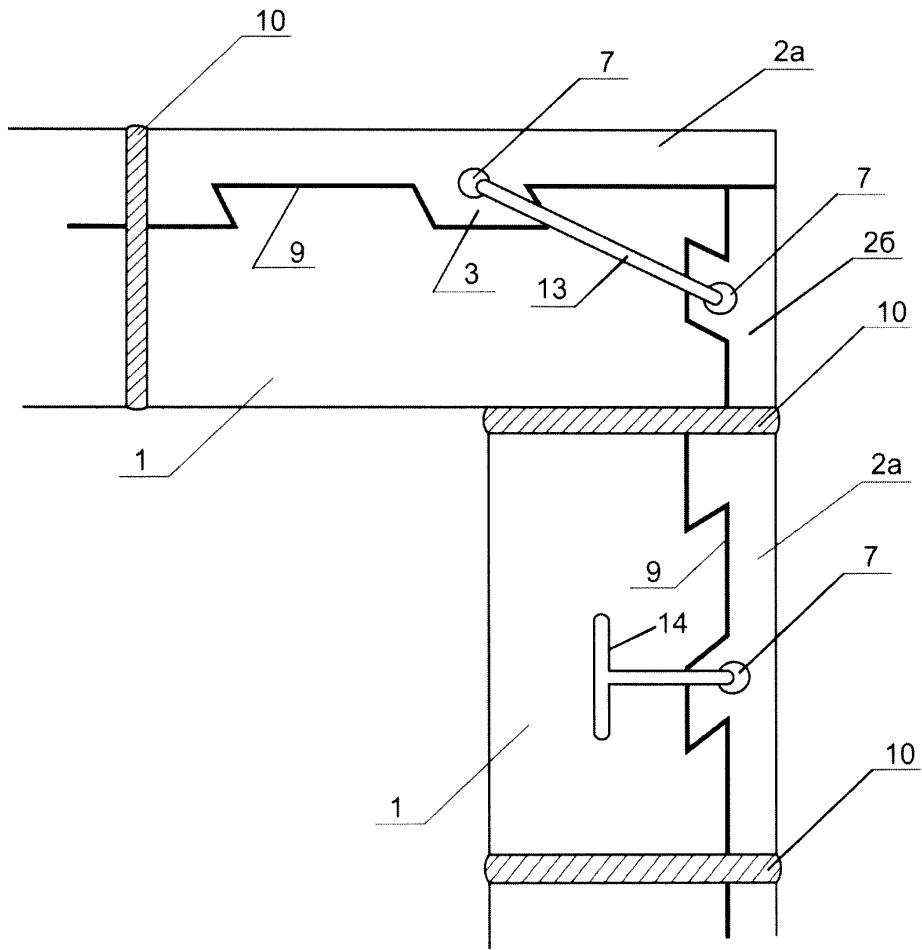


ФИГ. 2

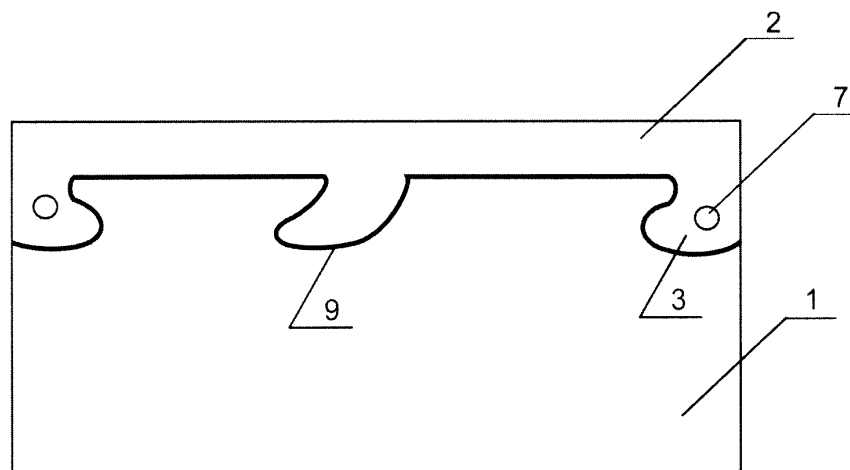


ФИГ. 3

СИСТЕМА ОБЛИЦОВКИ НАРУЖНЫХ СТЕН

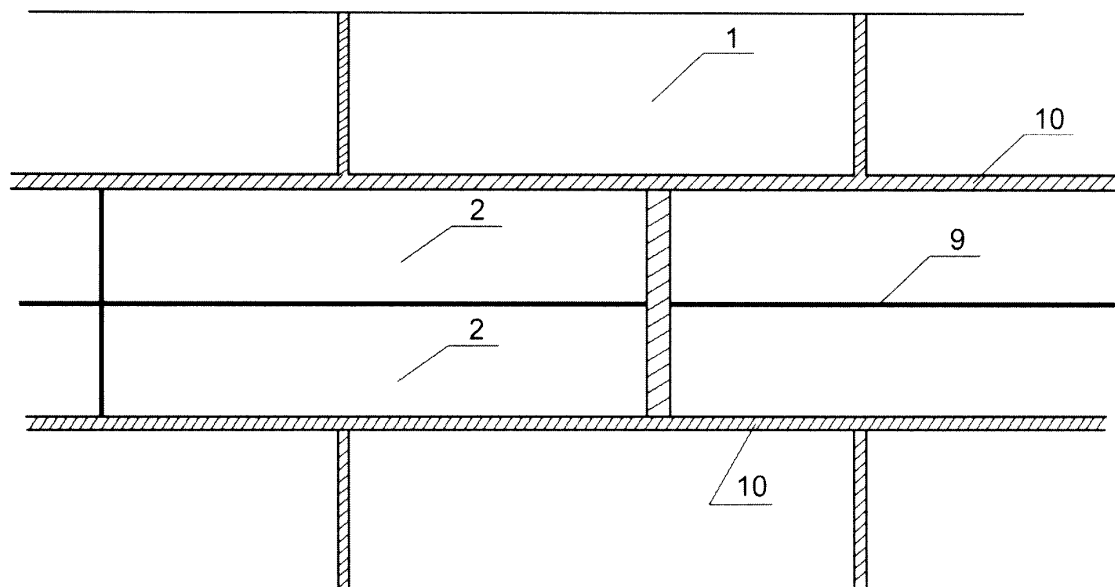


ФИГ. 4

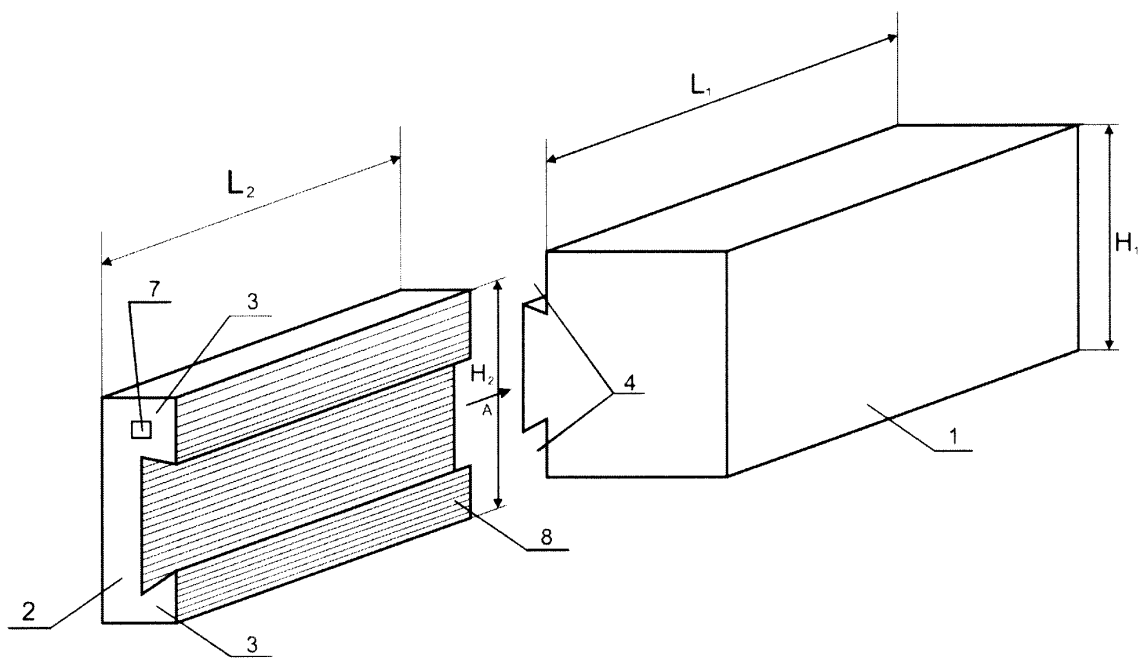


ФИГ. 5

СИСТЕМА ОБЛИЦОВКИ НАРУЖНЫХ СТЕН

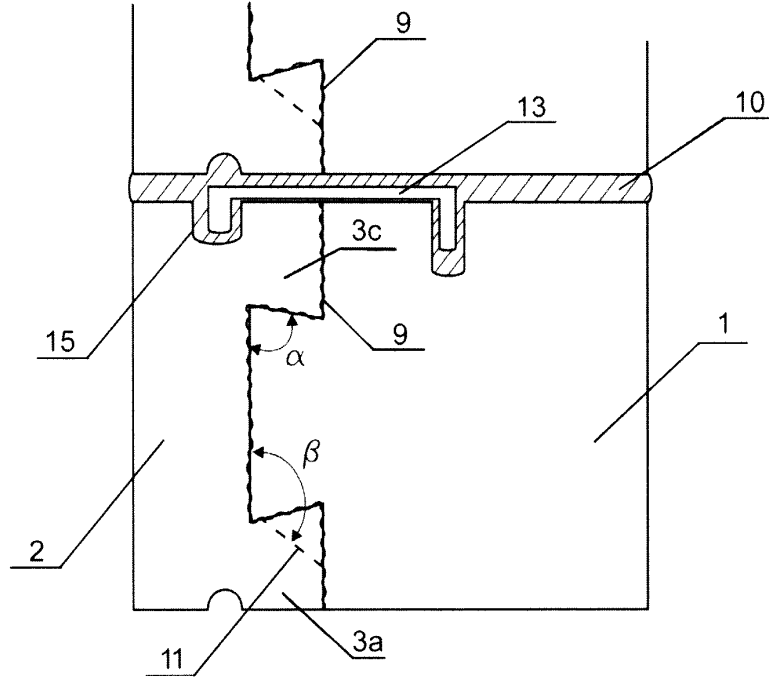


ФИГ. 6

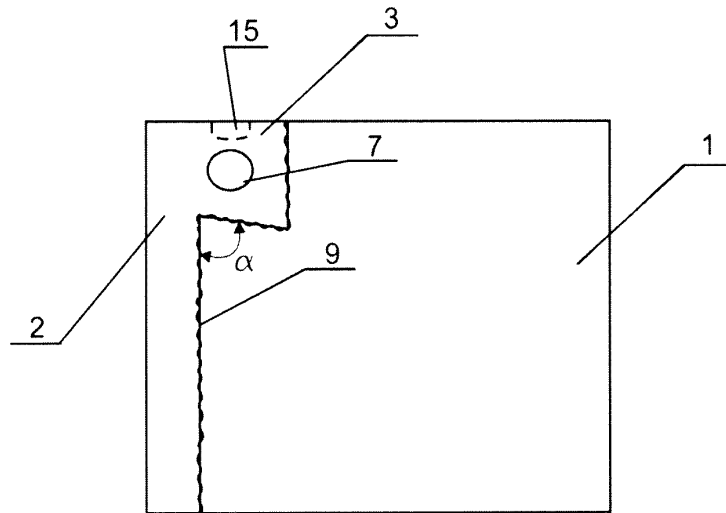


ФИГ. 7

СИСТЕМА ОБЛИЦОВКИ НАРУЖНЫХ СТЕН

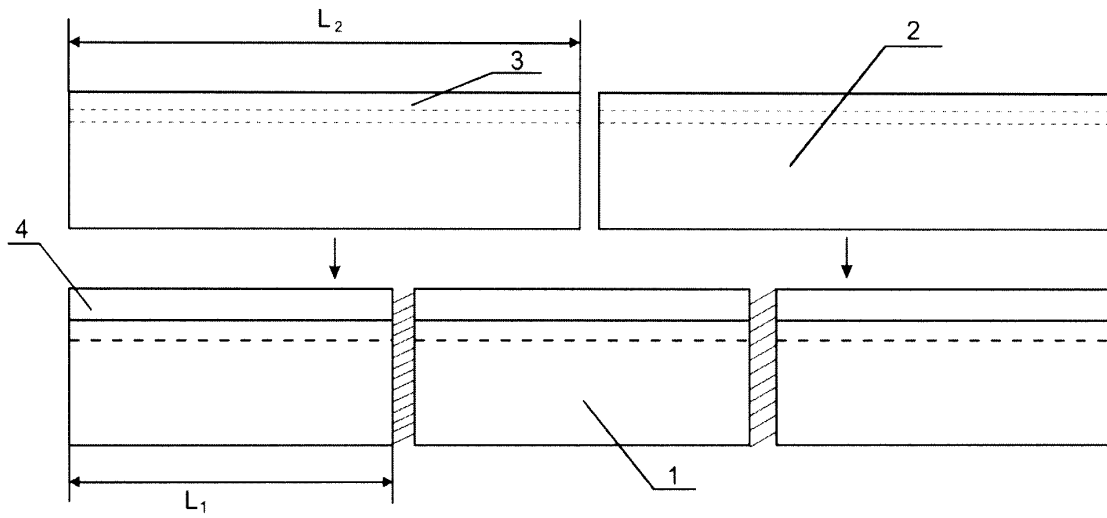


ФИГ. 8

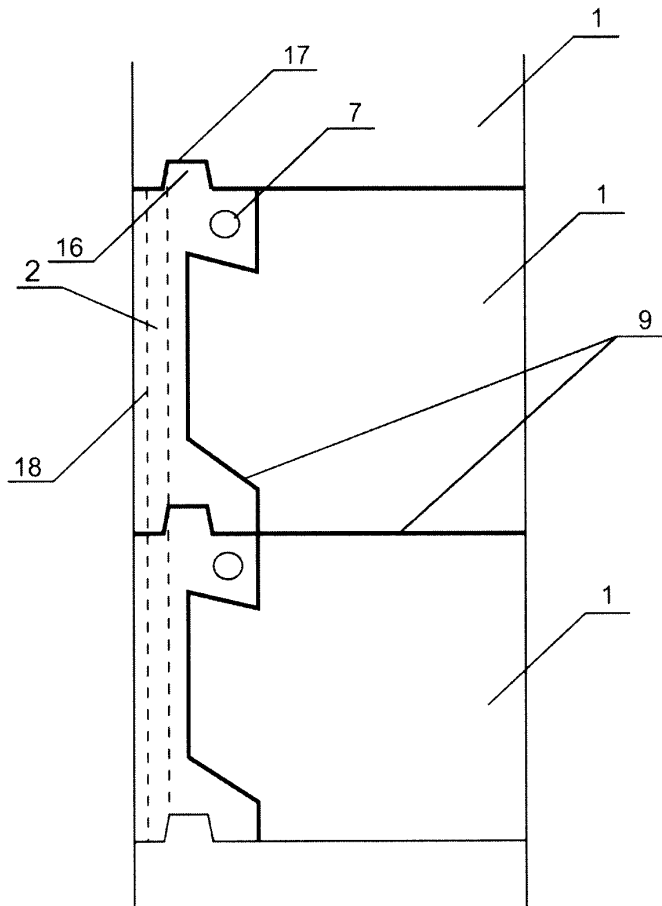


ФИГ. 9

СИСТЕМА ОБЛИЦОВКИ НАРУЖНЫХ СТЕН



ФИГ. 10



ФИГ. 11