

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037767**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.05.19

(51) Int. Cl. *E04C 1/39* (2006.01)
E04C 1/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
201790299

(22) Дата подачи заявки
2015.07.31

(54) **СТРОИТЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ И СПОСОБ СТРОИТЕЛЬСТВА СООРУЖЕНИЯ**

(31) **62/032,192; 62/100,790**

(32) **2014.08.01; 2015.01.07**

(33) **US**

(43) **2017.07.31**

(86) **PCT/CA2015/000453**

(87) **WO 2016/015136 2016.02.04**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**ДЖАСТ БАЙОФАЙБЕР
СТРАКЧЕРАЛ СОЛБЮШНЗ КОРП.
(CA)**

(72) Изобретатель:
Рэдфорд Уилльям Малколм (CA)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) KR-B1-100899779
US-A1-20070186502
WO-A1-2014072533
US-B1-6282859
US-A1-20070271868
US-B2-8414816

(57) Строительные материалы, предназначенные для использования в качестве конструктивных элементов, таких как строительные блоки, используемые при строительстве зданий и инженерных сооружений. Блоки могут содержать конопляную паклю и волокна, льняное волокно, гидравлическую известь и гашеную известь. В одном аспекте блоки могут содержать форму тела, сконфигурированную с тем, чтобы позволить взаимному зацеплению с другим блоком при строительстве сооружения. В другом аспекте блоки могут быть адаптированы для включения средства натяжения. Также раскрыты способы для изготовления блоков и сооружений, содержащих такие материалы, и способы для строительства таких сооружений.

B1

037767

**037767
B1**

Область техники

Изобретение, описанное в данном документе, относится к конкретным строительным материалам, а также к процессам для подготовки и использования таких материалов. Такие материалы могут быть предназначены для использования в качестве строительных элементов, таких как строительные блоки, используемые в строительстве зданий и гражданских инженерных сооружений.

Предпосылки изобретения

Изготовление блоков для кладки с использованием растительных добавок, включенных в известковую связующую матрицу (например, конопля, используемой для изготовления блоков Chanvribloc™), является известным процессом в данной области техники.

Предшествующий уровень техники также раскрывает блоки, используемые в строительстве сооружений, таких как дома и коммерческие здания, которые могут иметь свойства, которые являются как изолирующими, так и несущими нагрузку.

Публикация WO 2014072533 раскрывает изолирующий строительный материал с заявленной низкой теплопроводностью, содержащий растительные добавки, а также технологический процесс для приготовления и использования такого материала.

Было бы выгодно, чтобы существовал строительный блок, который обладает составом и конфигурацией, которая объединяет как способности нести нагрузку, так и изолирующие свойства.

Также было бы выгодно, чтобы существовало дополнительное средство для обеспечения дополнительного армирования и способностей нести напряжение к строительному блоку.

Сущность изобретения

Изобретение, описанное в данном документе, относится к конкретным строительным материалам, а также к процессам для подготовки и использования таких материалов. Такие материалы могут быть предназначены для использования в качестве строительных элементов, таких как строительные блоки, используемые в строительстве зданий и гражданских инженерных сооружений. Когда материалы используются при изготовлении строительных блоков, такие блоки могут объединять способности нести нагрузку вместе с изолирующими свойствами. В одном варианте осуществления блок по настоящему изобретению может быть дополнительно адаптирован с тем, чтобы вмещать систему натяжения, которая может обеспечить натяжение. По этой причине блок по настоящему изобретению может быть адаптирован с тем, чтобы иметь также несущее напряжение.

В соответствии с одним аспектом настоящего изобретения предусмотрены строительные блоки, которые могут быть выполнены с возможностью зацепления с дополняющими блоками при строительстве сооружения. В одном варианте осуществления строительный блок может вместить встроенный элемент или стойку, выступающую из поверхности одной стороны блока, и выемку на другой стороне.

В соответствии с дополнительным вариантом осуществления настоящего изобретения предусмотрена система натяжения строительного блока для содействия показателям несущего напряжения строения, при этом система содержит множество строительных блоков, при этом каждый строительный блок имеет противоположные верхнюю и нижнюю поверхности, противоположные боковые поверхности и противоположные торцевые поверхности, множество элементов, встроенных внутри каждого строительного блока, при этом один или несколько встроенных элементов содержат продольную полость через него, при этом множество отверстий продолжаются внутри строительного блока от противоположной поверхности строительного блока, причем отверстия адаптированы для зацепления с продолжающимся концом смежного строительного блока, а средство натяжения располагается внутри продольной полости одного или нескольких встроенных элементов, при этом полости во встроенных элементах смежных строительных блоков выровнены для образования канала для приема средства натяжения.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения предусмотрен способ изготовления системы натяжения строительного блока для содействия показателям несущего напряжения строения, включающий в себя сборку множества взаимосвязанных строительных блоков, причем каждый блок содержит множество встроенных элементов и множество отверстий, при этом один конец каждого элемента продолжается из поверхности блока, а отверстия продолжаются внутри блока от противоположной поверхности блока, причем отверстия адаптированы для зацепления с продолжающимся концом смежного строительного блока, образуя продольную полость в одном или нескольких встроенных элементах смежного множества взаимосвязанных строительных блоков посредством вставки продолжающихся концов встроенных элементов строительного блока в отверстия смежного блока, при этом полости одного или нескольких встроенных элементов смежных блоков являются выровненными для образования канала, пропускающего средство натяжения через продольные полости одного или нескольких встроенных элементов смежных строительных блоков, и затягивание средства натяжения.

Дополнительным аспектом является использование системы натяжения строительного блока по настоящему изобретению при изготовлении пола, стен или крыши сооружения.

Другим аспектом является использование системы натяжения строительного блока по настоящему изобретению при изготовлении сооружения.

Дополнительные аспекты, признаки и преимущества настоящего изобретения будут очевидны из

последующего описания и формулы изобретения.

Краткое описание чертежей

Объект, который рассматривается в качестве изобретения, в частности, отмечен и четко заявлен в заключительной части описания. Изобретение, однако, может быть лучше понято посредством ссылки к последующему подробному описанию различных вариантов осуществления и прилагаемых чертежей, на которых

фиг. 1 представляет собой вид спереди в перспективе строительного блока в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 2 представляет собой вид снизу в перспективе строительного блока по фиг. 1;

фиг. 3 представляет собой вид снизу строительного блока по фиг. 1 и 2;

фиг. 4 представляет собой вид сверху строительного блока в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 5 представляет собой вид спереди в перспективе строительного блока, содержащего каналы через него, в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 6 представляет собой вид снизу в перспективе строительного блока по фиг. 5;

фиг. 7 представляет собой вид снизу строительного блока по фиг. 5 и 6;

фиг. 8 представляет собой вид сверху строительного блока, содержащего перфорированные стойки, в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения;

фиг. 9 представляет собой вид спереди строительного блока по фиг. 8;

фиг. 10 представляет собой вид сбоку строительного блока по фиг. 8 и 9;

фиг. 11 представляет собой вид в перспективе строительного блока, адаптированного для размещения системы натяжения через него в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 12 представляет различные виды и типы строительных блоков, адаптированных для размещения системы натяжения в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 13 представляет собой вид в перспективе предпочтительного варианта осуществления системы натяжения, содержащей шестигранное обжимное натяжное устройство в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 14 представляет различные виды и типы строительных блоков, присоединенных вместе через систему натяжения в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 15 представляет собой вид сверху строительного блока, адаптированного для размещения сжатой стойки в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 16 представляет собой вид спереди строительного блока по фиг. 15;

фиг. 17 представляет собой вид сбоку строительного блока по фиг. 15 и 16;

фиг. 18 представляет собой вид спереди еще одного строительного блока, адаптированного для размещения сжатой стойки в соответствии с настоящим изобретением;

фиг. 19 представляет собой вид сбоку строительного блока по фиг. 18;

фиг. 20 представляет собой вид сзади строительного блока по фиг. 18 и 19;

фиг. 21-33 представляют различные виды конструкции здания в соответствии с настоящим изобретением, использующей блоки согласно настоящему изобретению.

Описание предпочтительных вариантов осуществления

Настоящее изобретение относится к конкретным строительным материалам, а также к процессам для подготовки и использования таких материалов. При описании настоящего изобретения любой термин или выражение, специально не определенные в настоящем документе, будут иметь свое общепринятое определение, понятное специалистам в данной области. В той степени, в которой последующее описание имеет конкретный вариант осуществления или конкретное использование изобретения, оно предназначено только для иллюстрации, а не ограничения изобретения, которому должна быть предоставлена самая широкая интерпретация в соответствии с описанием в целом.

Строительные материалы по настоящему изобретению предназначены для использования в строительных элементах для строительных сооружений и гражданских инженерных сооружений.

В одном варианте осуществления материалы используются при изготовлении строительных блоков. В одном аспекте блоки по настоящему изобретению могут быть сконструированы таким образом, чтобы объединять способности к сжатию и выдерживанию скручивающего усилия, с изоляционными свойствами. В предпочтительном варианте осуществления предложена строительная панель, собранная из строительных блоков с системой натяжения для содействия свойствам панели нести поперечную нагрузку, содержащая множество строительных блоков (10, 90, 100, 112, 120, 121, 122, 123), при этом каждый строительный блок имеет противоположные поверхность пальцев и поверхность гнезд, противоположные боковые поверхности и противоположные торцевые поверхности; множество несущих нагрузку строительных стоечных элементов (20, 23, 94), встроенных внутрь каждого строительного блока, при этом пальцевой конец каждого стоечного элемента продолжается от поверхности пальцев строительного блока, причем один или несколько встроенных стоечных элементов содержат продольную полость через него; множество отверстий, продолжающихся внутри строительного блока от поверхности гнезд, противоположной поверхности пальцев, строительного блока, при этом каждое из отверстий адаптировано для

зацепления с продолжающимся пальцевым концом строительного стоечного элемента смежного строительного блока, при этом конец строительного стоечного элемента строительного блока расположен смежно концу строительного стоечного элемента смежного строительного блока, каждый из стоечных элементов продолжается на расстояние от одной из поверхностей блока и расположен отведенным на соответствующее расстояние от той же поверхности, пространство от отведенного стоечного конца до поверхности блока ограничивает отверстие, причем уложенные друг на друга строительные блоки способствуют укладке строительных стоек конец к концу по панели, образованной уложенными блоками, с образованием строительных колонн строительных стоечных элементов, выровненных для образования несущей нагрузки внутренней колонны внутри панели; каналов от одного ребра на стороне пальцев наружного блока панели до противоположного края панели на стороне отверстия выровненного наружного блока панели для приема и расположения средства (96) натяжения, причем каналы состоят из продольных полостей внутри колонны уложенных друг на друга строительных стоек в панели, при этом средство натяжения расположено в продольных каналах одного или нескольких встроенных смежных конец к концу стоечных элементов, причем полости во встроенных стоечных элементах смежных конец к концу строительных блоков выровнены для образования канала для приема средства натяжения в собранной панели под натяжением, причем строительные стойки выровнены в каждом блоке параллельными парами (102), одна стойка каждой пары параллельна и ближе к одной стороне блока, а другая стойка той же пары параллельна и ближе к противоположной стороне блока, гнезда и выступающие пальцевые концы на поверхности гнезд и поверхности пальцев соответственно расположены в рядах для простоты выравнивания при укладке блоков, пальцы и гнезда обеспечивают блок самовыравнивающимися направляющими для сборки блоков в панель, при этом блоки в панели дополнительно содержат соединительные связи (200), расположенные и встроенные в тело строительного блока между двумя стоечными элементами пары стоечных элементов, причем связь является перпендикулярной продольно оси блока и присоединена к обоим стоечным элементам пары стоечных элементов. В дополнительных вариантах осуществления, которые могут быть скомбинированы: средство натяжения представляет собой трос; трос является натянутым нерастягивающимся тросом; средство натяжения представляет собой стержень; средство натяжения дополнительно содержит концевой узел натяжения; концевой узел натяжения является шестигранным обжимным натяжным устройством (98); панель дополнительно содержит крышку (86 стойки, расположенную выше продолжающегося конца одного или нескольких встроенных стоечных элементов; и панель используется в панели, полу, стене или крыше сооружения (110).

Фиг. 1-4 иллюстрируют строительные блоки в соответствии с предпочтительными вариантами осуществления настоящего изобретения. Как иллюстрировано на фиг. 1-4, каждый блок по настоящему изобретению может содержать форму тела, сконфигурированную с тем, чтобы позволить ему сцепляться с другими блоками при построении сооружения, такого как стена или дом. Такая конструкция может обеспечить дополнительную прочность всего сооружения.

В одном варианте осуществления каждый блок может вмещать один или несколько встроенных элементов. Элемент, который также может быть назван стойкой в этой области техники, может быть встроен в блок или вставлен во время строительства здания и может внести свой вклад в свойства блока нести нагрузку, в частности сжимающие нагрузки. Один конец встроенного элемента может выступать на заданное расстояние из одной стороны блока, в то время как противоположный конец встроенного элемента может заканчиваться частично внутри блока на противоположной стороне.

В другом варианте осуществления встроенный элемент может быть на одном уровне с поверхностью блока, и позиционирующее устройство также может быть использовано для выравнивания и соединения элементов вместе. Например, труба с направленным действием зажимами может быть использована между блоками для захвата концов примыкающего элемента в соседних блоках.

Выемка или отверстие может быть образована внутри блока и может продолжаться от заканчивающегося конца встроенного элемента внутри блока насквозь к поверхности стороны блока, противоположной стороне, через которую встроенный элемент выступает.

В одном варианте осуществления продолжающийся конец встроенного элемента может выступать из блока на расстояние, которое является приблизительно эквивалентным глубине выемки внутри блока.

В качестве примера блок с высотой 8 дюймов может вместить встроенный элемент, который составляет 8 дюймов в длину.

Выступающий конец элемента может продолжаться на 2 дюйма от поверхности одной стороны блока, а остальные 6 дюймов встраиваются внутрь блока. Выемка, образованная внутри блока на противоположном конце элемента, может быть 2 дюйма в глубину. Выемка может продолжаться непосредственно от заканчивающегося конца встроенного элемента, размещенного в блоке, к поверхности противоположной стороны блока.

Выемка может иметь размер, форму и может отстоять от другой выемки с тем, чтобы быть выровненной с и вмещать выступающий конец встроенного элемента другого блока. Такое расположение может быть похоже на взаимосвязывающее устройство типа "палец и гнездо" и может функционировать в качестве средства определения местоположения с целью точного позиционирования блока относительно дополнительного блока (блоков), в то же время способствуя свойствам несения нагрузки блоком при

сжатии.

Когда выступающий конец встроенного элемента одного блока расположен в соответствующей выемке второго блока, выступающий конец встроенного элемента может находиться в непосредственном контакте с заканчивающимся концом встроенного элемента второго блока. В результате блоки, можно сказать, автоматически выравниваются, и встроенные элементы, можно сказать, образуют многослойную конструкцию, образующую несущий нагрузку конструктивный элемент.

Для облегчения сборки выемка внутри блока может иметь ширину, которая имеет некоторый размер больший, чем ширина встроенного элемента. В одном варианте осуществления ширина выемки может быть на 1/4 дюйма шире, чем ширина элемента, например по 1/8 дюйма с обеих сторон выемки (на каждой из четырех сторон, когда блок и выемка являются квадратными), для обеспечения легкой вставки выступающего элемента смежного блока.

Любое подходящее связывающее вещество, такое как известковый раствор, например, может быть использовано для связывания выступающего конца встроенного элемента одного блока с соответствующей выемкой второго блока. Такая связь при формировании может быть сильнее, чем сам блок.

Когда встроенный элемент и соответствующая выемка сцеплены, молекулярная связь может быть образована, которая может внести свой вклад в несущую способность или другие структурные свойства блока. В некоторых случаях несущие способности блока по настоящему изобретению могут быть в несколько раз большими, чем у полого бетонного блока, и более сходными с или превышающими обычную стержневую каркасную конструкцию стены.

В другом варианте осуществления отверстия могут быть созданы в блоке, которые могут быть расположены на равном расстоянии между встроенными элементами. Как иллюстрировано на фиг. 5-7, отверстия могут быть использованы для создания канала для размещения электропроводки или другого коммунального оборудования внутри, например, конструкции стены. Отверстия могут быть также полезны для процесса отверждения путем воздействия на внутреннюю часть блока, например, для введения углекислого газа. В альтернативном варианте осуществления некоторые сжатые элементы могут быть полыми и иметь прорези. Как иллюстрировано на фиг. 8-10, в другом варианте осуществления дополнительные перфорированные трубы или стойки могут быть включены в блоки через них.

Состав элемента или стойки сам по себе может содержать любой жесткий материал или их смесь с любыми предпочтениями к используемым материалам в зависимости из соображений стоимости и несущих способностей материала. В предпочтительном варианте осуществления встроенный элемент может содержать любой деревянный материал, такой как пихта, ель, сосна, кедр и т.д. Элемент может также содержать композиты из органических или неорганических волокон, таких как конопля или углеродное волокно и т.д. В еще одном варианте осуществления встроенный элемент может содержать смесь биоволокон и полимеров, таких как полиэтилен, полипропилен или полиэстер. Также могут быть использованы некоторые совместимые металлы. Элемент или стойка также может быть полым, например полым квадратом или цилиндрической трубой. Другие материалы могут включать металлы, углеродное волокно или композиты, созданные по технологии трехмерной печати, или экструдированные пластмассы или любые подходящие конструктивные элементы.

Система натяжения.

В одном варианте осуществления блок по настоящему изобретению может быть адаптирован с тем, чтобы быть также несущим напряжение. Как иллюстрировано на фиг. 11 и 12, блок может быть дополнительно адаптирован с тем, чтобы вместить систему натяжения, которая может обеспечить напряжение. В таком варианте осуществления встроенный элемент блока может вместить средство натяжения через длину элемента, при этом такое средство натяжения входит через один конец элемента и выходит через другой конец элемента.

В одном варианте осуществления средство натяжения может быть тросом, таким как, например, натянутый не растягивающийся трос из нержавеющей стали. В альтернативном варианте осуществления система может содержать стержень.

Как иллюстрировано на фиг. 13, когда система натяжения включает трос, концевой узел натяжения может содержать шестигранное обжимное натяжное устройство в дополнение к тросу.

Как иллюстрировано на фиг. 14 в собранном виде, встроенные элементы каждого блока могут быть выровнены с соответствующими элементами других блоков для обеспечения прохождения средства натяжения через несколько встроенных элементов и блоков.

Такая конфигурация обеспечивает дополнительное средство крепления для сооружения, содержащего блоки по настоящему изобретению. В частности, такая конфигурация может быть несущей напряжение, поскольку блоки могут быть присоединены вместе посредством натяжения, подходящего для не вертикальных конструктивных элементов, таких как перекрытия, стены, имеющие уклон, или плоские поверхности крыши и т.д.

В другом варианте осуществления дополнительный элемент, который может быть назван сжатой стойкой, может быть использован с целью повышения прочности на сжатие конструктивного элемента, образованного напряженными блоками. Как иллюстрировано на фиг. 15-20, сжатая стойка может, например, быть размещена приблизительно перпендикулярно между и в контакте с парой имеющихся эле-

ментов или стоек, встроенных в тело блока, каждая из которых вмещает трос в качестве средства натяжения. Применение сжатой стойки в этом варианте осуществления может помочь в сохранении правильного расстояния парного встроенного элемента без необходимости во внутренней структуре в материале блока, сохраняющей смежные пары напряженных стоек и трос или стержень, по существу, на одинаковом расстоянии по всей их длине.

Другие элементы, такие как стоечные колпачки и/или установочные пластины, могут быть использованы в соответствии с настоящим изобретением. В качестве примера стоечный колпачок может быть установлен в блок над выступающим концом встроенного элемента с продолжающимся концом, выдавленным из колпачка.

На практике средство натяжения может быть натянуто после строительства, после того как блоки были выровнены.

Когда средство натяжения содержит трос, процедура натяжения в отношении кровли, например, может включать в себя следующие этапы:

(i) Балки могут быть собраны с использованием блоков натяжения на плоской горизонтальной поверхности и предварительно напряжены посредством использования тросов и подняты на место. В качестве альтернативы строительные леса необходимо будет собрать на месте и после натяжения блоков с использованием тросов.

(ii) После того как крыша возведена (за минусом колпачковых заглушек) не обжатый конец троса подается через встроенный элемент, начиная с высшей точки крыши.

(iii) Протянутый трос туго натягивается.

(iv) Второй конец троса обжимается как можно ближе к шестигранному натяжному устройству, насколько это возможно.

(v) Шестигранное натяжное устройство затягивается настолько, насколько это необходимо.

В одном варианте осуществления периодичность средств натяжения, возможно, необходимо изменять только в случае необходимости, например, через каждый метр собранной конструкции для образования перекрытия, крыши или другой невертикальной конструкции, или может быть стены.

Биоволоконный строительный блок.

В предпочтительном варианте осуществления тело блока по настоящему изобретению может содержать, главным образом, волокнистый и известковый состав. В частности, состав каждого блока может содержать следующие компоненты:

(i) конопляную паклю и волокна;

(ii) льняное волокно;

(iii) гидравлическую известь;

(iv) гашеную известь.

Некоторые преимущества могут быть реализованы посредством применения блока, содержащего предпочтительный состав согласно настоящему изобретению. Составы, содержащие конопляную паклю, лен, гидравлическую известь и гашеную известь, могут быть экологически устойчивыми, пригодными для переработки, и могут отделять двуокись углерода из атмосферы, обеспечивая при этом исключительные изоляционные свойства.

В то время как бетонный блок, возможно, должен быть ограничен в размерах, например 16 дюймов, из-за веса для обработки, блок согласно настоящему изобретению может иметь длину 48 дюймов или более и может поддерживать легкость обработки из-за его более низкой плотности, например 300 кг/м^3 .

Известковый компонент может, в первую очередь, выступать в качестве связующего вещества, удерживая другие компоненты вместе. Тем не менее, любое подходящее связующее вещество может быть замещено в случаях, например, когда может потребоваться более сильное клеящее вещество. Подходящие альтернативные связующие вещества могут включать полимер на основе вещества, например кварцевого песка, пуццоланов, полиэфирных смол, или портланда или аналогичного цемента или гипса. Такие альтернативные вещества могут быть также использованы в сочетании с известковым компонентом в предпочтительном варианте осуществления.

Конопляная пакля и волокнистый компонент могут обеспечить изоляционные свойства, объем, поддержку и прочность блока и конструктивных элементов в блоке. Тем не менее, любой альтернативный материал или комбинация материалов, которые могут обеспечить аналогичные желательные свойства, могут быть использованы в качестве альтернативы. Некоторые органические альтернативы включают волокнистые материалы, такие как кукурузное сырье, хлебные злаки, солому и т.д. Конопляная пакля является предпочтительным материалом, в первую очередь из-за ее изоляционных свойств по отношению к другим волокнам.

В качестве альтернативы могут быть использованы неорганические материалы, такие как пенопласт/полистирол или не предназначенные для переработки пластмассы. Такие материалы могут быть также использованы в измельченном виде. Структурные волокна (нити ориентированной целлюлозы, пластмассы, металла или углеродные нити) также могут быть включены или заменены. Применение этих неорганических альтернатив может обеспечить дополнительное преимущество в том, что такие неперабатываемые материалы могут быть изолированы от окружающей среды или могут добавить различные

качества блокам (прочность, электропроводность, электрическое или ВЧ-экранирование, снижение уровня шума и т.д.).

Пригодность к переработке и устойчивость.

Состав предпочтительного варианта осуществления содержит конопляную паклю, лен, гидравлическую известь и гашеную известь. Главным образом волокнисто-известковое сочетание является органическим и состоит из биоматериалов, пригодных для вторичной переработки. Когда срок полезного использования конструкции, которая использует такие блоки, подходит к концу, его компоненты могут быть переработаны. Например, весь блок может быть измельчен и повторно замешан для дальнейших последующих применений.

Эти компоненты композиции являются также устойчивыми. Например, конопляная пакля в дополнение к ее благоприятным свойствам является легко доступной в поставке и выращивается очень быстро при минимальном количестве воды и удобрений.

Другие благоприятные свойства могут быть реализованы с помощью волокнисто-известковой композиции предпочтительного варианта осуществления. В частности, такое сочетание позволяет зданию "дышать". Воздух и влажность могут проходить как в, так и из блоков с очень медленной скоростью. Ни одна преграда для пара может не потребоваться для использования.

Состав также может быть устойчивым к образованию плесени, термитов и других насекомых-вредителей.

Структура, использующая состав блока по предпочтительному варианту осуществления, может обеспечивать огнестойкость из-за свойств конопляной пакли и известковой смеси или других композиций.

В другом варианте осуществления блоки по настоящему изобретению могут быть дополнительно покрыты внешним покрытием из извести. Блок по настоящему изобретению могут быть покрыты несколькими, например пятью или более, слоями извести.

Конструкция, использующая блоки по настоящему изобретению, может быть соединена, чтобы стать монолитной. Такие свойства могут быть особенно полезны, особенно в районах, подверженных землетрясениям, ураганам или торнадо.

Свойства водонепроницаемости или влагостойкости могут быть также реализованы, в частности, путем использования известкового компонента. Известковый компонент может также позволить блоку предпочтительного варианта осуществления для его "ремонта". Например, трещина в известковом покрытии может заделываться в течение долгого времени, когда она подвергается воздействию влаги.

Связывание двуокиси углерода.

Свойства связывания двуокиси углерода в блоке, который содержит предпочтительный состав по настоящему изобретению, позволяет извлекать и связывать парниковый газ двуокиси углерода из атмосферы Земли.

Компонент конопляной пакли в составе может связывать двуокись углерода со скоростью более приблизительно 20 т с гектара при выращивании растений.

Предполагается, что состав конопляно-известковой пакли блоков по предпочтительному варианту осуществления обладает способностью захватывать/поглощать более приблизительно 100 кг двуокиси углерода газа на кубический метр. Известковый компонент может использовать двуокись углерода для отверждения и затвердевания смеси. Средний дом, включающий такие блоки, например, может захватить приблизительно 13000 кг двуокиси углерода в процессе изготовления блоков и может продолжать поглощать двуокись углерода в течение приблизительно 100 лет.

Способы изготовления.

Изготовление блоков по настоящему изобретению могут быть достигнуты с помощью средств, использующих процесс формования.

В процессе изготовления встраиваемые элементы или стойки могут быть обрезаны до нужной длины, такой как, например, 8 дюймов в длину. Отверстие может быть просверлено через длины тел тех элементов, которые будут служить в качестве каналов для средства натяжения.

Желательное количество стоек и перфорированных труб помещается в пресс-форму в желаемых местах, в зажимном приспособлении.

Смесь, содержащая компоненты состава блока может быть объединена и смешана. Затем смесь может быть, например, залита, распылена или введена в пресс-форму.

Состав может быть сжат и/или нагрет и допущен к застыванию. Во время процесса отверждения двуокись углерода может быть введена или пропускаться по (или по трубопроводам внутри) отверждаемому блоку, что приводит к уменьшению времени отверждения. В зависимости от используемого известкового состава блоки также могут быть отверждены в автоклаве для контроля окружающей температуры, влажности и двуокиси углерода.

Известковое покрытие может быть нанесено на внутреннюю и наружную поверхности блоков во время изготовления, что может увеличить прочность блока и сократить время завершения строительства.

Блоки по настоящему изобретению могут быть предварительно изготовлены и затем разрезны по желанию на месте.

Строительная конструкция и связанные с ней материалы.

Конструкция и связанные с ней строительные материалы также раскрыты в настоящем изобретении, как показано на фиг. 21-33.

В предпочтительном варианте осуществления такие строительные материалы могут включать в себя блоки, как описано в настоящем изобретении. Следовательно, блоки, используемые в конструкции по настоящему изобретению, могут быть несущими нагрузку, несущими напряжение и изолирующими.

Используемые блоки могут быть стандартных размеров строительной конструкцией. Ширина, высота и длина могут варьироваться в зависимости от применения, ориентации и желательных изоляционных требований. Например, блоки, используемые для стен конструкции, могут иметь стандартную толщину 11 дюймов и высоту 8 дюймов, в то время как отличаться по длине. Блоки конструкции крыши могут быть 12 дюймов в высоту и 16 дюймов в ширину.

Строительные материалы также могут быть предварительно изготовлены до транспортировки на строительную площадку, предназначенную для сборки.

Конструкция дома 1400 квадратных футов предоставлена в качестве примера ниже.

Стеновые блоки.

Стеновые блоки могут быть стандартной высоты и ширины и могут отличаться по длине. Стеновые блоки могут быть стандартными 11 дюймовыми по глубине и 8 дюймовыми в высоту и могут отличаться по длине. Нижеприведенное суммарное количество включает в себя блоки, которые могут быть разрезаны на месте.

4 дюйма: 8,
 8 дюймов: 12,
 12 дюймов - 2 стойки: 13,
 12 дюймов - 4 стойки: 29,
 16 дюймов: 7,
 20 дюймов: 13,
 24 дюйма: 63,
 32 дюйма: 97,
 36 дюймов: 43,
 48 дюймов: 644.

Суммарное количество стеновых блоков: 929.

48-дюймовая стартовая полоса стены (может быть изготовлена из прессованной обработанной фанеры): 65.

Блоки крыши.

R - крыша,
 Ed - край (всегда 48 дюймов),
 S - нулевой уровень,
 E - конец,
 P - высшая точка.

Суммарное количество включает блоки, которые могут быть разрезаны на месте.

R24 фута: 1,
 R32 дюйма: 2,
 R48 дюймов: 198,
 Red: 20,
 Re24: 2,
 Re32: 1,
 Re48: 19,
 Reed: 2,
 Rs24: 1,
 Rs48 дюймов: 23,
 Rsed: 2,
 Rp24 дюйма: 2,
 Rp48 дюймов: 21,
 Rped: 2.

Суммарное количество блоков крыши: 296.

Брусовые блоки.

Стандартные 16-дюймовые: 36,
 16-дюймовый концевой блок: 1,
 16-дюймовая колпачковая заглушка: 2,
 стандартные 12-дюймовые: 4,
 12-дюймовая колпачковая заглушка: 1,
 Суммарное количество брусовых блоков: 44.

Конструктивные связи.

Конструктивные связи могут быть воздухопроницаемыми и в одном варианте осуществления могут быть изготовлены из стальной сетки из нержавеющей стали 16 калибра.

Конструктивная связь крыша/стена: 23.

Связь высшей точки: 30.

Связная квадратная сетка: 25.

Строительные скобы: 5.

Древесина (черновая, если не указано иное)

12-дюймовая балка 1 1/2 дюйма×12 дюймов×12 дюймов: 1.

16-дюймовая балка 1 5/8 дюйма×12 дюймов×16 дюймов: 2.

Опора стартового блока 2 фута×6 футов (1 каждая):

37 футов - 8 дюймов в длину,

35 футов - 8 дюймов в длину,

11 футов - 8 дюймов в длину,

2 фута в длину:

2×6 перемычка проема и подкладка для окна/двери (строганая),

6 футов - 4 дюймов в длину: 2 (окно основной спальни),

9 футов в длину: 2 (окно жилой комнаты),

5 футов в длину: 1 (парадная дверь),

8 футов - 4 дюйма в длину: 1 (черный ход/окно),

3 фута - 8¹/₂ дюймов в длину: 1 (подкладка заднего окна),

6 футов в длину: 4 (окна спальни) 2×4 отделка окна/двери (строганая),

6 футов - 8 дюймов в длину: 4 (двери),

3 фута - 4 дюймов в длину: 8 (окна нежилой комнаты),

4 фута - 8 дюймов в длину: 2 (окна жилой комнаты),

Крепежи.

Используемые крепежи должны быть совместимы с известковой конструкцией и могут включать в себя крепежи из нержавеющей стали или покрытые керамикой.

Завершение конструкции.

В одном из вариантов осуществления настоящего изобретения известковый раствор или другой подходящий строительный раствор может быть нанесен щеткой на все грани блоков, которые примыкают к граням другого блока. В результате это может создать конструкцию, которая является монолитной и герметичной.

Внутренние стены конструкции по настоящему изобретению могут быть обмазанными известью, которые могут быть окрашены или иметь воздухопроницаемое окрашивание, наносимое поверх них. В одном альтернативном варианте осуществления не требуется дополнительное нанесение для внутренних стен. В другом варианте осуществления внутренние стены также могут быть покрыты панелями из гипсокартона, древесной фанеры или кирпича предпочтительно с минимальным, приблизительно 1-дюймовым воздушным пространством между кирпичом и внутренней обшивкой.

Наружные стены конструкции по настоящему изобретению могут иметь нанесенное гладкое биоволоконное и известковое финишное покрытие. Такое нанесение может добавить к качеству монолитности и прочности здания, более законченный вид и не выцветающую или обесцвечивающуюся стойкого цвета отделку. В другом варианте осуществления наружные стены могут быть скреплены известковым раствором или иметь "оштукатуренный вид". Такое нанесение может добавить к качеству монолитности и прочности здания более законченный вид и не выцветающую или обесцвечивающуюся стойкого цвета отделку. В дополнительном варианте осуществления обычная чистая обшивка стен кирпичной облицовкой и другими непроницаемыми материалами может быть использована и должна сохранять минимум 1 дюйм пространства от поверхности блока. В еще одном варианте осуществления не требуется дополнительное нанесение на наружные стены, а блоки могут быть образованы с декоративной внешней поверхностью на них. Блоки могут иметь тисненную или узорчатую поверхности для декоративных или других целей, таких как звукопоглощение, водоотталкивание, светоотражение и так далее.

Любой кровельный материал, известный в данной области техники, может быть использован в сочетании с конструкцией крыши по настоящему изобретению. Если используется не дышащий материал, должен быть приблизительно один дюйм минимального пространства между не дышащим материалом и блоком крыши. В одном варианте осуществления крыша может быть покрыта, например, 7 слоями 100-годичной известковой отделки. В альтернативном варианте осуществления крыша может дополнительно содержать биоволоконные дышащие "глиноподобные" плитки, которые могут не требовать воздушного пространства.

Предпочтительные предполагаемые преимущества блока.

Наиболее предпочтительный вариант осуществления настоящего изобретения будет обладать некоторыми или всеми из следующих характеристик:

сильные способности нести нагрузку;
 отличные теплоизоляционные свойства R26 до R40 или $\lambda=0,07\text{W/m}\cdot\text{K}$ со 100%-й тепловой пробой;
 отличную степень пожарной опасности;
 экологически устойчивый строительный материал с нулевым или отрицательным значением дву-
 окиси углерода;
 хорошую тепловую инерцию и тепловые массовые характеристики для регулирования внутренней
 температуры;
 отличную воздухо- и влагопроницаемость;
 соответствие существующим строительным нормам и размерам, что делает его легким для подряд-
 ных организаций и архитекторов для реализации;
 могут быть использованы обычные крепежные элементы, такие как винты, из нержавеющей стали
 или с керамическим покрытием;
 легкий вес для удобства обработки и отсутствие потребности в квалифицированной рабочей силе
 для строительной сборки;
 очень быстрое строительство, построенные стены являются защищенными от атмосферных воздей-
 ствий, и отделка может быть применена немедленно;
 подготовленные заводом лицевые поверхности требуют минимальной внешней и внутренней от-
 делки;
 стандартные размеры могут допустить роботизированную или машинную сборку на месте;
 встроенные каналы внутри блоков для размещения электрического и коммунального оборудования.
 В предшествующем описании в целях пояснения многочисленные характерные детали изложены
 для того, чтобы обеспечить исчерпывающее понимание вариантов осуществления изобретения. Однако
 специалисту в данной области техники будет очевидно, что эти специфические детали не требуются для
 того, чтобы осуществить изобретение на практике.
 Описанные выше варианты осуществления изобретения предназначены к использованию только в
 качестве примеров.
 Изменения, модификации и вариации могут быть осуществлены с конкретными вариантами осуще-
 ствления специалистами в данной области техники, не отступая от объема настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Строительная панель, собранная из строительных блоков с системой натяжения для содействия
 свойствам панели нести поперечную нагрузку, содержащая
 множество строительных блоков (10, 90, 100, 112, 120, 121, 122, 123), при этом каждый строитель-
 ный блок имеет противоположные поверхность пальцев и поверхность гнезд, противоположные боковые
 поверхности и противоположные торцевые поверхности;
 множество несущих нагрузку строительных стоечных элементов (20, 23, 94), встроенных внутрь
 каждого строительного блока, при этом пальцевой конец каждого стоечного элемента продолжается от
 поверхности пальцев строительного блока, причем один или несколько встроенных стоечных элементов
 содержат продольную полость через него;
 множество отверстий, продолжающихся внутри строительного блока от поверхности гнезд, проти-
 воположной поверхности пальцев, строительного блока, при этом каждое из отверстий адаптировано для
 зацепления с продолжающимся пальцевым концом строительного стоечного элемента смежного строи-
 тельного блока, при этом конец строительного стоечного элемента строительного блока расположен
 смежно концу строительного стоечного элемента смежного строительного блока, каждый из стоечных
 элементов продолжается на расстояние от одной из поверхностей блока и расположен отведенным на
 соответствующее расстояние от той же поверхности, пространство от отведенного стоечного конца до
 поверхности блока ограничивает отверстие, причем уложенные друг на друга строительные блоки спо-
 собствуют укладке строительных стоек конец к концу по панели, образованной уложенными блоками, с
 образованием
 строительных колонн строительных стоечных элементов, выровненных для образования несущей
 нагрузку внутренней колонны внутри панели;
 каналов от одного ребра на стороне пальцев наружного блока панели до противоположного края
 панели на стороне отверстия выровненного наружного блока панели для приема и расположения средств-
 ва (96) натяжения, причем каналы состоят из продольных полостей внутри колонны уложенных друг на
 друга строительных стоек в панели, при этом
 средство натяжения расположено в продольных каналах одного или нескольких встроенных смеж-
 ных конец к концу стоечных элементов, причем полости во встроенных стоечных элементах смежных
 конец к концу строительных блоков выровнены для образования канала для приема средства натяжения
 в собранной панели под натяжением, причем
 строительные стойки выровнены в каждом блоке параллельными парами (102), одна стойка каждой
 пары параллельна и ближе к одной стороне блока, а другая стойка той же пары параллельна и ближе к

противоположной сторона блока, гнезда и выступающие пальцевые концы на поверхности гнезд и поверхности пальцев соответственно расположены в рядах для простоты выравнивания при укладке блоков, пальцы и гнезда обеспечивают блок самовыравнивающимися направляющими для сборки блоков в панель, при этом

блоки в панели дополнительно содержат сжатую стойку, расположенную перпендикулярно между и в контакте с парой строительных стоек, встроенных в блок и удерживаемых тем самым на одинаковом расстоянии со средством натяжения по всей их длине.

2. Панель по п.1, в которой средство натяжения представляет собой трос.

3. Панель по п.2, в которой трос является натянутым нерастягивающимся тросом.

4. Панель по п.1, в которой средство натяжения представляет собой стержень.

5. Панель по п.2, в которой средство натяжения дополнительно содержит концевой узел натяжения.

6. Панель по п.5, в которой концевой узел натяжения является шестигранным обжимным натяжным устройством (98).

7. Панель по п.1, дополнительно содержащая крышку (86) стойки, расположенную выше продолжающегося конца одного или нескольких встроенных стоечных элементов.

8. Панель по п.1, в которой строительные блоки изготовлены, главным образом, из волокнистого материала и, главным образом, материала на основе извести.

9. Панель по п.8, в которой, главным образом, волокнистый материал содержит конопляную паклю, лен, кукурузное сырье, хлебные злаки, солому, целлюлозные пряди или любую их комбинацию.

10. Панель по п.8, в которой материал на основе извести содержит одно или несколько из гидравлической извести или гашеной извести.

11. Панель по п.1, используемая в панели, полу, стене или крыше сооружения (110).

12. Способ строительства сооружения, в котором собирают строительную панель по п.1 из множества строительных блоков (10, 90, 100, 112, 120, 121, 122, 123), при этом каждый строительный блок имеет противоположные поверхность пальцев и поверхность гнезд, противоположные боковые поверхности и противоположные торцевые поверхности;

множества несущих нагрузку строительных стоечных элементов (20, 23, 94), встроенных внутрь каждого строительного блока, при этом пальцевой конец каждого стоечного элемента продолжается от поверхности пальцев строительного блока, причем один или несколько встроенных стоечных элементов содержат продольную полость через него;

множества отверстий, продолжающихся внутри строительного блока от поверхности гнезд, противоположной поверхности пальцев, строительного блока, при этом каждое из отверстий зацепляют с продолжающимся пальцевым концом строительного стоечного элемента смежного строительного блока, при этом конец строительного стоечного элемента строительного блока располагают смежно концу строительного стоечного элемента смежного строительного блока, причем каждый из стоечных элементов продолжается на расстояние от одной из поверхностей блока и расположен отведенным на соответствующее расстояние от той же поверхности, пространство от отведенного стоечного конца до поверхности блока ограничивает отверстие, причем

посредством уложенных друг на друга строительных блоков укладывают строительные стойки конец к концу по панели, образованной уложенными блоками, с образованием

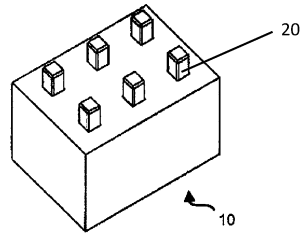
строительных колонн строительных стоечных элементов, которые выравнивают для образования несущей нагрузку внутренней колонны внутри панели;

каналов от одного ребра на стороне пальцев наружного блока панели до противоположного края панели на стороне отверстия выровненного наружного блока панели для приема и расположения средства (96) натяжения, причем каналы выполняют из продольных полостей внутри колонны уложенных друг на друга строительных стоек в панели, при этом

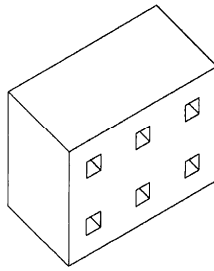
располагают средство натяжения в продольных каналах одного или нескольких встроенных смежных конец к концу стоечных элементов, причем полости во встроенных стоечных элементах смежных конец к концу строительных блоков выравнивают для образования канала для приема средства натяжения в собранной панели под натяжением, причем

выравнивают строительные стойки в каждом блоке параллельными парами (102), одна стойка каждой пары параллельна и ближе к одной стороне блока, а другая стойка той же пары параллельна и ближе к противоположной стороне блока, располагают гнезда и выступающие пальцевые концы на поверхности гнезд и поверхности пальцев соответственно в рядах для простоты выравнивания при укладке блоков, пальцы и гнезда обеспечивают блок самовыравнивающимися направляющими для сборки блоков в панель, при этом

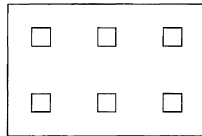
располагают сжатую стойку, содержащуюся в блоках в панели, перпендикулярно между и в контакте с парой строительных стоек, встроенных в блок и удерживаемых тем самым на одинаковом расстоянии со средством натяжения по всей их длине.



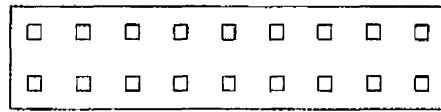
Фиг. 1



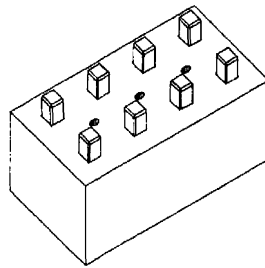
Фиг. 2



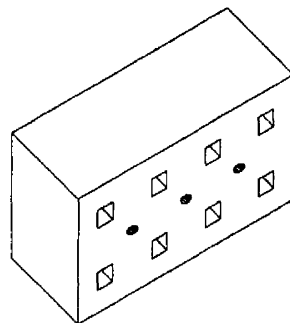
Фиг. 3



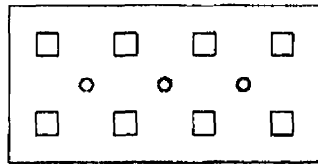
Фиг. 4



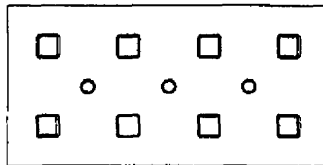
Фиг. 5



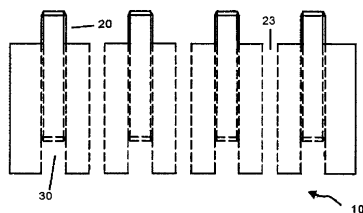
Фиг. 6



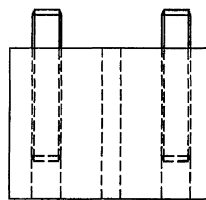
Фиг. 7



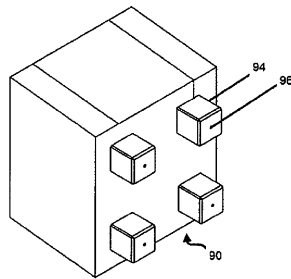
Фиг. 8



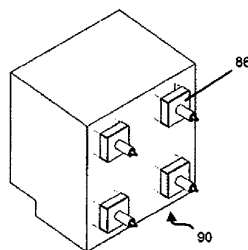
Фиг. 9



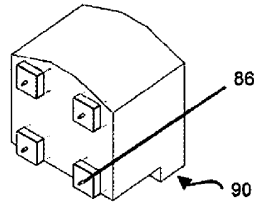
Фиг. 10



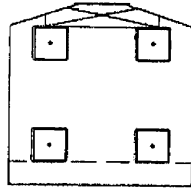
Фиг. 11



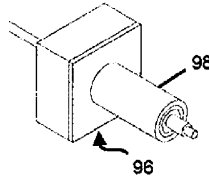
Фиг. 12А



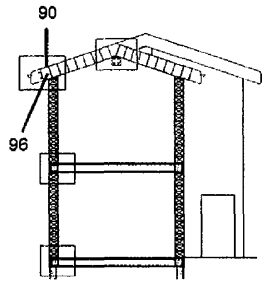
Фиг. 12В



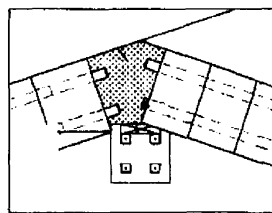
Фиг. 12С



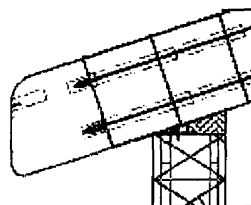
Фиг. 13



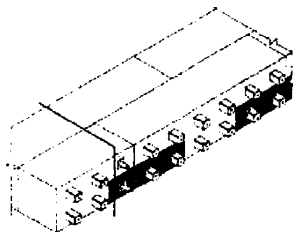
Фиг. 14А



Фиг. 14В



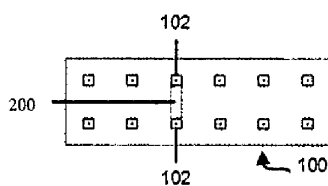
Фиг. 14С



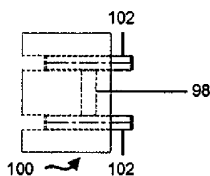
Фиг. 14D



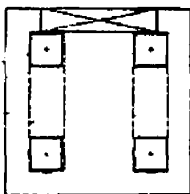
Фиг. 15



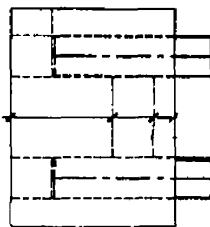
Фиг. 16



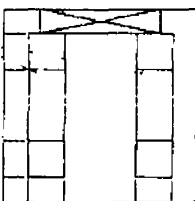
Фиг. 17



Фиг. 18

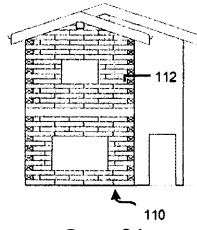


Фиг. 19

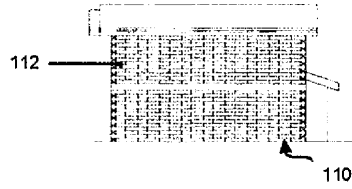


Фиг. 20

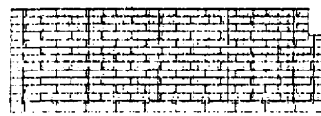
037767



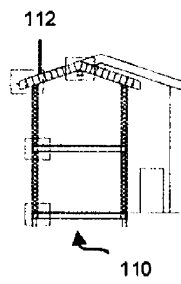
Фиг. 21



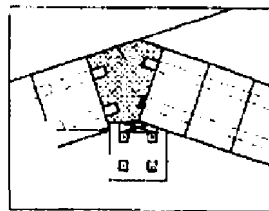
Фиг. 22



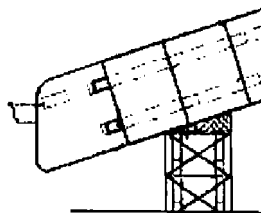
Фиг. 23



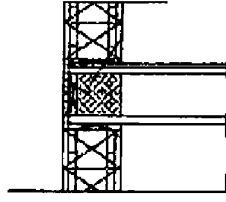
Фиг. 24А



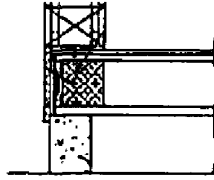
Фиг. 24В



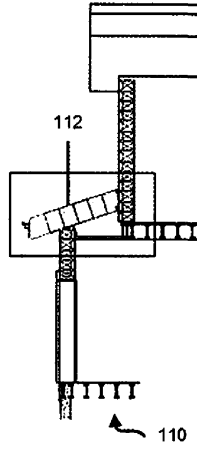
Фиг. 24С



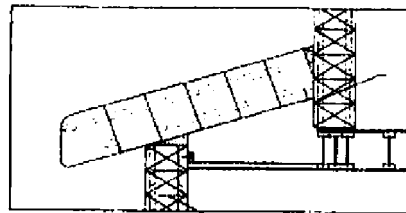
Фиг. 24D



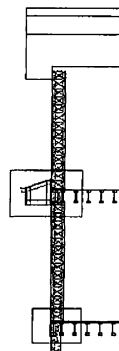
Фиг. 24E



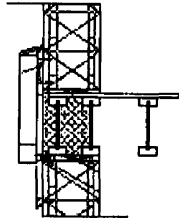
Фиг. 25A



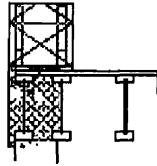
Фиг. 25B



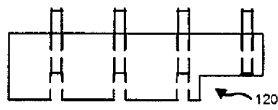
Фиг. 26A



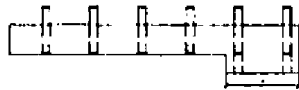
Фиг. 26В



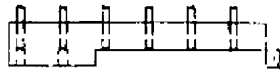
Фиг. 26С



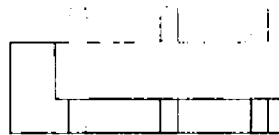
Фиг. 27А



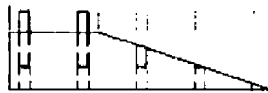
Фиг. 27В



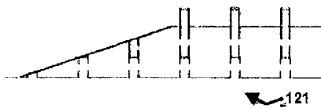
Фиг. 27С



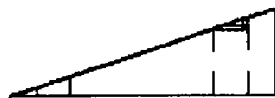
Фиг. 27D



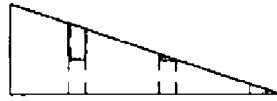
Фиг. 27F



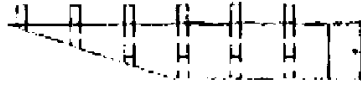
Фиг. 27E



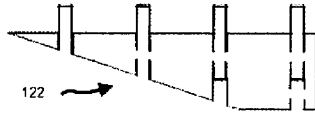
Фиг. 28А



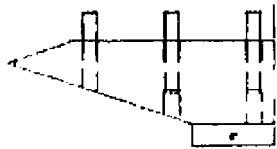
Фиг. 28В



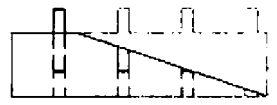
Фиг. 28С



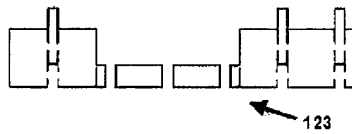
Фиг. 28D



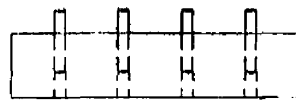
Фиг. 28Е



Фиг. 28F



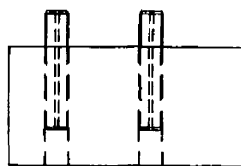
Фиг. 28G



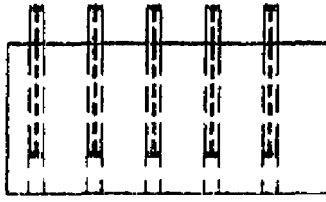
Фиг. 29А



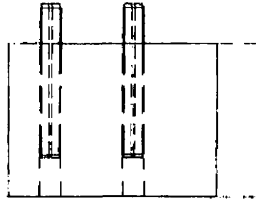
Фиг. 29В



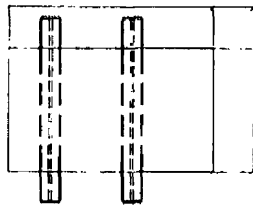
Фиг. 29С



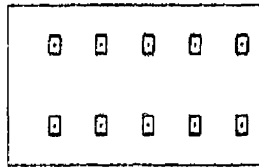
Фиг. 29D



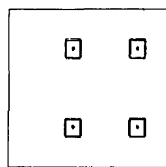
Фиг. 29E



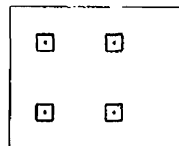
Фиг. 29F



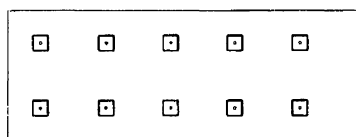
Фиг. 29G



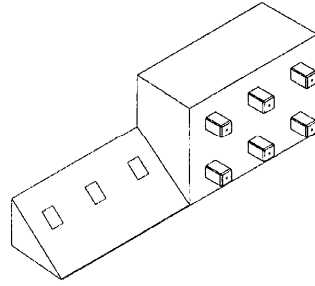
Фиг. 29H



Фиг. 29I



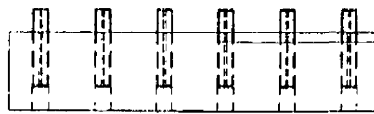
Фиг. 30A



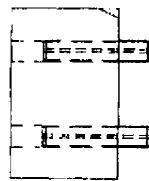
Фиг. 30В



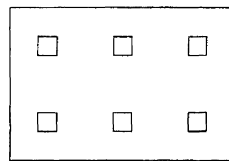
Фиг. 30С



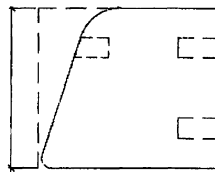
Фиг. 30D



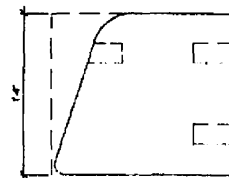
Фиг. 30Е



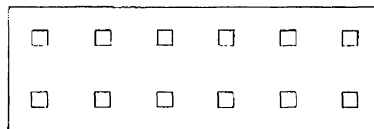
Фиг. 31А



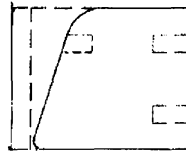
Фиг. 31В



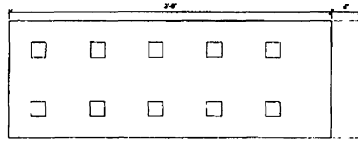
Фиг. 31С



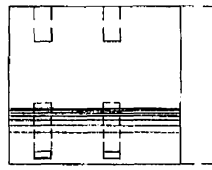
Фиг. 31D



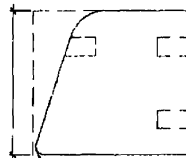
Фиг. 31Е



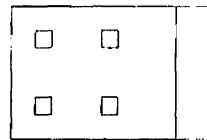
Фиг. 31F



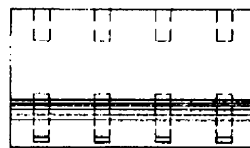
Фиг. 31G



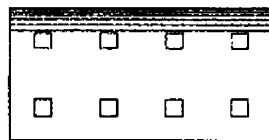
Фиг. 31H



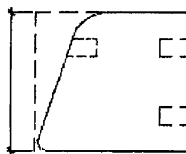
Фиг. 31I



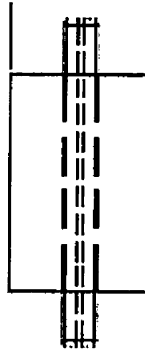
Фиг. 32А



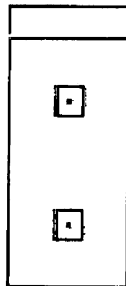
Фиг. 32В



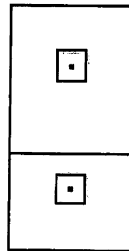
Фиг. 32С



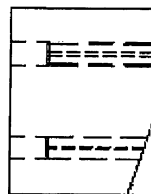
Фиг. 32D



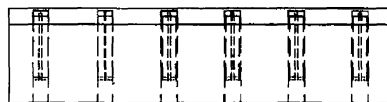
Фиг. 32E



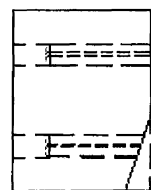
Фиг. 32F



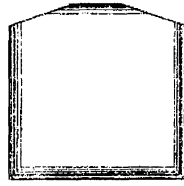
Фиг. 32G



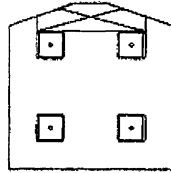
Фиг. 32H



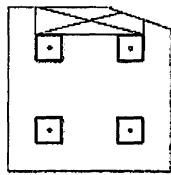
Фиг. 32I



Фиг. 33А



Фиг. 33В



Фиг. 33С

