

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034920**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.04.07

(21) Номер заявки
201370005

(22) Дата подачи заявки
2011.06.24

(51) Int. Cl. *E04B 5/48* (2006.01)
E04C 2/52 (2006.01)
E04G 11/36 (2006.01)

(54) ПЛИТА, ВНУТРИ КОТОРОЙ МОЖЕТ РАЗМЕЩАТЬСЯ ОБОРУДОВАНИЕ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ ДОСТУПА К НЕМУ

(31) P 201000839

(32) 2010.06.28

(33) ES

(43) 2013.07.30

(86) PCT/ES2011/070458

(87) WO 2012/001193 2012.01.05

(71)(72)(73) Заявитель, изобретатель и патентовладелец:

АЛАРКОН ГАРСИЯ АЛЬБЕРТО (ES)

(56) US-A-2534580

US-A-3495367

FR-A-551370

WO-A1-03002827

EP-A2-1236843

US-A-5704174

US-A-3229437

WO-A1-0206601

FR-A1-2667337

WO-A1-2009027628

(74) Представитель:

Носырева Е.Л. (RU)

(57) Изобретение относится к плите или подобному легкому элементу конструкции, внутри которого может размещаться оборудование с возможностью доступа к нему и которое проходит через плиту. Изобретение содержит два главных арматурных элемента, расположенных сеткообразно, отделенных другими второстепенными арматурными элементами, которые могут быть расположены так, что формируют двойную диагональ, одну диагональ, или быть перпендикулярными по отношению к главным арматурным элементам, таким образом, формируя узлы с каждым главным арматурным элементом, тем самым формируя последовательности структурных узлов. Все арматурные элементы расположены в минимальном объеме бетонного заполнителя, который покрывает и защищает указанные арматурные элементы и который определяется во время его производства подходящей опалубкой или формой, которая создает пустоты в гипотетическом призматическом объеме и которая сформирована пустотелым призматическим или в форме усеченной пирамиды со сглаженными гранями и вершинами объемом, что улучшает прочность конструкции и облегчает извлечение, когда необходимо извлекать формы. Изобретение отличается тем, что вышеуказанный заполнитель включает открытые полости (4, 3) в тех участках, через которые не проходят второстепенные или главные арматурные элементы, и указанный заполнитель формирует последовательность узлов, соединенных вверху и внизу возле полостей, которые могут быть доступны с нижнего и/или верхнего уровня (4); и внутри углубления (2) соединены боковыми полостями (3), которые формируют сеть каналов во всех направлениях, в которых может находиться любой вид оборудования, например электрическое, телекоммуникационное, сантехническое, вентиляционное и оборудование для кондиционирования воздуха.

B1

034920

034920

B1

Целью настоящего изобретения является плита или подобный легкий элемент конструкции, внутри которого может размещаться оборудование с возможностью доступа к нему.

Настоящее изобретение, как видно из его названия, относится к конструкции в виде плиты с внутренней стальной арматурой, обычно с бетонным заполнителем и с элементами опалубки, придающими плите соответствующую форму в процессе строительства.

Известно, что для данного типа конструкций существует несколько строительных систем. Это обычно пустотелые или монолитные элементы, не предусматривающие возможность доступа внутрь. Пол располагается над такой конструкцией, а снизу ее - потолок или другая внешняя поверхность в зависимости от варианта использования. Оборудование (электричество, газ, телефон, вода и т.д.) скрываются под подвесной потолок, который размещается под системой пола, или же в стены. Эти пустые пространства занимают часть поперечного сечения здания и во многих случаях составляют в высоту столько же, сколько и жилая площадь. Обычно электрические провода, Интернет-кабели, телефонные кабели, системы переменного тока и т.д. размещаются под системой съемного пола, а в потолке предпочитают располагать осветительные приборы, противопожарные системы или системы переменного тока.

Нет никаких известных ссылок на пустотелую прямоугольную плиту, которая одновременно сокращает вес конструкции и позволяет прокладывать все оборудование внутри себя с возможностью доступа к нему.

В опалубке, используемой при изготовлении железобетонных кессонных плит для парковочных зданий, применяются перевернутые открытые детали коробчатой формы, располагающиеся на некотором расстоянии друг от друга. Пространство между боксами определяет стены, а над ними - поверхность пола. Конечным результатом является плита с рядом полостей в нижней поверхности, благодаря чему снижается вес конструкции, которая, однако, не может использоваться для скрытия или размещения оборудования и не сокращает время строительства. Поперечное сечение такого типа плит больше, чем каких-либо других, без учета пространства, занимаемого системами потолка и пола.

Патент США № 4967533 определяет защиту типа плиты с внутренними полостями, не имеющую стен между полостями, что не позволяет создать сеть каналов, в которых возможно разместить упомянутое оборудование. Эта плита аналогична другим обычным плитам, но с некоторыми дополнениями сверху или снизу для инженерных систем, не несущими, однако, конструктивной функции.

Известны стальные решетчатые конструкции, служащие опорой для железобетонных плит перекрытия, которые позволяют разместить оборудование на горизонтальной плоскости. Существуют также односторонние балочные конструкции, изготовленные из бетона с рядом полостей, не расположенных сеткообразно или систематически. В других плитах имеются полости в верхней поверхности, но нет боковых полостей.

Патент США № 5315806 определяет защиту бетонной плиты, конструкция которой основана на пирамидах, и верхней и нижней сеткообразной бетонной конструкции с сообщающимися полостями, доступ к которым возможен только с одной поверхности.

Существуют односторонние плиты с пустотами, в горизонтальных, расположенных в линию пустотах которых могут размещаться инженерные системы. Доступ к инженерным системам возможен только в определенных точках, а не на всей верхней/нижней поверхности.

Существуют также сеткообразные бетонные плиты, образованные группой четырехгранников, которые разработал американский архитектор Луис Кан. Оборудование может укладываться только в одном направлении вместо трех возможных в промежутках между полостями, оставленными в бетонном заполнителе.

Патент США № 5220765 определяет защиту плиты, образованной горизонтальными и вертикальными элементами и верхней горизонтальной крышкой с ограниченным сопротивлением сдвигу, без триангуляции.

Предлагается плита с сеткообразной конструкцией, образованная при помощи железобетонной решетчатой конструкции. Эта плита представляет собой гибридную бетонную плиту и обычной решетчатой плиты, в которой имеются внутренние полости. Эти полости определяют сеть каналов, позволяющих размещать все виды необходимого оборудования, включая системы переменного тока. Предлагаемая плита имеет:

а) два главных параллельных арматурных элемента, пересекаемые и отделяемые один от другого второстепенными арматурными элементами, образующими структурные узлы в месте пересечения с основными арматурными элементами;

б) заполнитель минимального объема, предпочтительно бетонный, в который закладываются упомянутые арматурные элементы, образуя структурные узлы, разбросанные по верхней и нижней поверхностям вдоль главных арматурных элементов. Остаются внутренние полости, создавая сеть каналов во всех направлениях;

в) опалубка, придающая форму бетонному заполнителю, сформированная объемом в форме усеченной пирамиды со сглаженными гранями и вершинами.

Внутренние полости являются главной и отличительной особенностью настоящего изобретения. Они образуются в конструкции в пустом пространстве, остающемся после гипотетического призматиче-

ского объема, и открываются в стороны по меньшей мере в двух из противоположных поверхностей, соединяясь со следующей полостью и создавая сеть каналов, используемых для размещения всех видов оборудования (электричество, телефон, газ, вода и т.д.) или для кондиционирования воздуха. Эти полости также открываются в сторону верхних и/или нижних уровней, предоставляя через упомянутые полости доступ к внутренним каналам.

Второстепенные арматурные элементы могут иметь несколько конфигураций:

а) по двум диагоналям, таким образом, создавая узлы в месте пересечения с главными арматурными элементами и в промежуточной точке пересечения;

б) по диагонали, таким образом, создавая узлы в месте пересечения с главными арматурными элементами;

в) структурные элементы, перпендикулярные главным арматурным элементам.

В одном из возможных вариантов осуществления изобретения второстепенная арматура представляет собой стойкие волокна, добавляемые в закладочный массив. Второстепенная арматура может быть также образована самим закладочным массивом.

Главные арматурные элементы могут быть усилены другими арматурными элементами, пересекающими главные под углом 45° . Вся арматура может состоять из проволоки, металлических профилей или предварительно напряженных проволочных канатов в зависимости от технических требований и того, изготавливается ли плита in-situ или это сборный элемент.

Основные и второстепенные арматурные элементы могут укладываться параллельно друг другу в одном направлении, образуя, таким образом, одностороннюю конструкцию, или в двух направлениях, образуя, таким образом, двухстороннюю конструкцию.

Они могут также укладываться в трех направлениях, образуя, таким образом, трехстороннюю конструкцию.

Опалубка, используемая для изготовления данной плиты, также является целью настоящего изобретения. В связи с ее особой формой, для опалубочной системы требуется конструирование новых элементов.

Предлагаются различные решения для изготовления настоящего изобретения:

Опалубка может быть восстанавливающейся и состоять из плиты основания, определяющей боковое расстояние до следующего модуля, элемента в форме параллелепипеда или усеченной пирамиды со сглаженными гранями, создавая, таким образом, внутреннюю полость, и второстепенными объемами, которые вставляются в две или четыре стороны главного модуля. Эти детали определяют боковые полости заполнителя, предпочтительно с большим по размеру сечением в нижней части. Они должны быть цилиндрической формы или в форме усеченной пирамиды, чтобы их можно было легче извлечь. Эти боксы могут изготавливаться из прозрачного материала, позволяющего визуально контролировать правильность работ по заливке и уплотнению бетонного заполнителя.

Тип опалубки, используемой в здании односторонней конструкции, определяется полубоксами. Каждый из них образует одну боковую поверхность конструкции и половину верхней и нижней поверхностей. Многогранная проекция помещается в соразмерную зону для образования существующей полости в конструкции.

Еще один тип опалубки, который может использоваться для изготовления данной плиты, определяет внутренние пустоты конструкции, может восстанавливаться и образуется при помощи полусферических пластин, соединяющихся со следующими пластинами, таким образом, создавая полости для внутренних каналов. Эти детали извлекаются из верхнего и нижнего уровней через полость, которая соединяет, по меньшей мере, одну из поверхностей с упомянутыми полостями.

Новый тип опалубки, определяющий внутренние полости конструкции, представляет собой конструкционную опалубку, образованную деталями из синтетического материала, строительного раствора или керамики, предпочтительно изолирующих. Каждая из этих частей сама по себе либо в сочетании с другими частями образует каждую полость и пути сообщения с соседними полостями. Такая схема работает как сеть внутренних каналов.

Еще один тип опалубки образован двумя тонкими пластинами из синтетического материала или резины, должным образом соединенных друг с другом так, что как только они заполняются воздухом, они отходят друг от друга и определяют расстояние между частями. Эти детали создают внутренние пустоты и промежутки, остающиеся для структурных узлов.

Еще один тип опалубки состоит из надувных баллонов, расположенных сеткообразно. Они соединяются со сторонами, когда их наполняют воздухом. Баллоны связаны газовыми каналами, подсоединенными к насосу (26).

Это позволяет после наполнения их воздухом создать над ними сборную конструкцию. После того как они деформированы, может быть произведено извлечение.

Опорные элементы для пола и потолка могут закладываться в заполнитель конструкции. Они также могут выполнять функцию разделительных элементов для арматурных элементов в процессе их монтажа. Внутренняя сеть каналов содержит элемент, позволяющий размещать кабели или любые другие инженерные системы.

Кроме того, существует возможность использования системы восстанавливающихся крышек, которые закрывают боковые полости модулей, позволяя, таким образом, делить внутреннее пространство и создавать каналы для кондиционирования воздуха или закрытые противопожарные зоны.

До сих пор описывалась односторонняя или простая сеткообразная конструкция. Следует отметить, что когда элементы, имеющие пустоты, располагаются по прямой линии, они образуют балку, колонну или рамоподобную конструкцию. Если они размещаются по кривой, то образуют сводчатую конструкцию.

При иной конфигурации эта плита определяет центральную перегородку, отделяющую существующие полости от верхней и нижней поверхностей, образуя, таким образом, сеть каналов по обе стороны от перегородки, то есть у пола и потолка.

Наконец, в некоторых случаях второстепенные арматурные элементы могут заменяться стойкими волокнами в заполнителе.

Подобная плита в сравнении с обычной плитой, где системы пола и потолок не несут конструктивной функции, имеет больший момент инерции, позволяя создавать пролеты длиной 30 м без промежуточных опор, и соответственно давая экономию бетона и стали. Поскольку пол и потолки опираются непосредственно на плиту, отпадает необходимость в специальных устройствах для подъема пола или потолка.

Горизонтальные полости позволяют размещать все виды оборудования и проводить кондиционирование воздуха большими потоками воздуха во всех направлениях, создавая приточную систему вентиляции без необходимости или прокладки труб.

Поскольку потолок можно исключить, расстояние между этажами, возможно, уменьшить приблизительно до 40 см в офисном здании, добившись, таким образом, лучшего соотношения между высотой здания и количеством этажей.

Преимущества настоящего изобретения можно легко понять из описаний, данных на основе различных примеров. Эти описания основаны на следующих фигурах, на которых:

На фиг. 1 представлена предпочтительная плита, изготовленная в соответствии с настоящим изобретением.

На фиг. 2 и 3 показаны два типа стальных арматурных элементов, подходящих для изготовления данной плиты.

На фиг. 4 представлено поперечное сечение плиты, на котором показаны второстепенные диагональные арматурные элементы.

На фиг. 5 представлено поперечное сечение плиты с второстепенными арматурными элементами, образованными перпендикулярными структурными элементами.

На фиг. 6 представлен вид двухсторонней плиты с расположением арматурных элементов так, как это видно на фиг. 4.

На фиг. 7 представлен еще один вид плиты, изготовленной как односторонняя конструкция с второстепенными арматурными элементами, расположенными по двойной диагонали.

На фиг. 8 представлены две проекции (схема и поперечное сечение) восстанавливающейся опалубочной системы, используемой для изготовления данных плит, на которых показаны установленные и частично отображенные поперечные сечения.

На фиг. 9а и 9б показан чертеж поперечного сечения двух типов восстанавливающейся опалубки с боковыми окнами.

На фиг. 10 представлен чертеж одного из типов восстанавливающейся опалубки, монтирующейся, как опалубка с верхним окном.

На фиг. 11 представлены возможные геометрические комбинации опалубки с боковыми окнами.

На фиг. 12 посредством двух поперечных сечений перпендикулярных плоскостей показана односторонняя плита и опалубка, используемая для ее изготовления.

На фиг. 13 показан еще один вид восстанавливающейся опалубки для изготовления данного типа плит.

На фиг. 14 представлена плита, изготовленная с помощью опалубки, показанной на фиг. 13.

На фиг. 15 представлены вид конструктивной опалубки и поперечное сечение плиты, изготовленной с ее помощью.

На фиг. 16 представлен чертеж пола, на котором отмечены секции, с различными возможностями надувной опалубки для изготовления данного типа плит.

На фиг. 17 показаны два поперечных сечения, одно - во время процесса сборки плиты, а второе - после его окончания, представляя еще одну возможную надувную опалубку.

На фиг. 18 и 19 показаны два поперечных сечения, сделанные в различных точках плиты, которая изготовлена в соответствии с настоящим изобретением, включая арматурные детали для других элементов.

На фиг. 20 и 21 представлены различные варианты использования опалубки во время строительства с целью создания линейных структурных элементов или элементов, имеющих сводчатую форму.

На фиг. 22 представлена проекция односторонней плиты, на которой показана особая конфигура-

чески параллельно опорному кубу, что исключает сдвиг части. Еще одна часть из эластичного материала уплотняет стык между ними.

На фиг. 10 представлен еще один случай, при котором верхние полости опалубки связаны с боковыми окнами, благодаря чему опалубка работает как единое целое и отпадает необходимость в целой главной бабье.

Через перфорационные отверстия в боковых окнах вставляются поперечные арматурные детали (39), чтобы исключить вертикальный сдвиг частей из-за давления, оказываемого бетонной заливкой. Такие арматурные детали необходимо извлечь перед выниманием частей.

Полости в верхней поверхности опалубки могут иметь различные размеры (9') (9") и могут быть взаимозаменяемы в случае необходимости. Они могут использоваться в качестве проходного канала для оборудования с маленьким поперечным сечением. Если поперечное сечение больше, они могут использоваться для проверки оборудования со стороны верхней поверхности или образовывать трехмерную решетчатую конструкцию.

Чтобы исключить сдвиг верхних второстепенных объемов опалубки, они соединяются с главным объемом или крепятся к нему с помощью винтового соединения.

В одном из вариантов осуществления опалубки боксы (9) и трубчатые боковые элементы (10) изготавливаются из прозрачного синтетического материала, позволяющего визуально проверять заливку и уплотнение бетонного заполнителя, прежде чем производится извлечение. Факультативно, в этой опалубке могут иметься полости, чтобы выпускать образующийся во время заливки воздух.

На фиг. 12 показана опалубка, аналогичная описанной выше, когда это односторонняя конструкция. Данная опалубка состоит из полубоксов (11). Каждый из них образует боковую поверхность конструкции и половину верхней и нижней поверхностей, и представляет многогранную проекцию, создающую существующую полость (3) конструкции.

Еще один возможный вариант опалубки, представленный на фиг. 13, образован из расположения пластин (12), определяющих нижнюю поверхность, которая является опорной для плиты. Эти пластины (12) определяют точки, на которых сеткообразно располагаются полусферические элементы. Эти элементы определяют полости внутри плиты. Эти элементы соединяются друг с другом, создавая внутреннюю сеть каналов. В показанном примере полусферические элементы (13) определяют шляпку болта (16), способную создать ось вращения для гайки (17), расположенной в опорной пластине (12). Сборка из этих четырех элементов образует сфероид, закрытый вспомогательной частью (14), закрепленной на верхней детали сфероида. Нижние полости определяются опорной пластиной (12). Боковые полости образуются, когда один сфероид соединяется со следующим.

Извлечение этих частей выполняется путем снятия верхней крышки (14) и надавливания на одну из полусфер (13), чтобы она открылась внутрь полости, откуда ее извлекают через одну из полостей.

Существует также возможность провести процесс извлечения снизу, вынимая в первую очередь пластины (12).

На фиг. 14 представлена часть плиты, полученной при помощи данного типа опалубки. Результатом является губкообразное изделие, имеющее ряд внутренних полостей (2), сообщающихся с боковыми полостями (3), а также с верхними полостями (4).

На фиг. 15 представлен еще один вариант конструктивной опалубки, состоящей из частей полусферической формы (18), изготовленных из пенополистирола или любого другого синтетического материала с аналогичными изоляционными характеристиками или прочностью, достаточной для того, чтобы поддерживать опалубку над ним. Две полусферы (18) сцепляются друг с другом и позволяют, соединяясь со следующей полусферой посредством своих полостей, определить расположение полостей, характеризующее этот строительный прием. В данном случае верхняя поверхность плиты постоянно закрыта из-за внутренней перегородки, создаваемой полусферами (20). Это позволяет производить заливку бетона над опалубкой и создавать непрерывную поверхность без типичных для данной системы плиты полостей.

Как видно на вертикальном поперечном сечении, представленном на фиг. 15, во внутреннем пространстве каналов, определяемом полостями (2), можно размещать элементы (21), чтобы закрепить несколько кабелей или каналов, а также можно размещать каналы (22) непосредственно во внутреннем пространстве, и к ним можно получить доступ через полость, создаваемую в нижней части потолка, потому что в данном случае верхняя поверхность плиты закрыта. В данной модели, поскольку внутренние полости, определяющие каналы, покрыты изолирующим материалом, они могут использоваться непосредственно для транспорта и управления кондиционированием воздуха.

Также возможно применение внутренней системы восстанавливающихся крышек, которые вставляются в боковые полости главных полостей, позволяя, таким образом, разделять внутреннее пространство и создавать каналы переменного тока или противопожарные зоны. В полостях, расположенных по периметру плиты, можно размещать движущиеся или статические объекты, делая возможным поступление и выход воздуха, а также удаление газов во время пожара через внутренние полости. На фиг. 16 представлен еще один способ создания конструктивной опалубки, в данном случае состоящей из двух тонких пластин (23) из синтетических материалов или резины. Эти пластины должным образом соединяются друг с другом, чтобы, как только они наполняются воздухом, определить выпуклости, которые

образуют полости в плите (2). Здесь также есть несколько прорезей (24), правильно сваренных по периметру, через которые видна арматура плиты.

Данный тип плиты очень легко устанавливается, так как в ней отсутствуют движущиеся, статические и восстанавливающиеся части. За короткое время можно получить доступ к большой поверхности.

Опалубка, представленная на фиг. 17 - это еще один вариант плиты, описанной выше. Она образована рядом надувных баллонов (25), определяющих существующие полости названной опалубки. Весь набор баллонов (25) связан через нижнюю часть сетью каналов (26), так что когда баллоны наполняются воздухом, они приобретают конфигурацию, представленную на фигуре. Когда пирамидальные конструкции устанавливаются во внутренних пространствах между баллонами с соответствующими верхними и нижними сеткообразными арматурными элементами и заливается бетон, то, как только из баллонов выпускается воздух, их можно извлечь с нижнего уровня. Данная конфигурация оптимальна для создания сборных деталей с этими характеристиками.

На фиг. 18 показаны опорные элементы (27) (28) для систем пола и потолка, которые в процессе изготовления также определяют дистанционные элементы арматуры во время сборки.

На фиг. 19 представлена плита с полом (29) и потолком (30). Нижние полости (2) используются, чтобы спрятать осветительные устройства (31), а в других полостях расположены лотки для кабелей (21), на которых размещаются инженерные системы, проходящие через плиту. Еще один вариант данной конфигурации может образовываться плитой, служащей потолком, на котором располагаются элементы рассеивания, в дневное время пропускающие свет через полости в плите. В ночное время в нижние полости помещаются осветительные устройства (31).

На фиг. 20 представлен элемент, имеющий форму балки или колонны (32) с таким же расположением, как и плита в настоящем изобретении, в виде бетонной конструкции с полостями (2) в ее внутреннем пространстве, через которые видны структурные узлы решетчатой конструкции. Она может выполнять эстетическую или архитектурную функции.

В случае гипотетического призматического объема, расположенного по кривой, можно добиться конфигурации, показанной на фиг. 21, где показана сводчатая конструкция с полостями, сеткообразная и разделенная узлами, представляющими арматуру.

На фиг. 22 показана плита, аналогичная описанной на фиг. 7, но с перегородкой (34), разделяющей существующие полости на верхней и нижней поверхности и создавая сеть каналов по обе стороны от перегородки, то есть на уровне пола и на уровне потолка. В данном случае второстепенные арматурные элементы расположены по диагонали и монтируются in-situ в два этапа: на первом этапе после размещения боксов и боковых полостей производится заливка заполнителя в нижнюю часть и перегородка. На втором этапе после размещения боксов и боковых полостей главной опалубки производится заливка бетонного заполнителя на верхнюю часть.

В конструкции предлагаемой плиты главные нижние и верхние арматурные элементы могут представлять собой проволоку, которую натягивают in situ или предварительно натягивают на заводе. Это передает давление бетонному заполнителю и способствует повышению его изгибной прочности. Объем заполнителя в сравнении с объемом полостей может меняться в соответствии с прочностью, требующейся в определенных зонах конструкции. Арматурные элементы в критических точках могут представлять собой катаные профили. Существует также возможность заменить второстепенную арматуру, добавив стойкие волокна в заполнитель.

На фиг. 23 и 24 показана простая опалубка, образованная цилиндрическим пересечением (37), расположенным в 3 направлениях, которые пересекаются. Они съемные, так как вставляются в параллелепипед (38) или друг в друга.

На фиг. 25 представлено поперечное сечение, на котором видно, как лотки для кабелей (21) размещены в полостях. Эти лотки могут также непосредственно подвешиваться к нижним конструктивным ребрам плиты. Эти лотки могут служить опорой для осветительных приборов и других элементов, как видно на проекции.

Существует также возможность использования крышек для боковых (40) и нижних (39) полостей, выполняющих функцию потолка и определяющих зоны распределения воздуха приточным способом, благодаря чему отпадает необходимость в специальном трубопроводе. На аксонометрической проекции вместо приточной показана обычная система циркуляции воздуха через гибкие вытяжные трубы и диффузоры.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Плита (1), в которой может размещаться техническое оборудование, причем плита (1) содержит два главных параллельных сеткообразных арматурных элемента (5, 6), проходящих параллельно друг другу и расположенных на разных уровнях относительно горизонтальной плоскости; второстепенные арматурные элементы (7), проходящие между двумя главными параллельными сеткообразными арматурными элементами (5, 6) и расположенные с образованием двойной диагонали или одной диагонали по отношению к главным арматурным элементам (5, 6); при этом главные (5'-5'') (6'-6'')

и второстепенные (7'-7'') арматурные элементы пересекаются в трех направлениях, образуя трехстороннюю конструкцию, помещенную в заполнитель;

причем все арматурные элементы заложены в минимальный объем бетонного заполнителя, который закрывает и защищает такие арматурные элементы, и

боковые открытые полости (3) в форме усеченной пирамиды и верхние и нижние открытые полости (4) в форме усеченного конуса, смежные с второстепенными (7) и главными (5, 6) арматурными элементами,

внутренние полости (2) в форме усеченных пирамид, соединенные между собой для образования сети каналов плиты (1), проходящих во всех направлениях через плиту (1) и открытых в указанных открытых полостях (3, 4), причем указанные каналы сконфигурированы так, что к ним можно получить доступ с нижнего уровня, верхнего уровня и сторон для размещения любого типа оборудования, как электрическое, телекоммуникационное, водопроводное оборудование, оборудование для вентиляции или кондиционирования воздуха.

2. Плита по п.1, отличающаяся тем, что второстепенные арматурные элементы (7) содержат стойкие волокна, помещенные в заполнитель.

3. Многоразовая опалубка для изготовления плиты (1) по п.1 содержащая:

а) множество нижних пластин (8), прикрепленных к верхним второстепенным полым элементам (9) в форме усеченных пирамид со сглаженными гранями, каждая для формирования внутренних полостей (2) плиты (1);

б) боковые второстепенные полые элементы (10) для формирования указанных открытых полостей (3, 4), смежных с второстепенными (7) и главными (5, 6) арматурными элементами, причем поперечное сечение больше в нижней части боковых второстепенных полых элементов (10), имеющих форму усеченной пирамиды, чтобы упростить извлечение опалубок; и

в) верхний второстепенный полый элемент (9), присоединенный сверху к нижней пластине (8) с помощью винтового соединения и имеющий форму усеченного конуса, чтобы упростить извлечение снизу.

4. Плита по п.1, отличающаяся тем, что верхние и нижние главные арматурные элементы (5, 6) представляют собой проволочные канаты, которые при предварительном напряжении будут передавать давление наполнителю для придания плите большей изгибной прочности.

5. Плита по п.1, отличающаяся тем, что представляет собой балку, колонну или рамоподобную конструкцию для образования несущей стены при горизонтальном расположении.

6. Плита по п.1, отличающаяся тем, что дополнительно содержит центральную перегородку (34), отделяющую полости между верхней и нижней поверхностями для создания сети каналов по обе стороны от перегородки.

7. Плита по п.1, дополнительно содержащая

лотки (21) для кабелей, расположенные поперек полостей, причем опорой для них служат нижние ребра конструкции плиты; и

крышки (39) боковых и нижних полостей (40), определяющие зоны распределения приточного воздуха так, что исключена необходимость в специальных трубопроводах.

8. Плита по п.1, отличающаяся тем, что каждый из узлов содержит опорные элементы для пола (27) или для потолка (28), представляющие собой прокладки для арматурных элементов во время сборки.

9. Опалубка по п.4, отличающаяся тем, что

указанные элементы (10) опалубки, используемые при изготовлении плиты, прикреплены к нижней пластине (8) и образованы из двух половин в форме усеченного конуса, которые вставлены друг в друга;

боковые окна, выполненные в боковых второстепенных полостях (10) открытыми;

причем указанные элементы (10) выполнены с возможностью вертикального перемещения;

и прикреплены к нижней пластине (8) с напуском для обеспечения возможности извлечения системы после заливки бетонного заполнителя;

при этом указанные элементы (10) расположены параллельно опалубке;

при этом указанные элементы (10) соединены штырями (39) для предотвращения их вертикального сдвига под давлением, возникающим на стадии заливки бетона;

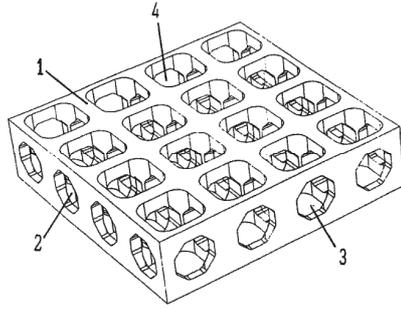
и дополнительно содержащая:

указанные элементы (9), используемые при изготовлении плиты, имеют разные размеры и выполнены с возможностью замены в зависимости от необходимого варианта использования;

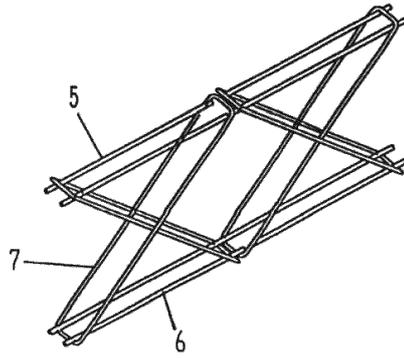
выполненное из эластичного материала уплотняющее соединение, расположенное между нижней пластиной (8), указанными элементами (10);

при этом указанная нижняя пластина (8), указанные боковые элементы (10) и указанные верхние элементы (9) выполнены с возможностью расположения в них технического оборудования с малым поперечным сечением, причем если поперечное сечение больше, они могут быть использованы для доступа к техническому оборудованию сверху;

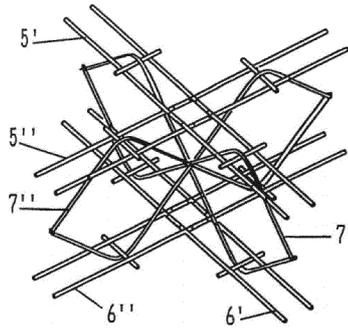
окна (9') (9''), выполненные в указанных элементах (9).



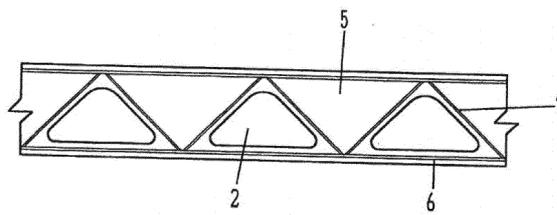
Фиг. 1



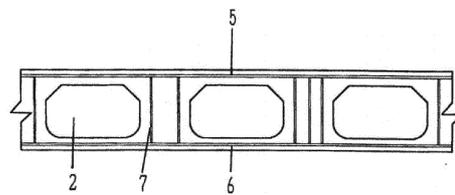
Фиг. 2



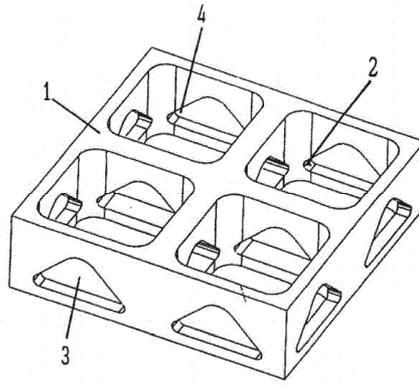
Фиг. 3



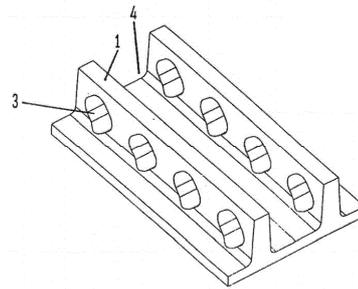
Фиг. 4



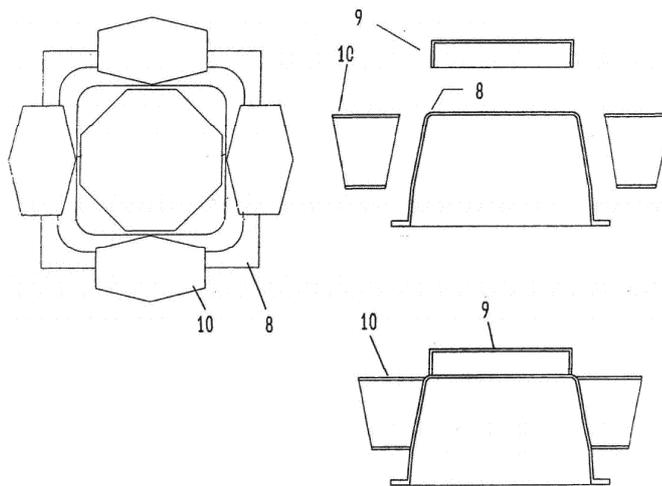
Фиг. 5



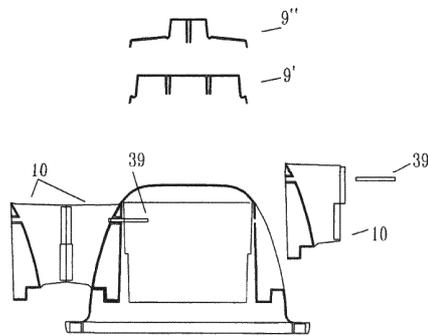
Фиг. 6



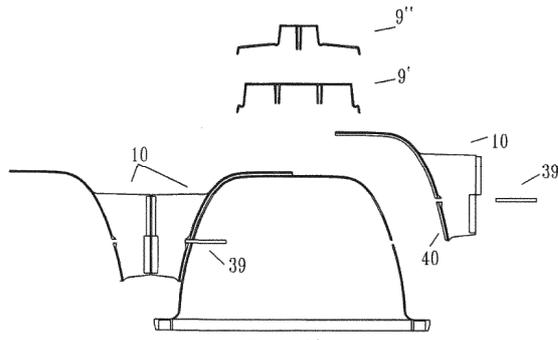
Фиг. 7



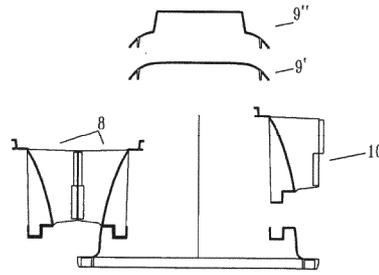
Фиг. 8



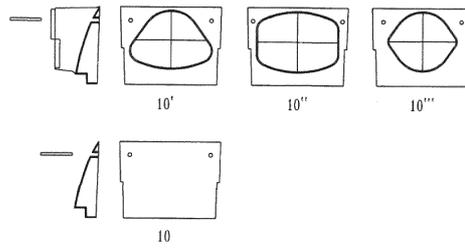
Фиг. 9а



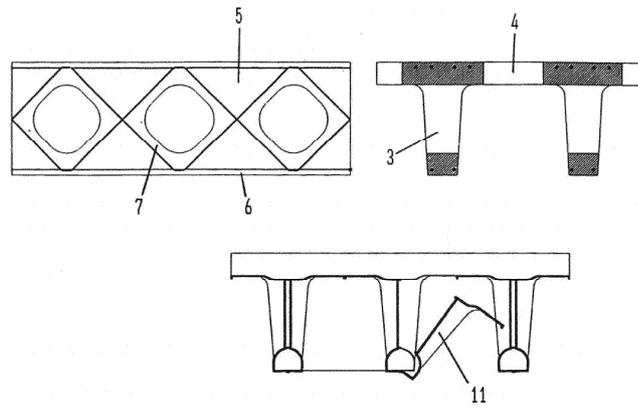
Фиг. 9b



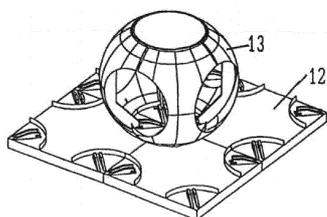
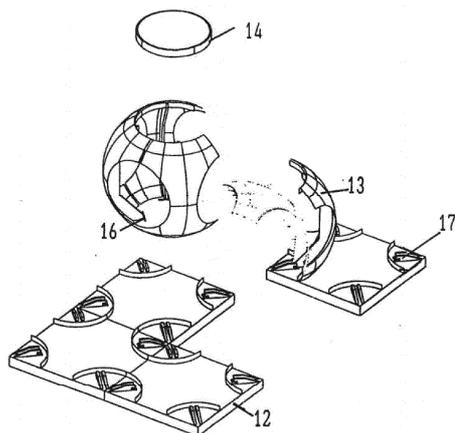
Фиг. 10



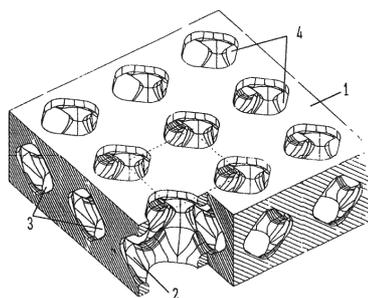
Фиг. 11



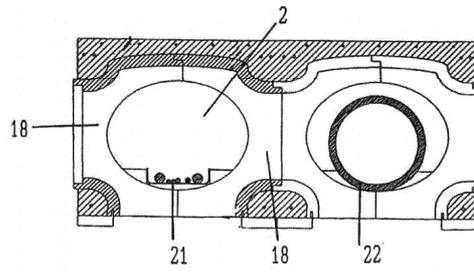
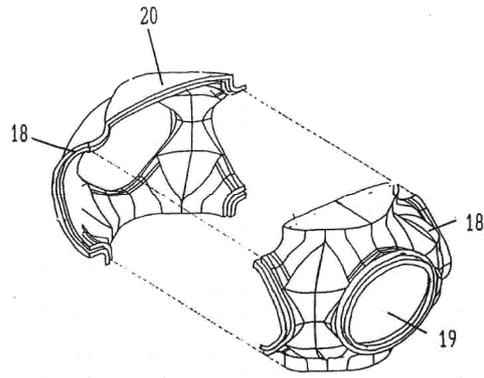
Фиг. 12



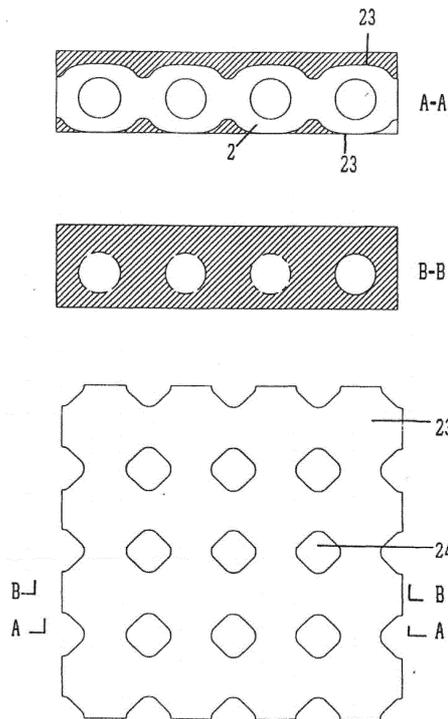
Фиг. 13



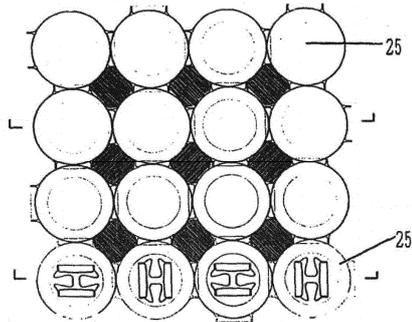
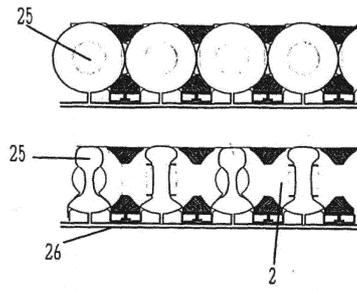
Фиг. 14



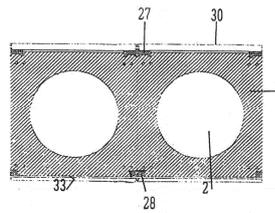
Фиг. 15



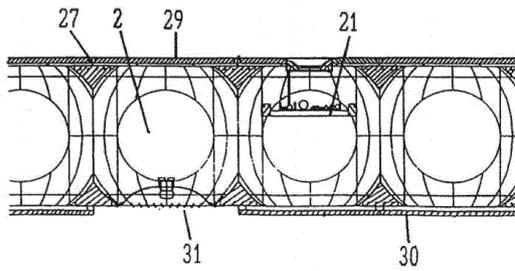
Фиг. 16



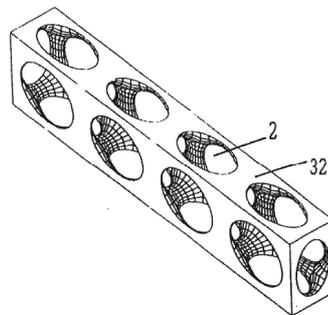
Фиг. 17



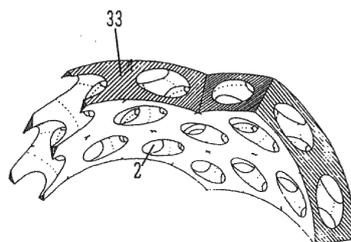
Фиг. 18



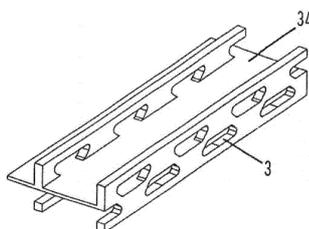
Фиг. 19



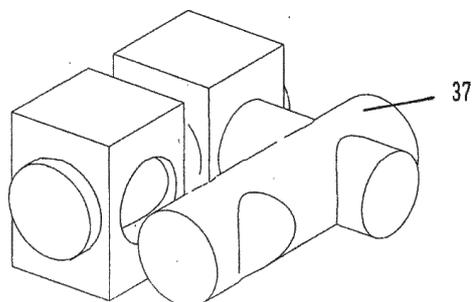
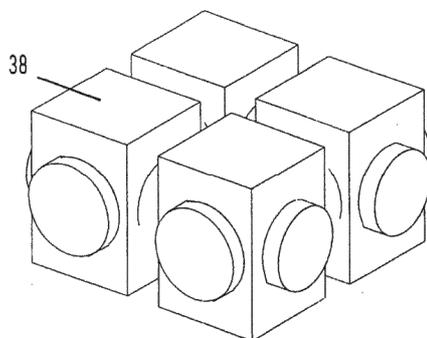
Фиг. 20



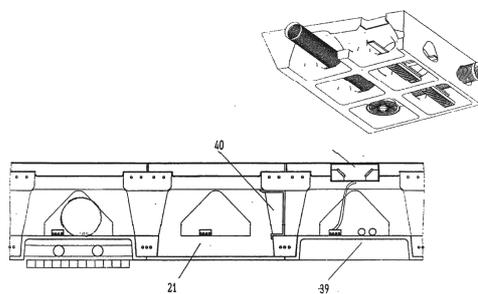
Фиг. 21



Фиг. 22



Фиг. 23, 24



Фиг. 25

