

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202090051** (13) **A2**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки
2020.04.30

(51) Int. Cl. *E04G 9/05* (2006.01)
E04G 11/08 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2014.07.09

(54) **ОПАЛУБОЧНЫЙ ЩИТ ДЛЯ ОПАЛУБОК ДЛЯ БЕТОНИРОВАНИЯ**

(31) 102013107303.4

(72) Изобретатель:

(32) 2013.07.10

Хольманн Кай (IT)

(33) DE

(62) 201690190; 2014.07.09

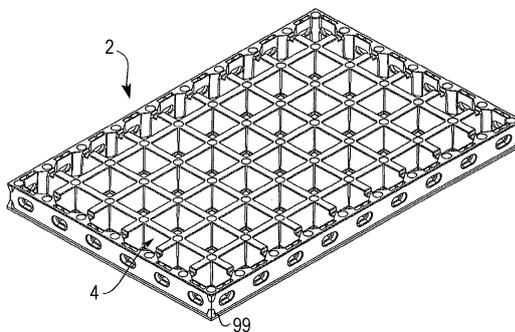
(74) Представитель:

(71) Заявитель:

Медведев В.Н. (RU)

ПОЛИТЕХ ГМБХ (IT)

(57) Опалубочный щит для опалубок для бетонирования имеет опорную структуру, по существу, из пластмассы, которая на своих двух продольных сторонах и/или на своих двух поперечных сторонах выполнена соответственно в виде стенок с рядом стеновых отверстий; и отдельную, разъемно соединенную с опорной структурой опалубочную оболочку, которая образована одним единственным элементом опалубочной оболочки, по существу, из пластмассы или несколькими элементами опалубочной оболочки, по существу, из пластмассы.



A2

202090051

202090051

A2

ОПАЛУБОЧНЫЙ ЩИТ ДЛЯ ОПАЛУБОК ДЛЯ БЕТОНИРОВАНИЯ**ОПИСАНИЕ**

Предметом изобретения является опалубочный щит для опалубок для бетонирования, который имеет опорную структуру и отдельную, соединенную с опорной структурой опалубочную оболочку, отличающийся тем, что

опорная структура состоит по существу из пластмассы; и

опалубочная оболочка, которая образована одним единственным элементом опалубочной оболочки по существу из пластмассы или несколькими элементами опалубочной оболочки по существу из пластмассы, соединена разъемно с опорной структурой.

Опорная структура может быть единой пластмассовой фасонной частью. Единственный или каждый элемент опалубочной оболочки может быть единой пластмассовой фасонной частью.

Опалубочные щиты для опалубок для бетонирования известны во многих вариантах выполнения.

Обычно различают категории «монолитный опалубочный щит» и «составной опалубочный щит». Монолитные опалубочные щиты являются однородными образованиями из полностью одинакового материала. Так, например, известны монолитные опалубочные щиты из алюминия, монолитные опалубочные щиты из пластмассы и монолитные опалубочные щиты из сварной стальной конструкции.

Составные опалубочные щиты состоят в большинстве случаев из опорной решетки (рамы) и опалубочной оболочки, которая закреплена на одной стороне опорной решетки. Опорная решетка является несущей составляющей частью опалубочного щита, при этом известны опорные решетки из деревянных балок, стальных балок или алюминиевых балок. Опалубочная оболочка обычно имеет, как правило, более короткий срок службы, чем опорная решетка, и заменяется, в частности, из-за износа, повреждения или усталости после определенного числа использований опалубочного щита. Часто крепление опалубочной оболочки на опорной решетке осуществляется с помощью винтов или заклепок. В известных составных опалубочных щитах опалубочная оболочка состоит в большинстве случаев из многослойной фанеры; известны также опалубочные щиты, которые

выполнены в виде составной конструкции из слоев фанеры и пластмассового слоя или алюминиевого слоя и пластмассовых слоев или стекловолоконных матов и пластмассовых слоев.

В составном опалубочном щите согласно изобретению как опорная структура состоит по существу из пластмассы, так и единственный элемент опалубочной оболочки или, соответственно, несколько элементов опалубочной оболочки состоят по существу из пластмассы. Опорная структура может полностью состоять из пластмассы. Единственный элемент опалубочной оболочки или, соответственно, несколько элементов опалубочной оболочки могут полностью состоять из пластмассы. В опорной структуре целесообразно использовать армированную стекловолокном пластмассу, при этом можно работать с «короткими волокнами», т.е. в рамках данной заявки с волокнами со средней длиной, меньшей или равной 1 мм, или с «длинными волокнами», т.е. в рамках данной заявки с волокнами со средней длиной больше 1 мм (возможны волокна со средней длиной в несколько мм). В единственном элементе опалубочной оболочки или, соответственно, в нескольких элементах опалубочной оболочки целесообразно использовать пластмассу, которая армирована «короткими волокнами» и/или минеральными частицами, например, карбоната кальция, талька, или другими известными частицами. Как в опорной структуре, так и в опалубочной оболочке можно применять также другие армирующие средства.

Понятие «отдельная» в первом абзаце описания означает, что опорная структура и единственный элемент опалубочной оболочки или, соответственно, несколько элементов опалубочной оболочки изготавливаются по отдельности, а затем составляются вместе в опалубочный щит. Из приведенного ниже описания вариантов выполнения следует, что на основании отдельного изготовления опорной структуры открываются пути выполнения этой зоны опалубочного щита, с помощью которой можно изготавливать опорную структуру и тем самым весь опалубочный щит, который имеет существенно более высокую прочность, чем, например, монолитный пластмассовый опалубочный щит.

Использованное в первом абзаце описания понятие «разъемно»

(в качестве альтернативы можно также называть «с возможностью демонтажа») означает, что используется вид соединения, который обеспечивает возможность повторного отсоединения единственного элемента опалубочной оболочки или, соответственно, нескольких элементов опалубочной оболочки от опорной структуры. Предпочтительно, должна обеспечиваться возможность дальнейшего применения освобожденной от опалубочной оболочки опорной структуры посредством установки на ней нового единственного элемента опалубочной оболочки или, соответственно, нескольких новых элементов опалубочной оболочки. Удаленный с опорной структуры единственный элемент опалубочной оболочки или удаленные с опорной структуры несколько элементов опалубочной оболочки можно без проблем подвергать вторичной переработке, поскольку они, по меньшей мере, по существу состоят из одного материала.

Опалубочный щит согласно изобретению может быть выполнен так, что передняя сторона опалубочной оболочки, т.е. при использовании опалубочного щита входящая в контакт с тестообразным бетоном поверхность опалубочной оболочки, не имеет составляющих частей опалубочного щита, которые служат для соединения опалубочной оболочки с опорной структурой. А именно, если бы такие составляющие части опалубочного щита имелись на передней стороне опалубочного щита, то они отпечатывались бы в готовом бетоне, что не желательно для опалубочного щита согласно изобретению. Другими словами: соединение опалубочной оболочки с опорной структурой осуществляется предпочтительно лишь на задней стороне опалубочной оболочки. Когда, например, используются винты для соединения опалубочной оболочки с опорной структурой, то винты ввинчиваются с задней стороны опалубочного щита.

Примененное в первом абзаце описания в трех местах выражение «по существу из пластмассы» выбрано с целью исключения опасности того, что по сравнению с общим объемом опорной структурой или опалубочной оболочки, очень небольшое использование других материалов, например, залитых в пластмассу металлических штифтов или металлических усилительных уголков, приведет к тому, что такие опалубочные щиты окажутся вне объема

защиты пункта 1 формулы изобретения.

Как уже указывалось выше, опалубочная оболочка опалубочного щита подвергается старению. Имеется износ при заливке или, соответственно, наливке тестообразного бетона и при снятии опалубки с затвердевшего бетона; возникает определенная усталость материала за счет изменяющейся нагрузки (нагрузка за счет давления бетона и разгрузка при снятии опалубки); и при транспортировке к строительной площадке, при транспортировке на строительной площадке, при манипулировании происходят практически всегда повреждения. Поэтому опалубочную оболочку после определенного числа использований необходимо заменять, и на основании выполненной в соответствии с изобретением конструкции опалубочного щита это возможно без особых проблем.

Опалубочный щит согласно изобретению обеспечивает в целом значительное количество преимуществ:

(1) Когда для опалубочного щита установлен предел веса 25 кг, чтобы его можно было без проблем перемещать вручную, тем не менее, можно изготавливать достаточно большие опалубочные щиты с целью обеспечения рационального возведения и снятия опалубок.

(2) Опалубочный щит можно выполнять для давления бетона до 40 кН/м², при большем использовании материала также для давления бетона до 50 кН/м² или до 60 кН/м². Опалубочный щит может быть выполнен так, что он при максимальном расчетном давлении бетона не прогибается сильнее, чем допускается в соответствии со стандартом DIN 18202, который определяет классы ровности для различных бетонных изделий. Лишь небольшой прогиб опалубочного щита обеспечивает достижение возможно более плоского вида всего бетонного изделия.

(3) В опалубочном щите согласно изобретению пластмассовая опалубочная оболочка может быть выполнена стойкой к износу, царапинам и ударам. Опалубочная оболочка легко отделяется от бетона при снятии опалубки.

(4) Опалубочный щит согласно изобретению имеет оптимальные условия для расположения соседних опалубочных щитов с достаточно находящимися на одной линии передними сторонами в общей плоскости и для хорошего плотного позиционирования (с малым

просачиванием жидкого бетона).

(5) Пластмасса является более дешевым и более простым в обработке и более стойким материалом, чем многие другие материалы.

(6) Простая замена опалубочной оболочки и отсутствие видимых отпечатков частей элементов соединения опалубочной оболочки и опорной структуры уже упоминались выше.

При изготовлении опорной структуры и/или элементов опалубочной оболочки можно использовать целый ряд способов формирования из пластмассы. В качестве пригодных для изготовления опалубочного щита согласно изобретению способов можно назвать литье под давлением пластмассы, формирование под давлением пластмассы («compression molding»: введение пластмассовых зерен или же пластинчатых заготовок или так называемых предварительно отформованных заготовок в подходящую форму, нагревание формы для плавления пластмассы или для термического затвердевания пластмассы, охлаждение формы для затвердевания термопластичной пластмассы), термоформование («thermoforming»: нагревание пластины или пленки из термопластичной пластмассы и запрессовка в охлаждаемую форму или, соответственно, половину формы или втягивание с помощью вакуума), и экструзию пластмассы.

Опорная структура является конструктивным элементом со сравнительно сложной формой. Предпочтительно выполнять опорную структуру по существу или полностью в виде интегрального отлитого под давлением из пластмассы конструктивного элемента. Приведенное ниже описание примеров выполнения еще более ясно демонстрирует, что как раз в отлитом под давлением конструктивном элементе возможно достижение формы опорной структуры, которая предпочтительна для приема нагрузки, долговечности и внешнего вида опорной структуры. Следует отметить, что готовый конструктивный элемент, когда он отлит под давлением, имеет, в частности, относительно небольшую толщину стенок, относительно небольшие радиусы, тонко моделированную форму литников и т.д. Опорная структура может быть отлитым под давлением конструктивным элементом, по форме которого можно

делать вывод, что он действительно сформирован с помощью литья под давлением.

В качестве альтернативы предпочтительно, когда опорная структура по существу или полностью является интегральным конструктивным элементом, сформированным из пластмассы под давлением. Опорная структура может быть сформированным под давлением конструктивным элементом, по форме которого можно делать вывод, что он действительно выполнен с помощью формирования под давлением.

Предпочтительно, когда имеется по меньшей мере один элемент опалубочной оболочки, который по существу или полностью является отлитым под давлением из пластмассы интегральным конструктивным элементом. Элемент опалубочной оболочки может быть отлитым под давлением конструктивным элементом, по форме которого можно делать вывод, что он действительно сформирован с помощью литья под давлением. Элемент опалубочной оболочки, соответственно, элементы опалубочной оболочки являются конструктивными элементами, которые, как правило, имеют менее сложную форму, чем опорная структура.

Кроме того, в качестве альтернативы предпочтительно, когда имеется по меньшей мере один элемент опалубочной оболочки, который по существу или полностью является интегральным конструктивным элементом, сформированным из пластмассы под давлением. Этот элемент опалубочной оболочки может быть сформированным под давлением конструктивным элементом, по форме которого можно делать вывод, что он действительно выполнен с помощью формирования под давлением.

Часто соответствующий элемент опалубочной оболочки является по существу пластинообразным с приформованными продолжениями для определенных целей, как будет более подробно пояснено ниже, однако может иметь для уменьшения локального прогибания опалубочного щита собственные ребра жесткости.

В последующих абзацах (1), (2) и (3) приведено описание предпочтительных конкретных возможностей выполнения опорной структуры.

(1) Опорная структура может быть интегральным образованием,

которое имеет стенки или, по меньшей мере, по существу состоит из стенок. При рассматривании опалубочного щита, который содержит опорную структуру и соединенный с ней по меньшей мере один элемент опалубочной оболочки, стенки могут иметь проходящее под прямым углом к передней стороне опалубочной оболочки протяженность по высоте и проходящее вдоль задней стороны опалубочной оболочки протяженность по длине и измеренную под прямым углом к ее протяженности по длине толщину стенки. Измеренная под прямым углом к передней стороне опалубочной оболочки высота может быть, но не должна быть, везде одинаковой. Протяженность по длине может быть, среди прочего, прямолинейной, прямолинейной на некоторых участках с промежуточными отгибами под углом, полностью изогнутой или изогнутой на некоторых участках. Имеющее стенки или состоящее, по меньшей мере, по существу из стенок образование может иметь четыре краевые стенки (это ближайшие к четырем краям опалубочного щита стенки), а также одну или несколько промежуточных стенок, которые менее близки к краям опалубочного щита. Кроме стенок, опорная структура может иметь другие зоны материала, в частности, пластинообразные, проходящие по задней стороне опорной структуры зоны материала.

(2) Опорная структура может имеет одну двойную стенку или несколько двойных стенок, в которых две (частичные) стенки на задней стороне (удаленной от опалубочной оболочки стороне) опорной структуры соединены друг с другом, по меньшей мере, по существу по всей длине двойной стенки с помощью зоны материала или на некоторых участках с помощью отдельных зон материала, или же состоять преимущественно из таких двойных стенок или состоять в целом, по меньшей мере, по существу из таких двойных стенок. Указанное в предыдущем абзаце (1) относительно протяженности стенок по высоте, высоты стенок, протяженности по длине стенок и толщины стенок справедливы по смыслу также для каждой из соответствующих двух частичных стенок и для соответствующей двойной стенки. Выражение «по меньшей мере, по существу полностью» означает, что небольшие прерывания, например, для проходящих от передней стороны к задней стороне опорной

структуры каналов для пропускания стяжных анкеров или для пропускания механических соединительных средств для соединения опорной структуры и опалубочной оболочки, не изменяют ничего в том, что имеется по существу непрерывное соединение между двумя частичными стенками соответствующей двойной стенки. Выполнение может быть таким, что, если смотреть в поперечном сечении соответствующей двойной стенки, получается, по меньшей мере, по существу U-образная форма или по существу форма шляпы, более точное описание которой будет приведено ниже, за счет чего могут достигаться особенно благоприятные несущие характеристики опорной структуры. На передней стороне опорной структуры эти двойные стенки могут быть открытыми, так что обеспечивается хорошая возможность изготовления. Раскрытое в абзаце (2) выполнение может комбинироваться с одним или несколькими раскрытыми в абзаце (1) признаками. В частности, при этом следует назвать выполнение с четырьмя краевыми стенками и одной или несколькими промежуточными стенками, при этом либо часть всех краевых стенок и промежуточная стенка или, соответственно, промежуточные стенки, либо лишь часть краевых стенок, либо все краевые стенки, и/или лишь часть промежуточных стенок или все промежуточные стенки, либо все краевые стенки и промежуточная стенка или, соответственно, промежуточные стенки могут быть выполнены в виде двойной стенки или, соответственно, двойных стенок указанного вида.

(3) Опорная структура может быть выполнена так, что она имеет по меньшей мере одно проходящее от ее передней стороны к ее задней стороне сквозное отверстие. Этот признак исключает опорные структуры, которые на своей задней стороне выполнены полностью пластинообразными. Предпочтительно предусмотрено несколько таких отверстий с целесообразным для стабильности опорной структуры или, соответственно, опалубочного щита распределением по всей поверхности в плане опорной структуры (при этом распределение может быть, но не обязательно, более или менее равномерным), в частности, более 5 отверстий или более 10 отверстий или более 20 отверстий. Отверстия улучшают соотношение между способностью воспринимать нагрузку и весом опорной

структуры. В случае лишь одного отверстия, величина поверхности может составлять в плане по меньшей мере 20%, лучше по меньшей мере 30% всей поверхности в плане опорной структуры. В случае нескольких отверстий, сумма величин поверхности может составлять по меньшей мере 40%, лучше по меньшей мере 50% всей поверхности в плане опорной структуры. Указанное отверстие или, соответственно, каждое из указанных отверстий имеет предпочтительно величину поверхности в плане, которая составляет по меньшей мере для преобладающей части отверстий более 25 см², лучше более 50 см², и тем самым больше, чем в ведущих от передней стороны опорной структуры к задней стороне опорной структуры каналах для других целей, например, для прохождения стяжных анкеров или прохождения механических соединительных средств для соединения опорной структуры и опалубочной оболочки. По меньшей мере, часть указанных отверстий может быть, как указано в абзаце (2), частично или полностью окружена двойной стенкой. Раскрытое в абзаце (3) выполнение можно комбинировать с одним или несколькими раскрытыми в абзаце (1) признаками, и/или с одним или несколькими раскрытыми в абзаце (2) признаками.

Возможно, что опорная структура выполнена по существу в виде решетки. Выполнение в виде решетки обеспечивает оптимальные условия для опоры опалубочной оболочки на опорную структуру со сравнительно небольшими расстояниями между опорами, так что опалубочную оболочку при достаточной несущей способности можно выполнять сравнительно тонкой. Предпочтительно, когда расстояния между опорами повсюду менее 25 см, лучше менее 20 см и еще лучше менее 15 см. В одном особенно предпочтительном варианте выполнения стенки, т.е. четыре краевые стенки и значительное количество промежуточных стенок, выполнены, по меньшей мере, частично (предпочтительно все) в виде двойных стенок. По меньшей мере, в части двойных стенок (предпочтительно во всех двойных стенках) промежуточных стенок предусмотрено, что их две (частичные) стенки соединены друг с другом на задней стороне (т.е. на удаленной от опалубочной оболочки стороне) опорной структуры с помощью зон материала, так что, если смотреть в поперечном сечении соответствующей двойной стенки, получается U-

образная форма или по существу форма шляпы, более точное описание которой будет приведено ниже, за счет чего могут достигаться особенно благоприятные несущие характеристики опорной структуры. На передней стороне опорной структуры эти двойные стенки могут быть открытыми, так что обеспечивается хорошая возможность изготовления.

В промежуточных двойных стенках указанное соединение двух частичных стенок может быть выполнено так, что, возможно, за исключением поясняемых ниже каналов, перпендикулярных передней стороне опалубочного щита, пространства между двумя частичными стенками на задней стороне опалубочного щита полностью закрыты снаружи зонами материала. В краевых двойных стенках, по поясняемым ниже причинам, может быть предусмотрено соединение двух частичных стенок с помощью расположенных на расстоянии друг от друга «соединительных мостиков» как на передней стороне, так и на задней стороне опорной структуры.

В конкретных вариантах выполнения, которые раскрыты в приведенных выше абзацах (1)–(3), возможно, что опорная структура выполнена по существу не в виде решетки, т.е. выполнение по существу в виде решетки исключается с помощью специально раскрытой дискламации.

Особенно предпочтительными видами соединения согласно изобретению опалубочной оболочки (т.е. единственного элемента опалубочной оболочки или нескольких элементов опалубочной оболочки) с опорной структурой могут быть соединения с помощью винтов и/или заклепок и/или зажимов и/или оплавленных расширений на приформованных соединительных штифтах и/или разъемные клеевые соединения. Понятие «зажимные соединения» охватывает, в частности, соединения с пружинными язычками, зоны которых фиксируются за противоположными элементами, называемые также на жаргоне защелками, а также соединения с выступающими зонами (предпочтительно лишь слегка выступающими), которые вдавливаются во вмятины (предпочтительно легкие вмятины) противоположной зоны; смотри также примеры выполнения. Для специалистов в данной области техники известно, как соединять друг с другом две пластмассовые части с помощью разъемного клеевого соединения.

Для разъединения клеевого соединения существует, например, возможность работы с избирательными растворителями.

Следует особо отметить и тем самым особо раскрыть, что предметом изобретения является также опалубочный щит для опалубок для бетонирования, который имеет упомянутые в первом абзаце описания признаки, однако без прилагательного «разъемный». Этот опалубочный щит может иметь один или несколько раскрытых в заявке специальных признаков. Возможны опалубки для бетонирования стен, а также опалубки для бетонирования потолков, в которых имеются эти опалубочные щиты. Раскрытые в заявке способы изготовления относятся, соответственно, также к этим опалубочным щитам. Так, возможно, в частности, сварное соединение опалубочной оболочки с опорной структурой. Такие соединения в крайнем случае еще можно рассоединять со значительными затратами труда, так что обеспечивается возможность повторного применения по меньшей мере опорной структуры.

В рамках изобретения предпочтительно, когда по меньшей мере один элемент опалубочной оболочки имеет по меньшей мере одно или несколько приформованных продолжений, которые выполняют функцию передачи возможных сил растяжения между опорной структурой и соответствующим элементом опалубочной оболочки (и, естественно, наоборот). В опалубочном щите согласно изобретению под силами растяжения понимаются силы, которые действуют перпендикулярно передней стороне опалубочного щита. Силы растяжения возникают, в частности, когда опалубочный щит снимают с затвердевшего бетона изготовленного бетонного изделия. Указанные силы растяжения могут быть также составляющими сил, которые имеют в целом другое направление. Продолжение (или соответственно, продолжения) может быть, в частности, продолжением для ввинчивания винта. Продолжение (или, соответственно, продолжения) может быть, в частности, продолжением для уже упомянутого выше соединения выступающей зоны с вмятиной.

В рамках изобретения предпочтительно, когда по меньшей мере один элемент опалубочной оболочки по меньшей мере в одном месте или в нескольких местах имеет зацепление с геометрическим

замыканием типа гнезда и штыря с опорной структурой, так что возможные силы сдвига, которые действуют параллельно передней стороне опалубочной оболочки, могут передаваться между соответствующим элементом опалубочной оболочки и опорной структурой (и, естественно, наоборот). Зацепление типа гнезда и штыря может быть образовано с помощью одного или нескольких приформованных на этом элементе опалубочной оболочки продолжений, которые находятся в зацеплении со сформированным на опорной структуре гнездом. При этом предпочтительно, когда соответствующее продолжение сидит в соответствующем гнезде по существу без бокового зазора.

Предпочтительной возможностью реализации зацепления с геометрическим замыканием типа гнезда и штыря (по меньшей мере в одном месте или в нескольких местах по меньшей мере при одном элементе опалубочной оболочки) состоит в снабжении обращенной к опалубочной оболочке концевой зоны по меньшей мере одной стенки, лучше нескольких стенок или всех стенок, которые имеет опорная структура, на всей длине или на некоторых участках чередующимся рядом продолжений и гнезд, например, по типу зубцов на зубчатой рейке. В этом случае на задней стороне опалубочной оболочки в тех зонах, где концевые зоны стенок опорной структуры находятся в зацеплении с опалубочной оболочкой, предусмотрены частичные чередования продолжений и гнезд, например, по типу зубцов на зубчатой рейке. В зонах зацепления продолжения соответствующей стенки опорной структуры входят в гнезда опалубочной оболочки, и продолжения опалубочной оболочки входят в гнезда соответствующей стенки опорной структуры по типу взаимно дополняющего друг друга зацепления. Когда имеется система из проходящих в нескольких направлениях, в частности, перекрещивающихся стенок, то прочность на сдвиг зацепления между опорной структурой и опалубочной оболочкой не ограничена лишь одним направлением (из многих возможных направлений, параллельных передней стороне опалубочной оболочки). Стенки могут быть двойными стенками, в частности, такими, которые были указаны выше, однако могут быть также по-другому выполненными стенками, в частности, такими, как указаны выше.

За счет указанного зацепления с геометрическим замыканием или, соответственно, указанных зацеплений с геометрическим замыканием обеспечивается непосредственная передача сил сдвига между опорной структурой и соответствующим элементом опалубочной оболочки, и наоборот. Другими словами, за счет зацепления с геометрическим замыканием или, соответственно, зацеплений с геометрическим замыканием, соответствующий элемент опалубочной оболочки и опорная структура соединяются друг с другом так, что они по меньшей мере в значительной степени являются общим несущим образованием. Таким образом, можно экономить материал при выполнении опорной структуры.

В рамках изобретения предпочтительно, когда в указанном в двух предыдущих абзацах элементе опалубочной оболочки имеется несколько мест зацепления продолжения и гнезда, и когда, по меньшей мере, часть этих продолжений зацепления является одновременно продолжением или, соответственно, продолжениями, которые выполняют также функцию передачи возможных сил растяжения между опорной структурой и соответствующим элементом опалубочной оболочки. Таким образом, при этих продолжениях двойной функции в одном и том же месте выполняется функция прочного на растяжение крепления элемента опалубочной оболочки на опорной структуре и функция непосредственной передачи силы сдвига, что также приводит к экономии материала.

Однако, с другой стороны, в рамках изобретения возможно также предусмотреть места для разъемных соединений между соответствующим элементом опалубочной оболочки и опорной структурой, а также места для обеспечения возможности непосредственной передачи сил сдвига в различных положениях, что обеспечивает преимущество возможности выполнения разъемных соединений легко доступными с задней стороны опалубочного щита, что обеспечивает преимущества при разборке опалубочного щита для замены опалубочной оболочки.

В рамках изобретения предпочтительно, когда пластмасса опорной структуры имеет более высокую прочность, чем пластмасса единственного элемента опалубочной оболочки или пластмасса или, соответственно, пластмассы нескольких элементов опалубочной

оболочки. Опорная структура может быть выполнена так, что она обеспечивает в опалубочном щите основную часть общей прочности опалубочного щита, в то время как опалубочная оболочка обеспечивает лишь небольшую часть общей прочности. В этом случае можно выполнять по меньшей мере один элемент опалубочной оболочки из пластмассы меньшей прочности. В качестве пластмассы опорной структуры предпочтительно предусмотрена армированная волокном пластмасса, при этом особенно предпочтительными являются стекловолокно и углеволокно, и при этом могут применяться не только короткие волокна (с длиной, равной или меньше 1 мм), но и более длинные волокна, например, длиной в несколько миллиметров. В указанном элементе опалубочной оболочки предпочтительно предусмотрено либо армирование волокном со сравнительно короткими волокнами, либо армирование частицами, в частности, минеральными частицами, такими как частицы карбоната кальция или частицы талька. В указанном элементе опалубочной оболочки согласно изобретению главным является не максимальная прочность, а хорошее качество хороших бетонных поверхностей, хорошая возможность повторного применения и низкая стоимость.

В рамках изобретения предпочтительно, когда материал по меньшей мере одного элемента опалубочной оболочки выбран так, что элемент опалубочной оболочки допускает забивание гвоздей. Для опалубочных щитов часто возникает ситуация, когда необходимо гвоздями прибивать, например, блочные части или балочные части (которые затем образуют углубления или проломы, которые называются также выемками, в бетоне), или уголки для снятия опалубки (для образования концевой кромки бетонного изделия). Упомянутая в начале абзаца возможность забивания гвоздей может быть определена тем, что можно забивать гвоздь диаметром 3 мм без образования трещин вокруг места забивания. В этом случае гвозди можно затем вытягивать, и отверстие от гвоздя закрывается по существу снова бетонной жижой при следующем использовании для бетонирования и остается, как правило, закрытым. Пластмассы, которые имеют меньшую прочность, чем пластмасса опорной структуры, описание которых будет приведено ниже, могут быть проще выполнены с возможностью забивания гвоздей.

В рамках изобретения предпочтительно, когда опорная структура на своих двух продольных сторонах и/или на своих двух поперечных сторонах выполнена в виде стенок, в частности, в виде двойных стенок с рядом стенных отверстий, в частности проходящих через стенки отверстий. Эти отверстия можно хорошо использовать для захвата при обращении с опалубочным щитом и для соединения соседних опалубочных щитов.

Указанные стенные отверстия и их окружения могут быть выполнены так, что в этих местах можно предпочтительно присоединять механические соединительные элементы для соединения соседних опалубочных щитов и/или дополняющие опалубку части, такие как выравнивающие опоры или консоли опалубки. Для этого в опорной структуре согласно изобретению в этих местах можно обеспечивать достаточную стабильность.

В рамках изобретения предпочтительно, когда опалубочный щит имеет в плане поверхность по меньшей мере $0,8 \text{ м}^2$, предпочтительно по меньшей мере $1,0 \text{ м}^2$. За счет конструкции согласно изобретению опалубочные щиты этого размера хорошо пригодны для восприятия давления бетона до 40 кН/м^2 или же до 50 кН/м^2 , или же до 60 кН/м^2 , без образования слишком больших прогибов опалубочных щитов или слишком большого использования материала и тем самым без слишком большого веса.

В качестве пластмасс для опорной структуры и/или для элементов опалубочной оболочки можно предпочтительно использовать термопластичные пластмассы, однако возможно также использование термореактивных пластмасс.

В приведенном выше описании в нескольких местах применяется выражение «по меньшей мере один элемент опалубочной оболочки». Под этим, в случае опалубочной оболочки из одного единственного элемента опалубочной оболочки, имеется в виду этот единственный элемент опалубочной оболочки, в то время как в случае, когда опалубочная оболочка выполнена из нескольких элементов опалубочной оболочки, это означает, что по меньшей мере один из этих указанных элементов опалубочной оболочки выполнен указанным образом. Однако особенно предпочтительно, когда несколько или все имеющиеся элементы опалубочной оболочки выполнены

соответственно. Это относится по отдельности к каждому из мест, где применяется выражение «по меньшей мере один элемент опалубочной оболочки». В целом, случай, когда опалубочная оболочка образована из одного единственного элемента опалубочной оболочки, является наиболее предпочтительным.

Очень большим преимуществом опалубочного щита согласно изобретению является возможность его выполнения так, что один и тот же опалубочный щит можно выборочно использовать либо для создания стенной опалубки, либо для создания опалубки для потолков. Понятие «стенная опалубка» включает в данной заявке также опалубки для колонн.

Другим предметом изобретения является стенная опалубка для бетонирования, которая имеет несколько соединенных опалубочных щитов согласно изобретению. «Соединенные» означает «соединенные в соответствующем месте соединения горизонтально друг с другом» и/или означает «соединенные друг с другом в соответствующем месте соединения в вертикальном направлении». Для соединения можно использовать соединительные элементы, которые взаимодействуют с указанными выше стенными отверстиями опалубочных щитов. Соединительные элементы могут иметь форму, которая аналогична дверной ручке с приформованной в виде единого целого зоной вала. На зоне вала могут быть предусмотрены два фланца. Соединительные элементы могут быть выполнены так, что их можно приводить посредством поворотного движения вокруг центральной оси зоны вала в соединительное зацепление или выводить из соединительного зацепления. Соединительные элементы могут иметь один или несколько специальных признаков, описание которых будет приведено ниже со ссылками на фиг. 33–35. Вдоль зоны, в которой два соседних опалубочных щита находятся в контакте друг с другом, можно использовать один соединительный элемент или несколько соединительных элементов.

Следует подчеркнуть, что раскрытый в данной заявке соединительный элемент отдельно от опалубочного щита согласно изобретению является сам патентоспособным предметом.

Предпочтительными материалами для соединительного элемента являются металл и пластмасса.

В стенной опалубке согласно изобретению на углах подлежащей изготовлению стенки могут быть предусмотрены стойки, с помощью которых опалубочные щиты соединяются под углом. Это относится как к внутренней, так и к наружной стороне подлежащего изготовлению углу стенки или, соответственно, углу колонны. Соответствующая стойка может иметь, в частности, прямоугольное (больше в длину, чем в ширину) или в основном квадратное горизонтальное поперечное сечение.

Другим предметом изобретения является опалубка для бетонирования потолка, в которой несколько опалубочных щитов согласно изобретению для образования большой поверхности опалубки для потолка опираются по соседству в пространстве на поддерживающую структуру (которая может быть также обычной поддерживающей структурой). Поддерживающая структура может быть выполнена так, что соответствующие опалубочные щиты опираются по меньшей мере на одну поддерживающую структуру и/или по меньшей мере одну балку для опалубочных щитов, при этом балка для опалубочных щитов в свою очередь опирается на опоры для опалубки для потолка и/или на основные балки опалубки для потолка, при этом основные балки опалубки для потолка в свою очередь опираются на опоры опалубки для потолка.

Другим предметом изобретения является способ изготовления опалубочного щита для опалубок для бетонирования, который раскрыт в данной заявке, отличающийся тем, что

опорная структура отливается под давлением или формируется под давлением из пластмассы, предпочтительно из армированной волокном пластмассы;

элемент опалубочной оболочки или несколько элементов опалубочной оболочки отливаются под давлением или формируются под давлением из пластмассы, которая предпочтительно отлична от пластмассы опорной структуры; и

(a) в случае образования опалубочной оболочки из одного единственного элемента опалубочной оболочки, этот элемент опалубочной оболочки разъемно закрепляется на опорной структуре, или

(b) в случае образования опалубочной оболочки из нескольких

элементов опалубочной оболочки, эти несколько элементов опалубочной оболочки разъемно закрепляются на опорной структуре.

В этом способе предпочтительно, когда один единственный элемент опалубочной оболочки имеет на своей задней стороне или, соответственно, несколько элементов опалубочной оболочки имеют каждый на своей задней стороне несколько приформованных продолжений, при этом с задней стороны опорной структуры, по меньшей мере, в часть продолжений ввинчиваются винты. Винты могут быть самонарезающими винтами.

Ниже приводится более подробное пояснение изобретения и специальных вариантов выполнения изобретения на основании примеров выполнения со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых изображено:

фиг. 1-8 - первый вариант выполнения опалубочного щита согласно изобретению для опалубок для бетонирования, при этом на отдельных фигурах изображено:

фиг. 1 - опалубочный щит в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю передней стороны опалубочного щита;

фиг. 2 - опалубочный щит согласно фиг. 1 в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опалубочного щита;

фиг. 3 - опорная структура опалубочного щита согласно фиг. 1 в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю передней стороны опорной структуры;

фиг. 4 - опорная структура согласно фиг. 3 в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опорной структуры;

фиг. 5 - опалубочная оболочка опалубочного щита согласно фиг. 1 в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю передней стороны опалубочной оболочки;

фиг. 6 - опалубочная оболочка согласно фиг. 5 в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опалубочной оболочки опалубочного щита;

фиг. 7 - часть разреза опалубочного щита согласно фиг. 1 по линии VII-VII на фиг. 4;

фиг. 8 - часть задней стороны опалубочного щита согласно фиг. 1 на виде сверху;

фиг. 9-14 - второй вариант выполнения опалубочного щита согласно изобретению для опалубок для бетонирования, при этом на отдельных фигурах изображено:

фиг. 9 - опалубочный щит в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю передней стороны опалубочного щита;

фиг. 10 - опалубочный щит согласно фиг. 9 в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опалубочного щита;

фиг. 11 - опалубочная оболочка опалубочного щита согласно фиг. 9 в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю передней стороны опалубочной оболочки;

фиг. 12 - часть фиг. 11 в увеличенном масштабе;

фиг. 13 - частичный разрез опалубочного щита согласно фиг. 9 в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опалубочного щита в промежуточной фазе сборки опорной структуры и опалубочной оболочки;

фиг. 14 - частичный разрез как на фиг. 13, однако после завершения сборки;

фиг. 15-18 - третий вариант выполнения опалубочного щита согласно изобретению для опалубок для бетонирования, при этом на отдельных фигурах изображено:

фиг. 15 - опалубочная оболочка опалубочного щита в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опалубочной оболочки;

фиг. 16 - часть фиг. 15 в увеличенном масштабе;

фиг. 17 - частичный разрез части опалубочного щита в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опалубочного щита в промежуточной фазе сборки опорной структуры и опалубочной оболочки;

фиг. 18 - частичный разрез как на фиг. 17, однако после завершения сборки;

фиг. 19-23 - четвертый вариант выполнения опалубочного щита согласно изобретению для опалубок для бетонирования, при этом на

отдельных фигурах изображено:

фиг. 19 - опалубочный щит в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю передней стороны опалубочного щита;

фиг. 20 - опалубочный щит согласно фиг. 19 в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опалубочного щита;

фиг. 21 - опалубочная оболочка опалубочного щита согласно фиг. 19 в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опалубочной оболочки;

фиг. 22 - частичный разрез (по линии XXII-XXII на фиг. 21) опалубочного щита согласно фиг. 19 в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опалубочного щита в промежуточной фазе сборки опорной структуры и опалубочной оболочки;

фиг. 23 - частичный разрез как на фиг. 22, однако после завершения сборки;

фиг. 24-28 - пятый вариант выполнения опалубочного щита согласно изобретению для опалубок для бетонирования, при этом на отдельных фигурах изображено:

фиг. 24 - опалубочная оболочка опалубочного щита в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опалубочной оболочки;

фиг. 25 - часть фиг. 24 в увеличенном масштабе;

фиг. 26 - частичный разрез опалубочного щита в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опалубочного щита;

фиг. 27 - часть разреза опалубочного щита по линии XXVII-XXVII на фиг. 24;

фиг. 28 - часть задней стороны опалубочного щита на виде сверху;

фиг. 29 - шестой вариант выполнения опалубочного щита согласно изобретению а именно, часть опалубочного щита в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опалубочного щита;

фиг. 30 - седьмой и восьмой вариант выполнения опалубочного

щита согласно изобретению, а именно, часть опалубочного щита в изометрической проекции в направлении к обращенной к наблюдателю задней стороны опалубочного щита;

фиг. 31 – часть опалубки для бетонирования стены, которая содержит несколько опалубочных щитов согласно изобретению в изометрической проекции в направлении сверху на опалубку для стены;

фиг. 32 – часть опалубки для бетонирования потолка, которая содержит несколько опалубочных щитов согласно изобретению в изометрической проекции в направлении сверху на опалубку для потолка;

фиг. 33 – соединительный элемент для опалубочных щитов согласно изобретению, а именно в изометрической проекции (а и b) и на виде сверху (с);

фиг. 34 – соединительный элемент согласно фиг. 33 в двух различных состояниях во время установки на паре опалубочных щитов согласно изобретению в изометрической проекции;

фиг. 35 – соединительный элемент согласно фиг. 33 и 34 в состоянии окончательной установки на паре опалубочных щитов согласно изобретению в изометрической проекции;

фиг. 36–38 – девятый вариант выполнения опалубочного щита согласно изобретению для опалубок для бетонирования, а также модификация этого десятого варианта выполнения, при этом на отдельных фигурах изображено:

фиг. 36 – задняя сторона опалубочного щита и его опорная структура на виде сверху;

фиг. 37 – разрез опалубочного щита по линии XXXVII–XXXVII на фиг. 36 на виде сбоку;

фиг. 38 – разрез модификации опалубочного щита согласно фиг. 36 по линии XXXVII–XXXVII на фиг. 36 на виде сбоку;

фиг. 39 – десятый вариант выполнения опалубочного щита согласно изобретению для опалубок для бетонирования, а именно задняя сторона опалубочного щита и его опорная структура на виде сверху.

В приведенном ниже описании вариантов выполнения изобретения для краткости употребляется название «опалубочный

щит» вместо «опалубочный щит для опалубок для бетонирования». Все изображенные и описанные опалубочные щиты выполнены относительно их размеров и способности восприятия нагрузки так, что они могут выдерживать нагрузки, возникающие при использовании опалубок для бетонирования.

Показанный на фиг. 1-8 опалубочный щит 2 собран из двух составляющих частей, а именно, опорной структуры 4 и опалубочной оболочки 6, которая здесь образована одним единственным элементом 8 опалубочной оболочки. Как опорная структура 4, так и элемент 8 опалубочной оболочки состоят здесь из пластмассы.

При рассматривании в целом, опалубочный щит имеет форму или, соответственно, геометрию прямоугольного параллелепипеда, который, при измерении под прямым углом к видимой на фиг. 1 плоскости передней стороны 10 опалубочной оболочки, которая одновременно является передней стороной 10 опалубочного щита, имеет существенно меньшую величину или, соответственно, толщину d , чем величина его длины l или величина его ширины b . В показанном варианте выполнения, например, длина l составляет 135 см, ширина b 90 см и толщина d 10 см.

Как показано особенно четко на фиг. 3 и 4, опорная структура 4 имеет форму решетки. Каждый из двух продольных краев имеет вид двойной стенки 12, и каждый из двух поперечных краев имеет вид двойной стенки 14. Между продольными краевыми стенками 12 и параллельно им имеется в показанном примере выполнения пять продольных промежуточных стенок 16, которые выполнены в виде двойных стенок. Между поперечными краевыми стенками 14 и параллельно им имеется в показанном примере выполнения восемь продольных промежуточных стенок 18, которые выполнены в виде двойных стенок. Расстояния в свету между продольными промежуточными стенками 16, а также между соответствующей «последней» продольной промежуточной стенкой 16 и соответствующей продольной краевой стенкой 12, все равны между собой. Расстояния в свету между поперечными промежуточными стенками 18 и между соответствующей «последней» поперечной промежуточной стенкой 18 и соответствующей поперечной краевой стенкой 14 все равны между собой и дополнительно к этому равны

указанному выше расстоянию между отдельными продольными стенками 12, 16. Таким образом, между отдельными стенками 12, 14, 16, 18 образована подобная матрице или, соответственно, шахматной доске система, если смотреть сверху передней стороны (см. фиг. 3) или задней стороны (см. фиг. 4), по существу квадратных отверстий 20, которые открыты как к передней стороне 22 опорной структуры 4, так и к задней стороне 24 опорной структуры 4, однако имеют несколько различную величину, как будет более подробно пояснено ниже. В показанном примере выполнения в продольном направлении 1 опорной структуры 4 предусмотрено последовательно девять отверстий 20, в поперечном направлении b – последовательно шесть отверстий 20. В показанном примере выполнения при измерении на передней стороне 22, каждое отверстие 20 имеет величину в свету примерно 10 на 10 см.

Если смотреть на заднюю сторону 24 опорной структуры 4 (см. фиг. 4), то можно видеть, что в промежуточных стенках 16, 18 двойная стеночная структура на расположенном на задней стороне конце «закрыта» проходящей параллельно передней стороне 10 опалубочной оболочки зоной 26 материала; это приводит к дополнительному материалу на задней стороне 24 опорной структуры. Как показано на фиг. 8, поперечные стенки 16, 18 в их соседней с передней стенкой концевой зоне имеют на обеих сторонах как бы расширяющий промежуточную стенку 16 или, соответственно, 18 фланец 28. Поэтому, если смотреть на соответствующую промежуточную стенку 16 или, соответственно, 18 в поперечном сечении, поперечное сечение двойной стенки имеет форму шляпы (см. фиг. 29 и 30; там, хотя и для другого примера выполнения показана справедливая также для примера выполнения согласно фиг. 1-8 форма). Фланцы 28 обеспечивают дополнительный пластмассовый материал вблизи передней стороны 22; кроме того, увеличивается поверхность прилегания для опалубочной оболочки 6, и уменьшаются расстояния в свету между опорами для элемента 8 опалубочной оболочки. Тем самым в отверстиях 20 поперечное сечение в свету у передней стороны 22 меньше, чем у задней стороны 24, где оно равно примерно 12 на 12 см.

Продольная краевая стенка 12 и поперечная краевая стенка 14

в тех местах, где с внутренней стороны краевой стенки 12 или, соответственно, 14 находится отверстие 20, имеет овальное, удлиненное, проходящее через соответствующую краевую сторону 12 или, соответственно, 14, стенное отверстие 30. Отверстия 30 проходят через краевую стенку 12 или, соответственно, 14 полностью (т.е. проходят через обе частичные стенки двойной стеночной структуры) или окружены окружающей отверстие стенкой 32. Кроме того, здесь следует отметить, что в обеих краевых стенках 12 и 14 смещена назад на небольшой участок наружная (т.е. противоположная центру опорной структуры 4) поверхность относительно наружного контура опорной структуры 4. Другими словами, наружный контур на задней стороне 24 является немного большим прямоугольником, чем прямоугольная линия вдоль указанных наружных поверхностей краевых стенок 12 и 14.

В тех местах, где пересекаются промежуточные стенки 16 и 18, а также в тех местах, где промежуточные стенки 16 или, соответственно, 18 входят в краевые стенки 12 или, соответственно, 14, имеется канал 34 с круглым поперечным сечением, который ограничен относительно соседних трех или четырех, образованных двойной стеночной структурой промежуточных пространств 36 с помощью стенок 38. Каналы 34 проходят каждый от передней стороны 22 до задней стороны 24.

На фиг. 5 и 6 показано, что элемент 8 опалубочной оболочки имеет форму пластины с расположенными на задней стороне продолжениями 40. Предназначение четырех, показанных на фиг. 5 круглых отверстий, которые находятся вблизи продольных краев элемента 8 опалубочной оболочки, будет подробнее пояснено ниже.

В показанном примере выполнения имеется в целом 66 (т.е. 70 минус четыре отверстия 42) продолжений 40. Продолжения 40 присутствуют в местах перекрещивания между промежуточными стенками 16 и 18 или, соответственно, в Т-образном месте между задней стенкой 12 или, соответственно, 14 и промежуточной стенкой 16 или, соответственно, 18, за исключением тех мест, где имеются четыре отверстия 42. Таким образом, продолжения 40 расположены с узором матрицы или, соответственно, в шахматном порядке.

Когда опорная структура 4 и элемент 8 опалубочной оболочки составляют вместе, то каждое продолжение 40 входит в расположенную на передней стороне концевую зону канала 34. На фиг. 7 показано, что каждый соответствующий канал 34 в своей соседней с передней стороной 22 опорной структуры 4 концевой зоне имеет уменьшенное круглое поперечное сечение, так что образуется направленное к задней стороне 24 опорной структуры 4 плечо 44. Кроме того, на фиг. 7 и 8 показано, что каждое продолжение 40 с помощью соответствующих, проходящих в его продольном направлении прорезей 46 разделено на четыре распределенных по периметру продолжения язычка 48. Каждый из язычков 48 имеет в средней зоне своей длины снаружи плечо 50, которое с прохождением по части окружности меньше 90° в собранном вместе состоянии опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки фиксируется снаружи позади соответствующего плеча 44 канала 34 или, соответственно, опорной структуры 4. В своем центре, т.е. внутри между четырьмя язычками 48, каждое из продолжений 40 имеет проходящее в осевом направлении покое пространство 52, которое заканчивается примерно на уровне задней стороны 54 пластины элемента 8 опалубочной оболочки. Кроме того, каждый из язычков 48 в своей обращенной к задней стороне 24 опорной структуры 4 концевой зоне скошен на своей наружной стороне, как обозначено позицией 56. На основании указанного выполнения каждого продолжения 40, продолжения 40 для соединения опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки можно вводить в концевую зону уменьшенного поперечного сечения канала 34. При этом на основании наклонных поверхностей 56 язычки 48 эластично сжимаются в направлении средней оси продолжения, и соответствующее продолжение 40 проходит все дальше внутрь соответствующего канала 34, пока, за счет эластичного отхода назад наружу язычков 48, плечи 50 соответствующего продолжения 40 не защелкнутся позади плеча соответствующего канала 34.

За счет указанного зацепления каждого продолжения 40 с плечом 44 канала 34 создается соединение или, соответственно, крепление между опорной структурой 4 и элементом 8 опалубочной

оболочки, которое удерживает вместе опорную структуру 4 и элемент 8 опалубочной оболочки против сил растяжения, которые действуют в продольном направлении каналов 34 или, соответственно, другими словами, перпендикулярно передней стороне 10 опалубочного щита. Поскольку в каждом продолжении 40 язычки 48 по периметру находятся в контакте с той частью соответствующего канала 34, где он имеет наименьшее поперечное сечение (смотри позицию 58), и поскольку язычки 48 имеют там достаточно большое поперечное сечение материала, то за счет зацепления по типу гнезда и штыря между этой зоной соответствующего продолжения 40 и зоной с меньшим поперечным сечением 58 соответствующего канала 34 создается соединение, которое может передавать силы сдвига относительно пограничной поверхности между передней стороной 22 опорной структуры 4 и задней стороной 54 пластины элемента 8 опалубочной оболочки (т.е. относительно сил, которые действуют параллельно передней стороне 10 опалубочного щита). Таким образом, опорная структура 4 и элемент 8 опалубочной оболочки образуют относительно возникающих сил, по меньшей мере, в значительной степени общую несущую структуру.

Как указывалось выше, элемент 8 опалубочной оболочки имеет в двух местах вблизи одного продольного края, а также в двух местах вблизи другого продольного края, соответствующее круглое отверстие 42. Каждое из отверстий 42 находится в месте, в котором в опорной структуре 4 расположен канал 34. Таким образом, предусмотрены четыре места, в которых можно проталкивать так называемый стяжной анкер (в представляющей интерес средней зоне стяжной анкер является по существу стержнем) через весь опалубочный щит 2, т.е. через опорную структуру 4, элемент 8 опалубочной оболочки, а также через установленный параллельно на расстоянии опалубочный щит 2. С такими стяжными анкерами работают, в частности, при опалубках для бетонирования стен, где опалубочные щиты устанавливаются на расстоянии друг от друга, с целью изготовления бетонной стены за счет заливки промежуточного пространства бетоном. На противоположных разделительному пространству задних сторонах 24

опалубочных щитов 2 соответствующей пары опалубочных щитов, на стяжной анкер навинчиваются, например, гаечные пластины. Стяжные анкеры воспринимают те силы, с которыми залитый тестообразный бетон воздействует на опалубочные щиты пары опалубочных щитов с отталкиванием их друг от друга.

Крепление элемента 8 опалубочной оболочки на опорной структуре 4 является разъемным. Необходимо лишь радиально сжать язычки 48 продолжений, с целью обеспечения возможности удаления затем элемента 8 опалубочной оболочки с опорной структуры 4. Альтернативной возможностью является выполнение поворотного движения элемента 8 опалубочной оболочки относительно опорной структуры 4, что приводит к разрушению крепления.

На фиг. 6 (но еще отчетливей на фиг. 11, 12, 15, 16) показано, что пластинообразная зона 9 элемента 8 опалубочной оболочки, т.е. элемент 8 опалубочной оболочки без продолжений 40, на всех четырех краях на задней стороне имеет более толстую в направлении толщины d элемента опалубочной оболочки краевую полосу 11, которая увеличивает там нагружаемость и стойкость к износу элемента 8 опалубочной оболочки и герметичность опалубочного щита 2 относительно соседних опалубочных щитов 2. Когда в заявке говорится о задней стороне 54 пластины элемента 8 опалубочной оболочки, то имеется в виду задняя сторона внутри краевой полосы 11. Внутри краевой полосы 11 в этом примере толщина пластины из пластмассы составляет 5 мм.

Ниже приводится описание второго варианта выполнения опалубочного щита 2 согласно изобретению со ссылками на фиг. 9-14. Изменения по сравнению с первым вариантом выполнения согласно фиг. 1-8 относятся по существу лишь к выполнению приспособлений, которые предусмотрены для соединения или, соответственно, крепления друг на друге опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки. Приведенное ниже описание концентрируется на этих изменениях.

Как показано на фиг. 13 и 14, используемые для разъемного соединения или, соответственно, для крепления друг на друге опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки каналы 34 в соседней с передней стороной 22 опорной структуры 4 концевой

зоне имеют не уменьшенное поперечное сечение, а в соседней с задней стороной 24 опорной структуры 4 концевой зоне имеют полый, круглый в поперечном сечении патрубок 60, который как на внутренней окружности, так и на наружной окружности имеет меньшее поперечное сечение, чем остальной канал 34.

Продолжения 40 имеют здесь поперечное сечение, которое может быть названо полым цилиндрическим, центральным патрубком 62 с четырьмя проходящими радиально, расположенными на угловом расстоянии 90° ребрами 64. Каждое продолжение 40 выступает из задней стороны 54 пластины элемента 8 опалубочной оболочки на длину, которая соответствует примерно одной трети толщины опорной структуры 4. Если смотреть в поперечном сечении продолжения 40, четыре ребра имеют такой размер, что концы ребер как раз входят в четыре внутренних угла 66 соответствующего канала 34. Таким образом, каждый из приформованных продолжений 40 и тем самым совокупность всех продолжений 40 образует за счет взаимодействия с соответствующими каналами 34 с помощью зацепления по типу гнезда и штыря соединение между опорной структурой 4 и элементом 8 опалубочной оболочки, которое может передавать силы сдвига, действующие параллельно передней стороне 10 опалубочного щита.

Для взаимного соединения опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки больше не предусмотрены фиксирующиеся язычки продолжений 40, а взаимодействующие с продолжениями 40 винты 70, которые ввинчиваются с задней стороны 24 опорной структуры 4 через патрубки 60 опорной структуры 4 во внутреннее пространство полого патрубка 62 соответствующего продолжения 40, как показано на фиг. 14 в конечном состоянии. Винты 70 являются самонарезающими и нарезают сами свою противоположную резьбу в соответствующем полом патрубке 62 при соединении опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки. За счет вывинчивания винтов 70 можно простым образом разъединить соединение или, соответственно, крепление друг с другом опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки. Резьбовые соединения между винтами 70 и продолжениями 40 обеспечивают

соединение, которое может передавать силы растяжения, которые действуют перпендикулярно передней стороне 10 опалубочного щита в опорной структуре 4 и элементе 8 опалубочной оболочки.

Второй варианта выполнения осуществлен более рационально, чем первый вариант выполнения, и позволяет немного большие допуски на размеры между опорной структурой 4 и элементом 8 опалубочной оболочки. Следует отметить, что не в каждом из каналов 34 должен быть установлен винт 70. Для прочности соединения достаточно, когда винты 70 ввинчиваются лишь в часть каналов 34. Продолжения 40 могут быть выполнены более стабильными на изгиб, чем в первом примере выполнения.

Так же как в первом примере выполнения имеются каналы 34а и отверстия 42 в элементе опалубочной оболочки для стяжного анкера. Вблизи отверстий 42 имеется соответствующее продолжение 40b, которое, по сравнению с обычным продолжением 40а на продольном крае элемента 8 опалубочной оболочки, смещено немного к продольной средней линии элемента 8 опалубочной оболочки. Для таких продолжений 40b в опорной структуре 4 имеются соответствующие слегка смещенные каналы 34b.

Ниже приводится описание третьего варианта выполнения опалубочного щита согласно изобретению со ссылками на фиг. 15-18. Третий вариант выполнения аналогичен второму варианту выполнения, описание которого приведено выше. Последующее описание концентрируется на отличиях от второго варианта выполнения.

Каналы 34 в опорной структуре 4 имеют круглое поперечное сечение и не имеют ни уменьшения поперечного сечения в концевой зоне вблизи передней стороны 22 опорной структуры, ни уменьшения поперечного сечения в концевой зоне вблизи задней стороны 24 опорной структуры. Однако в средней зоне длины соответствующего канала 34 имеется поперечная стенка 72 с центральным отверстием 74. Поперечная стенка 72 служит в качестве противоопоры для винтовой головки 76 соответствующего, введенного с задней стороны 24 опорной структуры через отверстие 74 винта 70.

Продолжения 40 элемента опалубочной оболочки имеют здесь форму центрального полого патрубка 62, например, с восемью

распределенными по окружности ребрами 64, которые в радиальном направлении значительно короче, чем во втором примере выполнения. Так же как во втором примере выполнения, в местах, где это требуется, ввинчивается самонарезающий винт 70 в продолжение 40.

Ниже приводится описание четвертого варианта выполнения опалубочного щита, согласно изобретению, со ссылками на фиг. 19-23. Четвертый вариант выполнения отличается от предыдущих вариантов выполнения по существу видом соединения или, соответственно, обоюдно крепления опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки. Последующее описание концентрируется на описании этих отличий.

Как показано лучше всего на фиг. 22 и 23, здесь вдоль продольных краев и поперечных краев элемента 8 опалубочной оболочки имеются круглые, полые приформованные продолжения 40, в то время как в остальном имеются квадратные в поперечном сечении, полые приформованные продолжения 40. Каждое из продолжений 40 имеет на своем наружном периметре, лежащем в первой плоскости, на своей наружной стороне первый прерывистый ряд проходящих в окружном направлении выпяченных зон 80. Во второй плоскости, которая находится на расстоянии в осевом направлении от первой плоскости, имеется второй прерывистый ряд выпяченных зон 80 на наружном периметре. Количество окружных рядов может быть в качестве альтернативы меньше или больше двух.

На внутренней окружности соответствующих согласованных каналов 34 опорной структуры 4 имеются вмятые зоны 82, также в прерывистых по окружности зонах в двух плоскостях, или же в большем или меньшем количестве плоскостей. Выступающие зоны 80 и вмятые зоны 82 позиционированы так, что при стыковке опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки с небольшой эластичной деформацией продолжений 40 и/или стенок каналов выступающие зоны 80 входят во вмятые противоположные зоны 82 и прочно сидят там до приложения значительной силы разъединения или, соответственно, вытягивания. Таким образом, между каждым продолжением 40 и каждым согласованным каналом 34 создается зацепление по типу гнезда и стержня.

Такие слегка выпуклые зоны 80 и такие слегка вмятые противоположные зоны 82 могут быть приформованы при формировании опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки, в частности, с помощью литья пластмассы под давлением или формирования под давлением пластмассы, без необходимости использования заслонок в форме для изготовления, которые можно сдвигать поперек основного направления прохождения опорной структуры 4 или, соответственно, элемента 8 опалубочной оболочки. Вместо этого, форма для изготовления может иметь в местах, где должны быть сформированы выступающие зоны 80, просто соответствующие углубления. Изготовленный элемент опалубочной оболочки может, в частности, еще при нагретом формируемом изделии, с эластичной деформацией выталкиваться из полого пространства формы. При формировании опорной структуры 4, наоборот, форма для изготовления может иметь в местах, в которых должны быть сформированы вмятые зоны 82, соответствующие выгибы. Для выталкивания из формы для изготовления справедливо сказанное выше относительно элемента 8 опалубочной оболочки. В качестве альтернативного решения, продолжения 40 могут быть снабжены вмятыми зонами, а каналы 34 – выступающими зонами.

Продолжения 40 занимают в показанном примере выполнения примерно одну четверть длины каналов 34.

В четвертом варианте выполнения каналы 34 могут быть на своем соседнем с задней стороной 24 опорной структуры конце закрытыми (смотри канал 34 слева на фиг. 23) или же открытыми (смотри канал 34 справа на фиг. 23).

Полая круглая форма и полая квадратная форма продолжений 40 является практичной, однако может быть заменена также другими формами поперечного сечения. На чертежах изображен случай двух различных геометрий продолжений 40. Все геометрии могут быть также одинаковыми, или может быть реализовано больше двух различных геометрий.

Ниже приводится описание пятого варианта выполнения опалубочного щита согласно изобретению со ссылками на фиг. 24–28. Пятый вариант выполнения отличается от предыдущих вариантов выполнения по существу видом соединения или, соответственно,

обойдного крепления опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки. Последующее описание пятого варианта выполнения концентрируется на описании этих отличий от предыдущих вариантов выполнения.

Как показано лучше всего на фиг. 24 и 25, элемент 8 опалубочной оболочки имеет продолжения 40, которые сформированы как продолжения во втором варианте выполнения (смотри, в частности, фиг. 11 и 13), но без центрального, проходящего в осевом направлении полого пространства. Не предусмотрены также винты, которые ввинчиваются со стороны задней стороны 24 опорной структуры в продолжения 40. Таким образом, в пятом варианте выполнения продолжения 40 во взаимодействии с соответствующими каналами 34 (с зацеплением по типу гнезда и стержня) выполняют задачу лишь обойдной фиксации положения опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки, а также передачи указанных выше сил сдвига.

Для соединения опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки прочно на растяжение относительно сил, которые действуют перпендикулярно передней стороне 10 опалубочного щита в направлении разъединения опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки, на элементе 8 опалубочной оболочки на задней стороне приформованы пластинообразные продолжения 84. В этом примере выполнения на каждое отверстие 20 в опорной структуре 4 предусмотрены два продолжения 84 или, соответственно, три продолжения 84 в случае расположенных вблизи края отверстий 20. Может быть также предусмотрено другое количество приформованных продолжений 84.

На фиг. 27 показано, что отверстия 20 в тех близких к передней стороне опорной структуры зонах, где при составлении вместе опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки входят продолжения 84, имеют приформованные выступы 86, которые выступают к центру соответствующего отверстия 20. Выступы 86 имеют на своей обращенной к задней стороне 24 опорной структуры стороне соответствующее плечо 88. Продолжения 84 имеют на своем удаленном от задней стороны 54 пластины элемента 8 опалубочной оболочки конце две выступающие части 90, которые направлены от

центра соответствующего отверстия 20. Выступающие части на своей противоположной центру соответствующего отверстия 20 стороне скошены (смотри позицию 92) и имеют на своем обращенном к задней стороне 54 пластины конце плечо 94.

При сдвигании вместе элемента 8 опалубочной оболочки и опорной структуры 4 продолжения 84 вследствие взаимодействия наклонных поверхностей 92 с внутренними сторонами выступов 86 эластично изгибаются внутрь, т.е. к центру соответствующего отверстия 20. Как только элемент 8 опалубочной оболочки полностью сжимается с опорной структурой 4, то продолжения 84 защелкиваются наружу, при этом плечи 94 продолжений 84 прилегают к плечам 88 выступов 86. Продолжения 84 по существу не выполняют функцию крепления элемента 8 опалубочной оболочки относительно опорной структуры 4 в направлениях, параллельных передней стороне 10 опалубочной оболочки, а также функцию восприятия действующих сверху сил сдвига. Следует отметить, что на фиг. 27 сознательно изображен небольшой зазор, измеряемый горизонтально на фиг. 27, между соответствующим выступом 86 опорной структуры 4 и соответствующим продолжением 84.

После сгибания продолжений 84 к центру соответствующего отверстия 20 или после отламывания продолжений, например, с помощью отвертки, элемент 8 опалубочной оболочки можно удалять с опорной структуры 4.

На фиг. 29 показано, что опорную структуру 4 и элемент 8 опалубочной оболочки можно соединять друг с другом или, соответственно, закреплять друг на друге, посредством склеивания, вместо использования указанных выше видов соединения. Между фланцами 28 соответствующей двойной стеночной структуры с шляпообразным поперечным сечением промежуточных стенок 16 или, соответственно, 18, с одной стороны, и задней стороной 54 пластины элемента 8 опалубочной оболочки, с другой стороны, находится соответствующая тонкая клеевая полоса 96. Клеевые полосы 96 должны быть предусмотрены не во всех местах, где сходятся фланцы 28 и задняя сторона 54 пластины, и не по всей возможной длине. Количество предусмотренных клеевых полос 96 зависит от того, какая общая поверхность склеивания требуется

для обеспечения желаемой прочности соединения.

Указанное соединение посредством склеивания является разъемным, когда выбирается известный для специалистов в данной области техники и предлагаемый в торговле клей, который, например, можно растворять с помощью избирательного растворителя.

На фиг. 30 показаны два других возможных вида разъемного соединения или, соответственно, разъемного обходного крепления опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки согласно изобретению.

Первая из двух возможностей состоит в формировании относительно коротких, штифтообразных продолжений 40 на задней стороне 54 пластины элемента 8 опалубочной оболочки, например, штифтообразного продолжения 40 (или же нескольких штифтообразных продолжений 40) в зоне каждого места перекрещивания или частичного количества мест перекрещивания между промежуточными стенками 16 и 18 и в зоне каждого Т-образного места или части Т-образных мест между промежуточными стенками 16 или, соответственно, 18 и краевой стенкой 12 или, соответственно, 14. В тех местах, где желательно создание соединения с помощью штифтообразного продолжения 40, предусмотрено соответствующее отверстие в опорной структуре 4, например, на угловом переходе двух фланцев 28, как показано на фиг. 30. Продолжение 40 сначала настолько длинное, что оно при составлении вместе элемента 8 опалубочной оболочки и опорной структуры 4 выступает немного из указанного отверстия. Выступающий конец можно деформировать или соответственно, оплавливать, например, с помощью нагретого штампа с образованием более широкой головки 98 продолжения, как показано на фиг. 30. Для нарушения соединения между элементом 8 опалубочной оболочки и опорной структурой 4 можно, например, образованную так головку 98 продолжения откусывать кусачками.

Альтернатива состоит в том, что вместо штифтообразных продолжений 40 используется соответствующая заклепка. Образованная при создании заклепочного соединения головка заклепки выглядит, например, как показано на фиг. 30 и обозначено позицией 98. Для разъединения заклепочного соединения

необходимо удалять головку заклепки, например, посредством откусывания подходящими кусачками.

Все примеры выполнения изображены и пояснены так, что лишь один единственный элемент 8 опалубочной оболочки образует всю опалубочную оболочку 6 опалубочного щита 2. В рамках изобретения это является предпочтительным случаем. Однако, в частности, в случае опалубочных щитов 2 большего формата, может быть более предпочтительным крепление рядом друг с другом нескольких элементов опалубочной оболочки на опорной структуре 4, при прохождении границ между соседними элементами 8 опалубочной оболочки в продольном направлении опалубочного щита 2 или в поперечном направлении опалубочного щита 2. В этом случае каждый из элементов 8 опалубочной оболочки крепится на опорной структуре 4 так, как это было пояснено применительно к единственному элементу 8 опалубочной оболочки.

Подходящие пластмассы, из которых могут состоять опорная структура 4 и опалубочная оболочка 6, известны для специалистов в данной области техники и предлагаются на рынке. В качестве подходящих основных пластмасс можно назвать здесь полиэтилен (PE), полипропилен (PP) и полиамид (PA). Опорная структура 4, которая несет большую часть нагрузки опалубочного щита 2, может состоять, в частности, из армированной волокном пластмассы, при этом стекловолокно и углеродное волокно являются предпочтительными примерами. Можно применять относительно длинные волокна (длиной от более 1 мм до нескольких сантиметров). Опалубочная оболочка 6, которая несет меньшую часть воздействующей на опалубочный щит 2 нагрузки и предпочтительно должна быть пригодной для забивания гвоздей, может состоять, в частности, из пластмассы, которая армирована зернистыми частицами, в частности, карбоната кальция или талька. Однако возможно также армирование короткими волокнами (длиной меньшей или равной 1 мм), в частности, (коротким) стекловолокном.

Во всех изображенных и поясненных вариантах выполнения пластмасса опорной структуры 4 имеет большую прочность, чем пластмасса элемента 8 опалубочной оболочки, которая пригодна для

забивания гвоздей.

В первом примере выполнения был назван опалубочный щит с длиной l , равной 135 см, шириной b , равной 90 см, толщиной d , равной 10 см, при этом толщина пластинообразной зоны элемента 8 опалубочной оболочки составляет 5 мм. Эти указанные в качестве примера размеры справедливы также для всех других вариантов выполнения. Однако следует подчеркнуть, что выполненные в соответствии с идеей изобретения опалубочные щиты 2 могут иметь еще большие или еще меньшие форматы. Однако при создании значительно больших форматов в непропорционально высокой мере увеличивается требуемое количество материала, так что получаются неэкономичные и больше неподдающиеся обращению вручную опалубочные щиты. С другой стороны, при переходе на значительно меньшие форматы, установка и снятие опалубок для бетонирования требует больших затрат труда; дополнительно к этому увеличивается количество стыков между соседними опалубочными щитами, которые затем, возможно, отпечатываются и видны в готовом бетонном изделии.

Как указывалось выше в связи с фиг. 1, в первом варианте выполнения на задней стороне опорной структуры 4 край слегка выступает по периметру за наружные поверхности краевых стенок 12 и 14. То же относится к пластинообразной зоне 9 элемента 8 опалубочной оболочки, так что, другими словами, краевые стенки 12 и 14 смещены немного назад относительно всего наружного контура опалубочного щита 2. Однако на восьми углах имеющего форму прямоугольного параллелепипеда опалубочного щита имеются небольшие скосы 99, которые образуют наклонный переход от наружной поверхности краевой стенки 12 или, соответственно, 14 к наружному краю задней стороны 24 опорной структуры или, соответственно, к наружному краю пластинообразной зоны 9 элемента 8 опалубочной оболочки.

Когда устанавливаются или укладываются рядом друг с другом несколько опалубочных щитов 2 либо продольной стороной к продольной стороне или поперечной стороной к поперечной стороне, или продольной стороной к поперечной стороне, то наружные края пластинообразных зон 9 соседних опалубочных оболочек 6 приходят

желательно в плотный контакт друг с другом, так что там возможно максимально небольшое прохождение бетонной жижи. Также наружные края соседних задних сторон 24 опорной структуры приходят в плотный контакт друг с другом. Наружные поверхности краевых стенок 12 или, соответственно, 14 имеют желательно небольшое расстояние друг от друга, чтобы не препятствовать указанному выше желательному плотному контакту на передних сторонах опалубочных щитов и на задних сторонах опалубочных щитов.

Во всех изображенных и поясненных вариантах выполнения соответствующая опорная структура 4, а также соответствующий элемент 8 опалубочной оболочки являются интегральным отлитым под давлением конструктивным элементом из пластмассы или интегральным сформированным под давлением конструктивным элементом из пластмассы, т.е. опорная структура 4 и элемент 8 опалубочной оболочки имеют форму, которая позволяет изготовление с помощью литья под давлением пластмассы или формирования под давлением из пластмассы.

При рассматривании сначала изготовления опорной структуры 4 с помощью литья под давлением можно видеть, что отверстия 20, включая внутренние стороны фланцев 28, расположенные на задней стороне половины краевых двойных стенок 12 и 14 вплоть до отверстий 30, а также расположенные на задней стороне поверхности закрывающих промежуточные двойные стенки 16 и 18 на задней стороне зон 26 материала сформированы с помощью зон формы для изготовления, начиная от задней стороны опорной структуры 4. Промежуточные пространства промежуточных двойных стенок 16 и 18, а также промежуточные пространства краевых стенок 12 и 14 вплоть до отверстий 30 могут быть сформированы с помощью формы для изготовления, начиная от передней стороны опорной структуры 4. Для каналов 34 от формы каналов зависит, формируются ли они полностью, начиная от задней стороны опорной структуры 3 (например, в первом варианте выполнения, как показано на фиг. 7), или полностью, начиная от передней стороны опорной структуры 4, или же одна часть длины каналов формируется от задней стороны, а остальная часть длины каналов от передней стороны (смотри третий вариант выполнения на фиг. 17). Для формирования

окружных стенок 32 отверстий 30 и наружных поверхностей краевых стенок 12 и 14 используются заслонки формы для изготовления, которые могут перемещаться под прямым углом к наружной поверхности соответствующей краевой стенки 12 или, соответственно, 14.

Понятно, что все соответствующие поверхности опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки имеют так называемые вытяжные скосы обычно $0,5-2^\circ$ с целью обеспечения возможности открывания без проблем половин формы для изготовления, извлечения без проблем заслонки формы для изготовления, и выталкивания без проблем пластмассового изделия из формы для изготовления.

Для обеспечения изготовления опорной структуры 4 посредством формирования под давлением из пластмассы справедливы соответствующие выкладки. Существенное различие между литьем под давлением пластмассы и формированием под давлением из пластмассы состоит при придании формы термопластам в том, что в первом случае пластмасса в жидком виде впрыскивается под давлением, в то время как во втором случае пластмассу в виде зерен твердого вещества вводят в полое пространство формы и расплавляют в нем под давлением.

При рассмотрении затем изготовления элемента 8 опалубочной оболочки с помощью литья под давлением или формирования под давлением из пластмассы, можно видеть, что задняя сторона 54 пластинообразной зоны 9 элемента 8 опалубочной оболочки является хорошим положением для разделительной плоскости формы для изготовления, что продолжения 40 можно формировать с помощью свободных пространств в одной половине формы. Особенно просто это осуществляется во втором, третьем и четвертом варианте выполнения. В первом и пятом варианте выполнения необходимо использовать заслонки, с целью формирования зацепов на продолжениях 40.

Наконец, следует отметить, что во всех изображенных и поясненных вариантах выполнения передняя сторона 10 опалубочной оболочки и тем самым вся передняя сторона передней стенки

опалубочной оболочки свободна от составляющих частей, которые относятся к средствам для соединения или, соответственно, крепления друг с другом опорной структуры 4 и элемента 8 опалубочной оболочки. Другими словами, передняя сторона 10 опалубочной оболочки является, за исключением отверстий 42, полностью плоской (в том смысле, в котором обычно применяется понятие «плоская» для опалубочных оболочек, которое в строгом понимании слова не означает геометрически плоскую плоскость), так что на поверхности подлежащего изготовлению бетонного изделия не отпечатывается ничего другого, кроме ровной поверхности опалубочной оболочки 6, и в крайнем случае места, где были стыки между соседними опалубочными оболочками 6.

Для полноты следует отметить, что в части изображенных примеров выполнения показаны отверстия, которые проходят под прямым углом к передней стороне 10 опалубочной оболочки, которые проходят через двойную стеночную структуру краевых стенок 12 и 14 и имеют в соседней с задней стороной 24 опорной структуры концевой зоне форму, которую можно называть круглой с двумя диаметрально противоположными, по существу проходящими под прямым углом удлинениями (особенно четко показано на фиг. 18 справа вверху и на фиг. 23). Эта форма концевых зон отверстия не относится к отличительным признакам этой заявки.

На фиг. 31 показана часть опалубки 100 для бетонирования стены, которая выполнена с помощью опалубочных щитов 2, согласно изобретению. А именно, показана стенная опалубка для проходящей вокруг угла 90° стенки. Понятно, что соответствующим образом могут быть выполнены стенные опалубки для прямых стен, для колонн, для Т-образно входящих друг в друга стен и т.д., при этом во всех этих случаях применяются принципы, описание которых приводится ниже.

В показанном на фиг. 31 примере выполнения все опалубочные щиты 2 ориентированы вертикально, т.е. их продольное направление 1 проходит вертикально, а направление их ширины b, соответственно, поперечное направление проходит горизонтально. Передняя сторона 10 опалубочной оболочки проходит во всех

опалубочных щитах 2 вертикально. Можно работать частично или полностью с горизонтально ориентированными опалубочными щитами 2, т.е. направление длины 1 проходит горизонтально, а поперечное направление b проходит вертикально.

От внутреннего угла 102 стеной опалубки 100 видны в целом четыре опалубочных щита 2 в полной ширине (в одном случае слева вверху лишь почти в полной ширине). Кроме того, видны два опалубочных щита 2, в которых часть ширины срезана. Кроме того, непосредственно на внутреннем углу видна вертикальная стойка с квадратным поперечным сечением.

Два показанных с полной шириной b опалубочных щита 2 имеют размеры, которые имеют также опалубочные щиты всех вариантов выполнения согласно фиг. 1-30, т.е. восемь поперечных промежуточных стенок 18 и пять продольных промежуточных стенок 16 или, соответственно, девять отверстий 20 в ряд, если смотреть в продольном направлении, и шесть отверстий 20 в ряд, если смотреть в поперечном направлении. На стойке 106 с примыканием под углом имеются два опалубочных щита 2 с меньшей шириной b . А именно, их ширина b составляет одну треть ширины «полных» опалубочных щитов 2, т.е. имеются лишь два отверстия 20 в ряд, при рассматривании в поперечном направлении. Длина 1 указанных последними опалубочных щитов 2 равна длине 1 полных опалубочных щитов 2. На наружной стороне угла подлежащей изготовлению бетонной стены показаны непосредственно на углу стойка 108, которая соответствует стойке 106, примыкающие к ней под углом два опалубочных щита 2 с шириной, равной $2/3$ ширины b полного опалубочного щита 2. К указанным последними опалубочным щитам 2 примыкают с обеих сторон полные опалубочные щиты 2.

Следует подчеркнуть, что на фиг. 31 показана лишь верхняя половина участка стеной опалубки. Вторая, нижняя половина примыкает снизу, как будет более подробно пояснено ниже. В этом случае стенная опалубка имеет в целом высоту 270 см, что является в строительстве жилья обычной высотой пространства от бетонного пола до нижней стороны потолка.

В правой трети внизу на фиг. 31 показано, как соседние опалубочные щиты 2 или, соответственно, последний опалубочный

щит 2 соединяется со стойкой 108. В последнем наружном на углу опалубочном щите 2а на левом вертикальном крае в четвертом отверстии вниз показана часть соединительного элемента 110. На правом вертикальном крае того же опалубочного щита 2а показаны четыре соединительных элемента 110 того же типа. Также в левой трети вверху на фиг. 31 показан соединительный элемент 110 того же типа. Более подробное описание соединительных элементов 110 этого типа приводится ниже со ссылками на фиг. 33-35. Пока достаточно лишь указать, что с помощью таких соединительных элементов 110, которые проходят через пару отверстий 30 в краевых стенках 12, можно осуществлять соединение соседних опалубочных щитов 2 или, соответственно, соединение опалубочного щита 2 со стойкой 106 или, соответственно, 108.

Совсем слева в середине на фиг. 31 показано, как с помощью соединительных элементов 110 того же типа можно соединять друг с другом два примыкающих друг к другу в вертикальном направлении опалубочных щита 2 посредством пропускания соответствующего соединительного элемента 110 через пару отверстий 30 в поперечных краевых стенках 14 двух опалубочных щитов 2.

Кроме того, в некоторых местах на фиг. 31 показаны концы стяжных анкеров 112 (которые были упомянуты выше в заявке), которые с помощью гаечной пластины 14 закреплены на задних сторонах 24 опорной структуры двух находящихся на одной линии соседних опалубочных щитов 2. Стержень 112 стяжного анкера проходит, как было более подробно описано в связи с первым вариантом выполнения, через один канал лишь одной опорной структуры 4, который проходит под прямым углом к передней стороне 10 опалубочной оболочки. Соседний опалубочный щит 2 притягивается с помощью гаечной пластины 114 в процессе прижимания.

Понятно, что на разумных расстояниях друг от друга вдоль стеной опалубки 10 с помощью направляющих опор, которые закреплены, с одной стороны, на полу и, с другой стороны, на опалубочных щитах 2, обеспечивается вертикальная ориентация опалубочных щитов 2 и сохранение этой вертикальной ориентации под давлением заливаемого бетона.

На фиг. 32 показано на одном примере (из многих возможных примеров), как выполнена опалубка 120 для бетонирования потолка с использованием опалубочных щитов 2 согласно изобретению.

В средней зоне на фиг. 32 показана часть ряда опор 122 потолочной опалубки, при этом этот ряд проходит снизу слева вверх справа на фиг. 32, и при этом изображены лишь две опоры 122 потолочной опалубки из большего числа опор 122 потолочной опалубки этого ряда. Дальше слева вверху на фиг. 32 показаны другие опоры 122 потолочной опалубки, которые относятся к другому, проходящему слева снизу вправо вверх ряду опор 122 потолочной опалубки. Внутри каждого ряда опор 122 потолочной опалубки проходит балка 124 для опалубочного щита от головки 126 опоры потолочной опалубки к следующей головке 126 опоры потолочной опалубки. Продольная средняя линия указанного первым ряда и продольная средняя линия указанного вторым рядом имеют расстояние друг от друга, которое по существу равно длине l используемых между рядами опалубочных щитов 2 с добавлением два раза половинной ширины балки 124 для опалубочного щита.

Следует отметить, что вместо показанной на фиг. 32 конструкции потолочной опалубки 120 с опалубочными щитами 2 согласно изобретению можно осуществлять, в частности, также потолочные опалубки 120 с так называемыми основными балками и так называемыми вспомогательными балками. В этом случае, исходя из фиг. 32, пространство между параллельными балками 124 для опалубочных щитов перекрывается не с помощью опалубочных щитов 2, а с помощью ряда укладываемых параллельно друг другу вспомогательных балок (причем в этом случае расстояние между изображенными балками 124 для опалубочных щитов обычно больше). В этом случае проходящая от опоры 122 к опоре 122 балка называется основной балкой, а проходящие под прямым углом к ней, уложенные на основную балку балки называются вспомогательными балками. Затем опалубочные щиты укладываются так, что они перекрывают расстояние между двумя соседними вспомогательными балками. Таким образом, в этом случае вспомогательные балки являются теми балками, которые называются в данной заявке балками для опалубочных щитов.

Ниже со ссылками на фиг. 33–35 приводится описание примера выполнения соединительного элемента 110, который можно использовать, в частности, в стенных опалубках 100, согласно изобретению, а также для других целей, примеры которых будут приведены ниже.

Показанный соединительный элемент 110 имеет в целом форму, которая напоминает дверную ручку с интегрированным валом, вокруг центральной оси 144 которого может поворачиваться соединительный элемент 110. Соединительный элемент 110 может состоять, в частности, из металла или пластмассы.

Соединительный элемент 110 имеет зону 140 вала и интегрально выполненную с зоной 140 вала удлиненную зону 142 рукоятки, которая проходит в плоскости, перпендикулярно которой проходит воображаемая средняя ось 144 зоны 140 вала. Сама зона 142 рукоятки отогнута примерно на 45° в своей плоскости относительно близко к зоне 140 вала. Прямую, более длинную часть 146 зоны 142 рукоятки может рукой захватывать монтажник, а затем с помощью образованного за счет расстояния между местом захвата и центральной осью 144 рычажного плеча поворачивать зону 140 вала вокруг ее средней оси 144.

Зона 142 рукоятки переходит интегрально в первой концевой зоне в зону 140 вала. На небольшом осевом расстоянии от этого места перехода на зоне 140 находится первый фланец 148 в виде кольцеобразного, выступающего радиально наружу фланца. На расстоянии a в свету до первого фланца 148 во второй концевой зоне зоны 140 вала находится второй фланец 150, который имеет более сложную, точнее поясняемую ниже форму. Расстояние a в свету, при установленных рядом друг с другом на одной линии опалубочных щитах 2 стеной опалубки, приблизительно равно суммарной толщине двух краевых стенок 12 или, соответственно, 14 в зоне соответствующего отверстия 30 с добавлением (небольшого) расстояния в свету между наружными поверхностями пары краевых стенок 12 или, соответственно, 14, как было описано в связи с первым вариантом выполнения, и смещением назад наружной поверхности краевых стенок 12 или, соответственно, 14. Это

показано на фиг. 31 и в увеличенном масштабе на фиг. 34 и 35.

Между первым фланцем 148 и вторым фланцем 150 зона 140 вала в промежуточной зоне 141 между фланцами является по существу лишь кругло цилиндрической. Точнее, зона 140 вала имеет там немного удлиненное поперечное сечение, которое может быть выполнено овальным или эллиптическим или в виде двух полукругов с двумя прямыми участками между ними. Эта форма поперечного сечения не заметна на фиг. 33, поскольку толщина или, соответственно, локальный диаметр в наиболее коротком месте лишь немного меньше, чем в удаленном примерно на 90° самом длинном месте. Смысл этой формы поперечного сечения будет пояснен ниже.

Если смотреть в направлении той торцевой стороны зоны 140 вала, где находится второй фланец 150, смотри стрелку А на фиг. 33(с), второй фланец 150 имеет овальный наружный контур, т.е. полукруглый участок 152 на каждом конце и в промежутке на обеих сторонах соответствующий прямой участок 154. В средней зоне между двумя имеющими форму полукругов участками 152 второй фланец 150 имеет, при измерении перпендикулярно прохождению прямых участков 154 между полукруглыми участками 152, ширину s , которая соответствует наименьшей толщине или, соответственно, наименьшему диаметру по существу лишь круглой цилиндрической зоны 140 или немного меньше. При измерении под прямым углом к ширине s , второй фланец 150 имеет размер e , который явно меньше ширины s . Другими словами, величина радиального выступания второго фланца 150 над окружной поверхностью по существу лишь круглой цилиндрической зоны 141 зоны 140 вала увеличивается при повороте на 90° от 0 до максимальной величины, затем при повороте на следующие 90° уменьшается с максимальной величины до 0, затем при дальнейшем повороте на 90° увеличивается от 0 до максимальной величины, наконец, при повороте на следующие 90° уменьшается от максимальной величины до 0.

На фиг. 33(b) справа внизу и на фиг. 33(с) справа внизу показано, что обращенная к первому фланцу 148 торцевая поверхность второго фланца 150 не является плоской, а разделена на две части (при этом первая часть соответствует поясненному

выше первому прохождению на 180° с увеличением радиального размера и уменьшением радиального размера, а вторая часть соответствует поясненному выше второму прохождению на 180° с увеличением радиального размера и уменьшением радиального размера), при этом в каждой из этих двух частей примерно половинная частичная зона в 90° выполнена в виде клиновидной поверхности 156, которая, если смотреть в окружном направлении, постепенно уменьшается с максимальной дистанции $a+x$ до противоположно лежащей торцевой поверхности первого фланца 148 до дистанции a до противоположно лежащей торцевой поверхности первого фланца 148.

На основании указанной геометрии зоны 140 вала со вторым фланцем 150 соединительного элемента 110, зону 140 вала можно вводить вторым фланцем 150 вперед в соосную пару отверстий 30 двух расположенных параллельно краевых стенок 12, соответственно, 14 двух соседних опалубочных щитов 2. Отверстия 30, как указывалось выше, являются овальными или, соответственно, удлиненными, и указанная овальная форма второго фланца 150 такова, что зону 140 вала можно как раз вводить вторым фланцем 150 вперед через оба отверстия 30, когда наибольший размер e второго фланца 150 совпадает с наибольшей длиной овального отверстия 30. Начало этого процесса вставления показано на фиг. 34 для верхнего соединительного элемента 110, и окончание этого процесса вставления показано для левого на фиг. 34 соединительного элемента 110 со стороны второго фланца 150. В полностью вставленном состоянии, обращенная ко второму фланцу 150 торцевая сторона первого фланца 148 находится в контакте с той зоной соответствующей краевой стенки 12 или, соответственно, 14 соответствующего опалубочного щита 2, которая окружает соответствующее отверстие 30.

После завершения указанного процесса вставления второй фланец 150 соответствующего соединительного элемента 110 находится полностью на внутренней стороне соответствующей краевой стенки 12 или, соответственно, 14 второго опалубочного щита 2 (при этом здесь вторым опалубочным щитом 2 называется тот

опалубочный щит 2, отверстие 30 которого является вторым отверстием пары отверстий 30, через которое проходит второй фланец 150). Вследствие этого можно поворачивать соединительный элемент 110 с помощью зоны 142 рукоятка вокруг его средней оси, а именно, против часовой стрелки, если смотреть в направлении той торцевой стороны зоны 140 вала, где отходит зона 142 рукоятки. В правом на фиг. 34 соединительном элементе 110 поворотное движение против часовой стрелки можно видеть уже после выполнения введения зоны 140 вала. В левом на фиг. 37 соединительном элементе 110, для которого уже выполнен процесс вставления, поворотное движение зоны 142 рукоятки было бы поворотным движением по часовой стрелке, поскольку здесь видна та торцевая сторона зоны 140 вала, где имеется второй фланец 150.

На фиг. 35 показано состояние, когда зона 142 рукоятки полностью повернута на 90° . При этом второй фланец 150 (так же как и первый фланец 148) выполняет поворотное движение вокруг средней оси 144 на 90° . Наибольший размер e второго фланца 150 проходит теперь под прямым углом к наибольшему размеру соседнего там отверстия 30 в краевой стенке 12 или, соответственно, 14 опалубочного щита 2. Рассматриваемая пара краевых стенок 12 или, соответственно, 14 стянута между первым фланцем 148 и вторым фланцем 150. Соседние опалубочные щиты 2 соединены друг с другом на этой паре краевых стенок 12 или, соответственно, 14. В зависимости от размеров опалубочных щитов 2 и ожидаемых нагрузок можно вдоль рассматриваемой пары краевых стенок 12 или, соответственно, 14 применять один соединительный элемент 110 или несколько соединительных элементов 110. Кроме того, можно видеть, что при находящемся в положении стягивания вместе соединительном элементе 110, более длинная прямая зона 146 зоны 142 рукоятка лежит параллельно соответствующей задней стороне 24 опалубочного щита и дополнительно к этому частью своей длины находится в подходящей выемке 160, которая предусмотрена в промежуточных стенках 16 и 18 в расположенной на задней стороне зоне вблизи краевых стенок 12 и 14.

В начальной фазе указанного поворотного стяжного движения зоны 140 вала и тем самым второго фланца 150, две клиновидные поверхности 156 второго фланца 150 приходят в контакт с краем соответствующего отверстия 30, так что в ходе дальнейшего поворотного движения на 45° две задействованные краевые стенки 12 или, соответственно, 14 все больше стягиваются вместе. В ходе продолжения поворотного движения на следующие примерно 45° , приходит затем та часть обращенной к первому фланцу 148 торцевой стороны второго фланца 150 в контакт с внутренней поверхностью соответствующей краевой стенки 12 или, соответственно, 14, в которой расстояние в свету до противоположно лежащей торцевой поверхности первого фланца 148 не является больше изменяющимся расстоянием $a+x$, а постоянным расстоянием a . Таким образом, при завершеном поворотном движении примерно на 90° , там имеется плоский контакт с внутренней поверхностью соответствующей краевой стенки 12, соответственно, 14.

Указанная выше наименьшая толщина или, соответственно, наименьший диаметр по существу лишь круглой цилиндрической зоны 141 зоны 140 вала соединительного элемента 110 проходит в направлении, которое параллельно направлению ширины с второго фланца 150, и немного меньше измеренного перпендикулярно передней стороне 10 опалубочной оболочки короткого размера соответствующего отверстия 30 или, соответственно, соответствующих двух отверстий 30. Когда длинный размер e второго фланца 150 и наибольшая толщина или, соответственно, наибольший диаметр зоны 141 зоны 140 вала ориентированы по существу в продольном направлении задействованных отверстий 30, второй фланец 150 и зона 141 зоны 140 вала могут быть легко введены с зазором в пару задействованных отверстий 30, также когда два задействованных опалубочных щита 2 имеют небольшое смещение относительно друг друга в направлении, перпендикулярном передним сторонам 10 опалубочной оболочки. При последующем повороте соединительного элемента 110 примерно на 90° , наибольшая толщина или, соответственно, наибольший диаметр зоны 141 приходит постепенно в контакт с теми средними зонами окружных

стенок 32 двух задействованных отверстий 30, где расстояние между противоположными зонами окружных стенок отверстий меньше чем в продольном направлении отверстий. Поворотное движение соединительного элемента 110 стягивает два задействованных опалубочных щита 2 в положение, в котором передние стороны находятся на одной линии, поскольку наибольшая толщина или, соответственно, наибольший диаметр зоны 141 зоны 140 вала с небольшим зазором равна соответствующей величине отверстий 30 двух задействованных опалубочных щитов 2, при измерении в средней зоне и под прямым углом к передней стороне 10 опалубочной оболочки.

Следует отметить, что две краевые стенки 12 или, соответственно, 14 двух задействованных опалубочных щитов 2 можно стягивать вместе также с определенным смещением в продольном направлении краевых стенок 12 или, соответственно, 14. После завершения указанного процесса вставления можно две задействованные краевые стенки 12 или, соответственно, 14 немного сдвигать относительно друг друга в радиальном направлении краевых стенок 12, 14, и лишь после этого поворачивать соответствующий соединительный элемент 110 в положение стягивания вместе.

Отверстия 30 в краевых стенках 12 и 14 пригодны также для присоединения дополнительных частей опалубки, при этом в зависимости от формы подлежащей присоединению зоны соответствующей дополнительной части опалубки можно использовать соединительные элементы, показанные на фиг. 33-35 и поясненные со ссылками на эти фигуры, или же измененные относительно их соединительные элементы, которые приводятся в зацепление с одним из отверстий 30 или с сосной парой отверстий 30. Например, можно использовать соединительные элементы с другим расстоянием а между фланцами. В качестве наиболее часто встречающихся на практике подлежащих соединению дополнительных частей опалубки можно назвать выравнивающие опоры или консоли опалубки. Однако можно выполнять также другие возможности соединения в других местах опорной структуры 4 дополнительных частей опалубки.

Следует отметить, что изображенный и поясненный

соединительный элемент 110 со своим первым фланцем 148 и своим вторым фланцем 150 хотя и является особенно предпочтительным вариантом выполнения используемого в изобретении соединительного элемента 110, однако в изобретении можно применять также соединительные элементы других вариантов выполнения, также с отличающимся от клиновидной поверхности 156 механизмом стягивания. Однако предпочтительными являются соединительные элементы, которые взаимодействуют с указанными отверстиями 30 в краевых стенках 12 или, соответственно, 14 соответствующего опалубочного щита 2 и их окружением, поскольку в этом случае без проблем обеспечивается необходимая локальная стабильность или, соответственно, прочность соответствующего опалубочного щита 2.

Ниже приводится описание девятого варианта выполнения опалубочного щита 2 согласно изобретению, включая модификацию этого опалубочного щита 2 со ссылками на фиг. 36-38.

Показанный на фиг. 36-38 опалубочный щит 2 составлен из двух составляющих частей, а именно, из опорной структуры 4 и опалубочной оболочки 6, которая выполнена здесь с помощью одного единственного элемента 8 опалубочной оболочки. Как опорная структура 4, так и элемент 8 опалубочной оболочки состоят здесь полностью из пластмассы.

Каждый из двух продольных краев опорной структуры 4 имеет вид двойной стенки 12, и каждый из двух поперечных краев опорной структуры 4 имеет вид двойной стенки 14. Между поперечными краевыми стенками 14 и параллельно им имеется поперечная промежуточная стенка 18, которая выполнена в виде двойной стенки, при этом здесь расстояние между частичными стенками больше, чем в краевых стенках 12 или, соответственно, 14. Между указанными стенками 12, 14, 18 и с ограничением ими образованы два, если смотреть сверху четырехугольных, больших отверстия 20, которые проходят от передней стороны 22 к задней стороне 24 опорной структуры 4. Вместо лишь единственной поперечной промежуточной стенки 18, как показано на фигурах, может быть предусмотрено также несколько поперечных промежуточных стенок 18.

На фиг. 37 показано, что двойные стенки 12, 14, 18 на

задней стороне 24 опорной структуры 4 закрыты проходящими параллельно передней стороне 10 опалубочной оболочки зонами 26 материала, однако открыты на передней стороне 22 опорной структуры 4, т.е. с расстоянием между частичными стенками. Эта форма называется U-образным поперечным сечением двойной стенки. Модифицированный вариант выполнения согласно фиг. 38 отличается от показанного на фиг. 37 варианта выполнения лишь тем, что двойные стенки 12, 14, 18 в их соседней с передней стороной 22 опорной структуры 4 концевой зоне имеют выступающий к соответствующему отверстию 20, расширяющий стенку фланец 28, как это уже было показано и пояснено в первом варианте выполнения согласно фиг. 8 и в шестом варианте выполнения согласно фиг. 29. Эта конфигурация названа поперечным сечением двойной стенки в форме шляпы.

Заполнение на задней стороне промежуточного пространства между частичными стенками поперечной промежуточной стенки 18 с помощью имеющейся там зоны 26 материала является по существу непрерывным и, возможно, прерывается лишь проходящими от передней стороны 22 к задней стороне 24 опорной структуры 4 сквозными каналами 34 и 42 со сравнительно небольшим поперечным сечением, как уже указывалось в предыдущих вариантах выполнения. В краевых стенках 12, 14 закрывание промежуточного пространства между частичными стенками с помощью зон 26 материала прерывается сильнее и, так сказать, разделяется на участки, как более точно пояснено и изображено в предыдущих вариантах выполнения.

Ниже приводится описание десятого варианта выполнения опалубочного щита 2, согласно изобретению, со ссылками на фиг. 39.

Показанный на фиг. 39 опалубочный щит 2 составлен из двух составляющих частей, а именно, опорной структуры 4 и опалубочной оболочки 6, которая здесь образована одним единственным элементом 8 опалубочной оболочки. Как опорная структура 4, так и элемент 8 опалубочной оболочки состоят здесь полностью из пластмассы.

Каждый из двух продольных краев опорной структуры 4 имеет вид стенки 12, и каждый из двух поперечных краев опорной

структуры 4 имеет вид стенки 14. От одной поперечной краевой стенки 14 к другой поперечной краевой стенке 14 проходит примерно посредине продольная промежуточная стенка 16, которая в двух местах разделена на два имеющих форму полукруга плеча 200. Однако если в каждом из этих двух мест рассматривать два полукруглых плеча 200 совместно, то там образован участок стенки с формой полного круга, который ограничивает круглое отверстие 20. Каждое из двух отверстий 20 проходит насквозь от передней стороны 22 к задней стороне 24 опорной структуры 4. Там, где нет отверстия 20, задняя сторона опорной структуры 4, за исключением возможных каналов 34 и 42, закрыта пластинообразной зоной 202 материала. Границы стенок 12, 14, 16 изображены частично прерывистыми линиями, поскольку они лежат позади пластинообразной зоны 202 материала. Могут иметься другие, по желанию также по-другому проходящие промежуточные стенки; количество отверстий может быть меньше или больше двух.

В отличие от предыдущих вариантов выполнения, в десятом варианте выполнения стенки 12, 14, 16 выполнены не в виде двойных стенок, однако в качестве альтернативы могут быть выполнены в виде двойных стенок.

Для простоты на фиг. 36 и 39 не изображено, как опорная структура 4 и элемент 8 опалубочной оболочки соединены друг с другом. Для этого можно использовать, в частности, те виды соединения, которые подробно пояснены и изображены в предыдущих вариантах выполнения. То же относится к выполнению краевых стенок 12, 14 со стенными отверстиями 30 и к связанному с этим разделению закрывающих зон 26 материала краевых стенок 12, 14 на участки, если краевые стенки 12, 14 являются двойными стенками.

В варианте выполнения согласно фиг. 36-39 соответствующая опорная структура 4 и соответствующий элемент 8 опалубочной оболочки являются интегральными отлитыми под давлением конструктивными элементами из пластмассы или интегральными сформированными под давлением конструктивными элементами из пластмассы, т.е. опорная структура 4, а также элемент 8 опалубочной оболочки имеют форму, которая позволяет изготовление посредством литья под давлением пластмассы или формирования под давлением из пластмассы.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Опалубочный щит для опалубок для бетонирования, который имеет

опорную структуру по существу из пластмассы, которая на своих двух продольных сторонах и/или на своих двух поперечных сторонах выполнена соответственно в виде стенок с рядом стенных отверстий; и

отдельную, разъемно соединенную с опорной структурой опалубочную оболочку, которая образована одним единственным элементом опалубочной оболочки по существу из пластмассы или несколькими элементами опалубочной оболочки по существу из пластмассы.

2. Опалубочный щит по п. 1, отличающийся тем, что опорная структура имеет по меньшей мере одну двойную стенку, причем эти две стенки двойной стенки на задней стороне опорной структуры соединены друг с другом по существу по всей длине с помощью зоны материала или соединены друг с другом на некоторых участках с помощью зон материала.

3. Опалубочный щит по п. 2, отличающийся тем, что по меньшей мере одна двойная стенка открыта на передней стороне опорной структуры.

4. Опалубочный щит по п. 2 или 3, отличающийся тем, что опорная структура на своих двух продольных сторонах и/или на своих двух поперечных сторонах соответственно выполнена в виде двойной стенки, и стенные отверстия соответствующей двойной стенки, каждое из которых пересекает двойную стенку, окружены окружающей отверстие стенкой и являются удлиненными с продольным направлением, находящемся в продольном направлении соответствующей двойной стенки.

5. Опалубочный щит по п. 4, отличающийся тем, что стенные отверстия соответствующей двойной стенки соответственно в средней зоне отверстия имеют измеренную под прямым углом к передней стороне опалубочной оболочки величину, которая неизменна вдоль продольного направления стеного отверстия.

6. Опалубочный щит по любому из п.п. 1-5, отличающийся тем, что стенные отверстия и их окружения соответственно выполнены

так, что в этих местах могут быть присоединены механические соединительные элементы для соединения соседних опалубочных щитов и/или могут быть присоединены дополняющие опалубку части, такие как выравнивающие опоры или консоли опалубки.

7. Опалубочный щит по любому из п.п. 1-6, отличающийся тем, что опорная структура представляет собой по существу интегральный отлитый под давлением из пластмассы конструктивный элемент или по существу сформированный под давлением из пластмассы конструктивный элемент.

8. Опалубочный щит по любому из п.п. 1-7, отличающийся тем, что имеет по меньшей мере один элемент опалубочной оболочки, который представляет собой по существу интегральный отлитый под давлением из пластмассы конструктивный элемент или по существу сформированный под давлением из пластмассы конструктивный элемент.

9. Опалубочный щит по любому из п.п. 1-8, отличающийся тем, что опорная структура выполнена по существу в виде решетки.

10. Опалубочный щит по любому из п.п. 1-8, отличающийся тем, что опорная структура, за исключением выполнения по существу в виде решетки, имеет несколько проходящих от передней стороны опорной структуры к задней стороне опорной структуры сквозных отверстий, каждое из которых имеет на виде сверху величину поверхности по меньшей мере 25 см².

11. Опалубочный щит по любому из п.п. 1-10, отличающийся тем, что опалубочная оболочка соединена с опорной структурой с помощью винтов и/или заклепок, и/или зажимов, и/или оплавленных расширений на приформованных соединительных штифтах и/или с помощью разъемного клеевого соединения или соединений.

12. Опалубочный щит по любому из п.п. 1-11, отличающийся тем, что по меньшей мере один элемент опалубочной оболочки имеет приформованные продолжения, которые выполняют функцию передачи возможных сил растяжения между опорной структурой и соответствующим элементом опалубочной оболочки.

13. Опалубочный щит по п. 12, отличающийся тем, что приформованные продолжения элемента опалубочной оболочки образуют распределенные места разъемного крепления элементов

опалубочной оболочки на опорной структуре.

14. Опалубочный щит по любому из п.п. 1-13, отличающийся тем, что по меньшей мере в одном элементе опалубочной оболочки предусмотрены места зацепления с геометрическим замыканием типа гнезда и штыря с опорной структурой, так что возможные силы сдвига, действующие параллельно передней стороне опалубочной оболочки, передаются между соответствующим элементом опалубочной оболочки и опорной структурой.

15. Опалубочный щит по п. 14, отличающийся тем, что предусмотрены места, в которых зацепление по типу гнезда и штыря образовано с помощью приформованного на соответствующем элементе опалубочной оболочки продолжения, которое находится в зацеплении со сформированным в опорной структуре гнездом.

16. Опалубочный щит по п. 15, отличающийся тем, что, по меньшей мере, часть указанных продолжений зацепления является одновременно продолжениями, которые выполняют также функцию передачи возможных сил растяжения между опорной структурой и соответствующим элементом опалубочной оболочки.

17. Опалубочный щит по любому из п.п. 1-16, отличающийся тем, что пластмасса опорной структуры имеет более высокую прочность, чем пластмасса единственного элемента опалубочной оболочки или пластмасса или, соответственно, пластмассы нескольких элементов опалубочной оболочки.

18. Опалубочный щит по любому из п.п. 1-17, отличающийся тем, что пластмасса опорной структуры армирована волокнами, а пластмасса отдельных элементов опалубочной оболочки или пластмасса или, соответственно, пластмассы нескольких элементов опалубочной оболочки армированы частицами.

19. Опалубочный щит по любому из п.п. 1-18, отличающийся тем, что материал по меньшей мере одного элемента опалубочной оболочки выбран так, что элемент опалубочной оболочки обеспечивает возможность забивания гвоздей.

20. Опалубка для бетонирования стены, отличающаяся тем, что она имеет несколько соединенных опалубочных щитов, выполненных как указано в любом из п.п. 1-19.

21. Опалубка для бетонирования стены по п. 20 с несколькими

соединенными опалубочными щитами, выполненными как указано в п. 4 или 5, отличающаяся тем, что

для соединения двух соседних опалубочных щитов использован по меньшей мере один соединительный элемент, имеющий форму, которая аналогична дверной ручке с приформованной в виде единого целого зоной вала, на котором предусмотрены два фланца, и

по меньшей мере один соединительный элемент взаимодействует с парой указанных стальных отверстий в двух опалубочных щитах и выполнен таким образом, что он посредством поворотного движения вокруг центральной оси своей зоны вала приводится в соединительное зацепление или выводится из соединительного зацепления.

22. Опалубка для бетонирования стены по п. 21, отличающаяся тем, что

зона вала соединительного элемента в промежуточной фланцевой зоне между первым фланцем и вторым фланцем является по существу лишь кругло цилиндрической и имеет немного удлиненное поперечное сечение, и

два задействованных опалубочных щита стянуты посредством поворотного движения соединительного элемента в положении, в котором передние стороны находятся на одной линии, поскольку наибольшая толщина или, соответственно, наибольший диаметр промежуточной зоны вала только с небольшим зазором равна соответствующей величине отверстий двух задействованных опалубочных щитов при измерении в средней зоне стенового отверстия и под прямым углом к передней стороне опалубочной оболочки.

23. Опалубка для бетонирования потолка, отличающаяся тем, что она имеет несколько опалубочных щитов, выполненных как указано в любом из п.п. 1-19.

24. Способ изготовления опалубочного щита для опалубок для бетонирования, выполненных как указано в любом из п.п. 1-19, отличающийся тем, что

опорную структуру отливают под давлением или формируют под давлением из пластмассы;

один элемент опалубочной оболочки или несколько элементов

опалубочной оболочки отливают под давлением или формируют под давлением из пластмассы; и

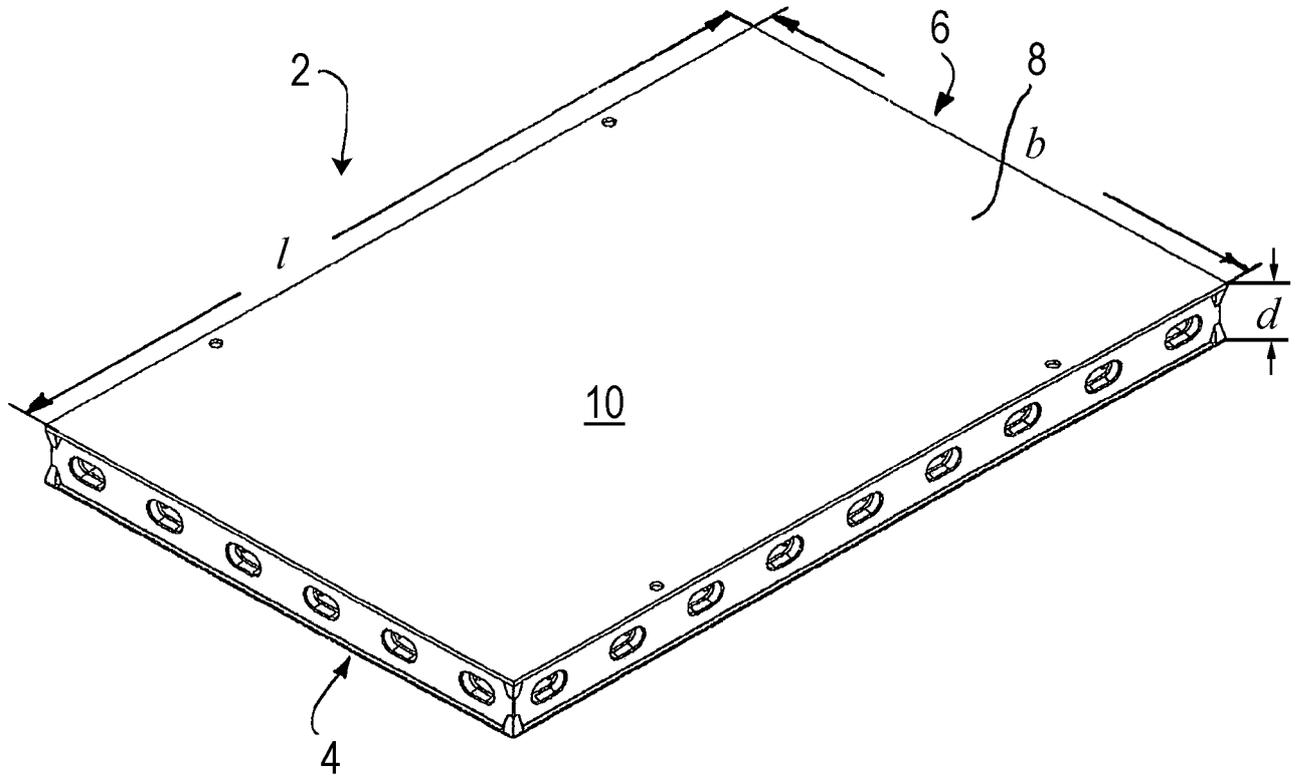
(а) в случае образования опалубочной оболочки из одного единственного элемента опалубочной оболочки, этот элемент опалубочной оболочки разъемно закрепляют на опорной структуре, или

(б) в случае образования опалубочной оболочки из нескольких элементов опалубочной оболочки, эти несколько элементов опалубочной оболочки разъемно закрепляют на опорной структуре.

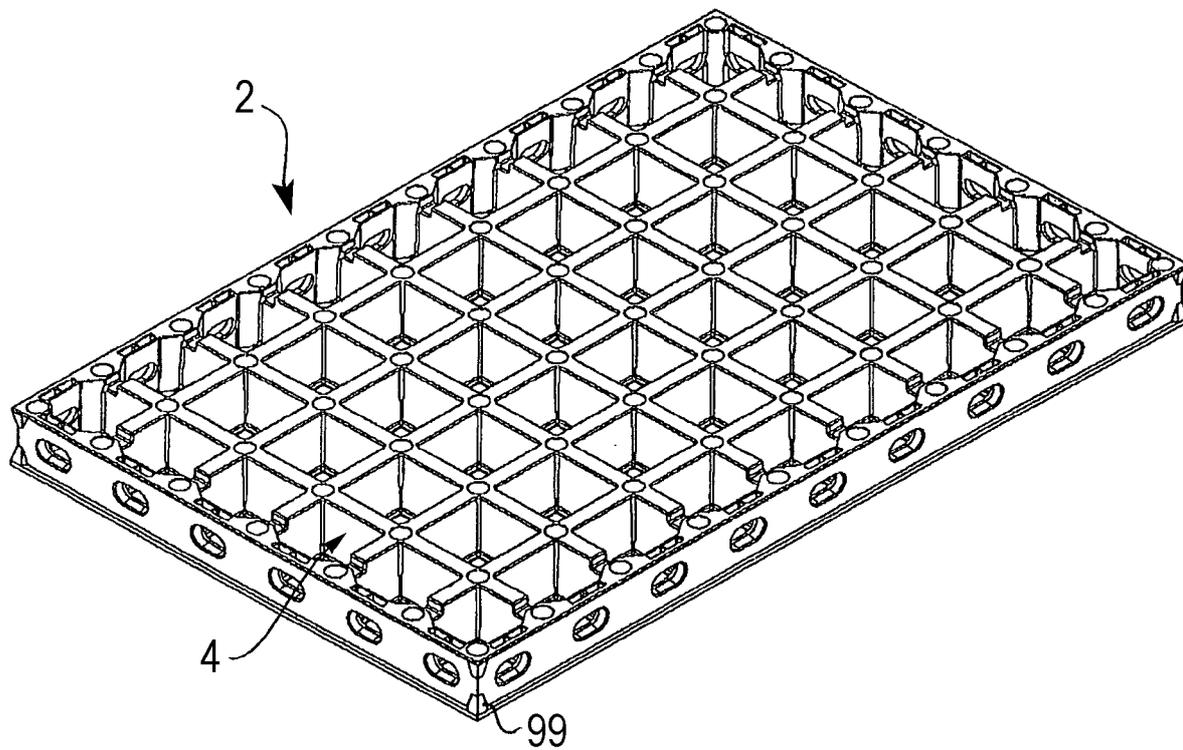
25. Способ по п. 24, отличающийся тем, что один единственный элемент опалубочной оболочки на своей задней стороне или, соответственно, несколько элементов опалубочной оболочки на своей задней стороне имеют несколько приформованных продолжений, причем с задней стороны опорной структуры, по меньшей мере, в часть продолжений ввинчивают винты.

По доверенност

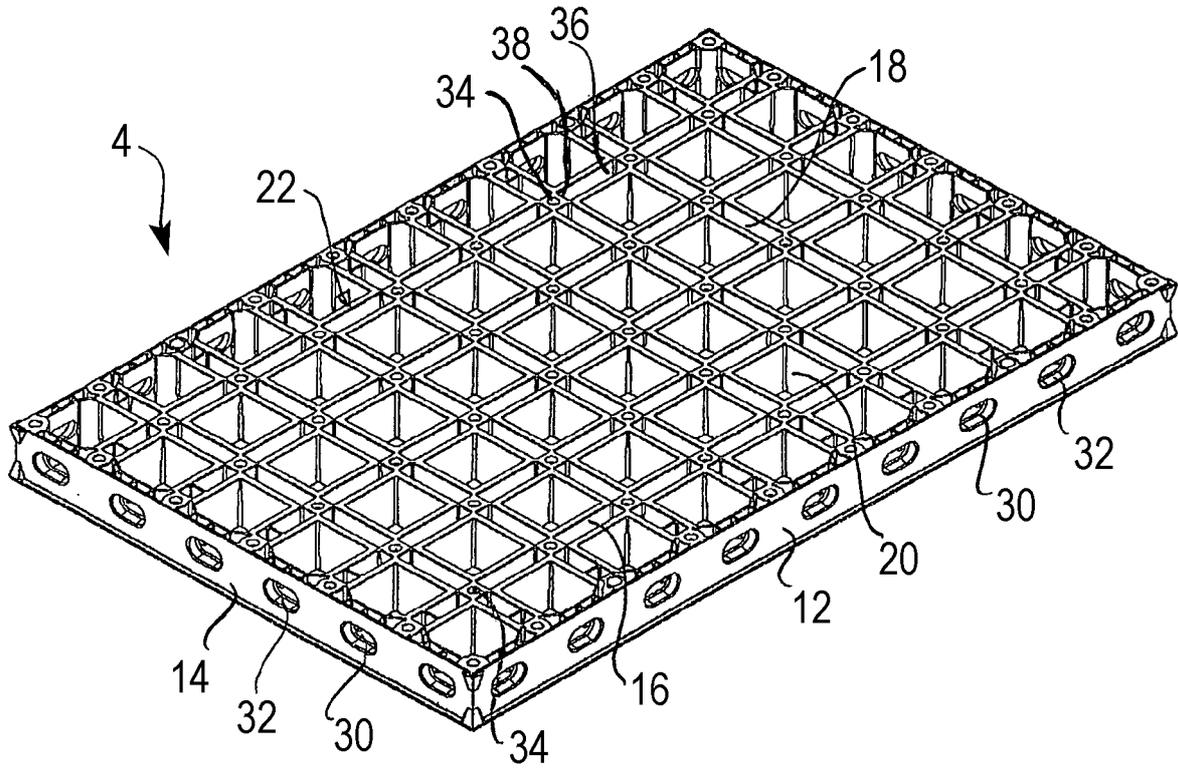
1/37



ФИГ.1

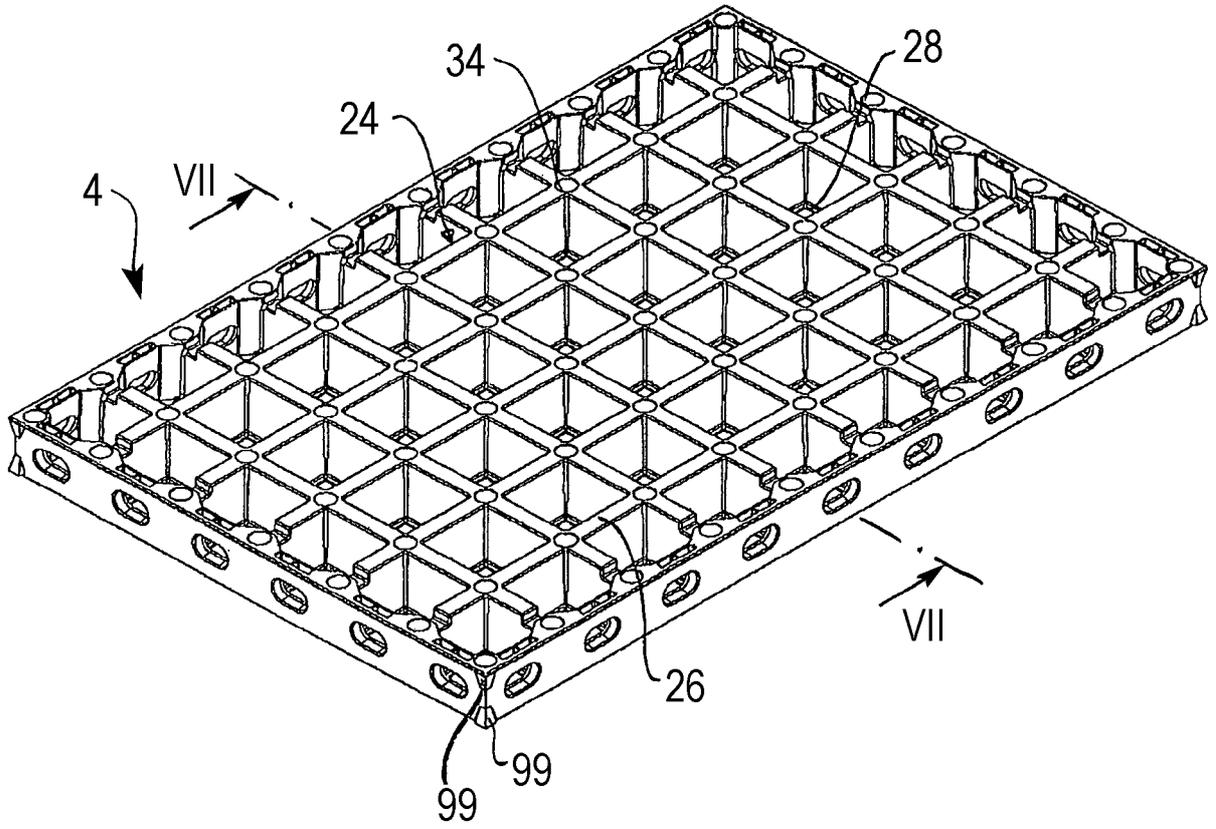


ФИГ.2



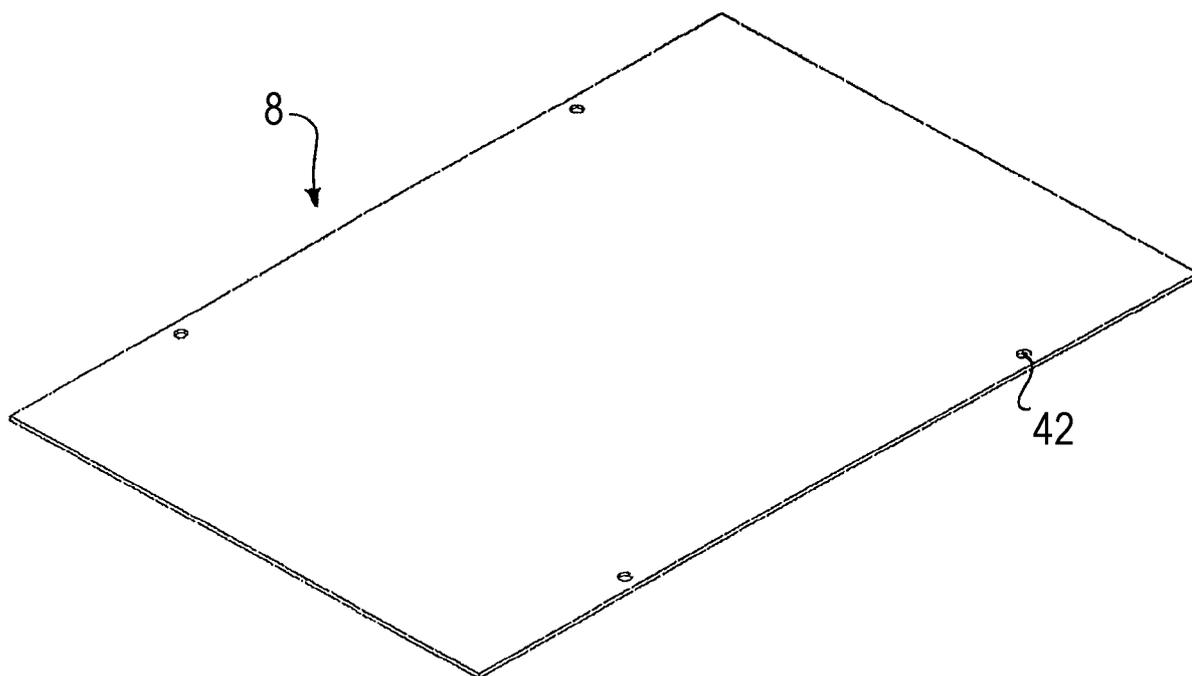
ФИГ.3

4/37

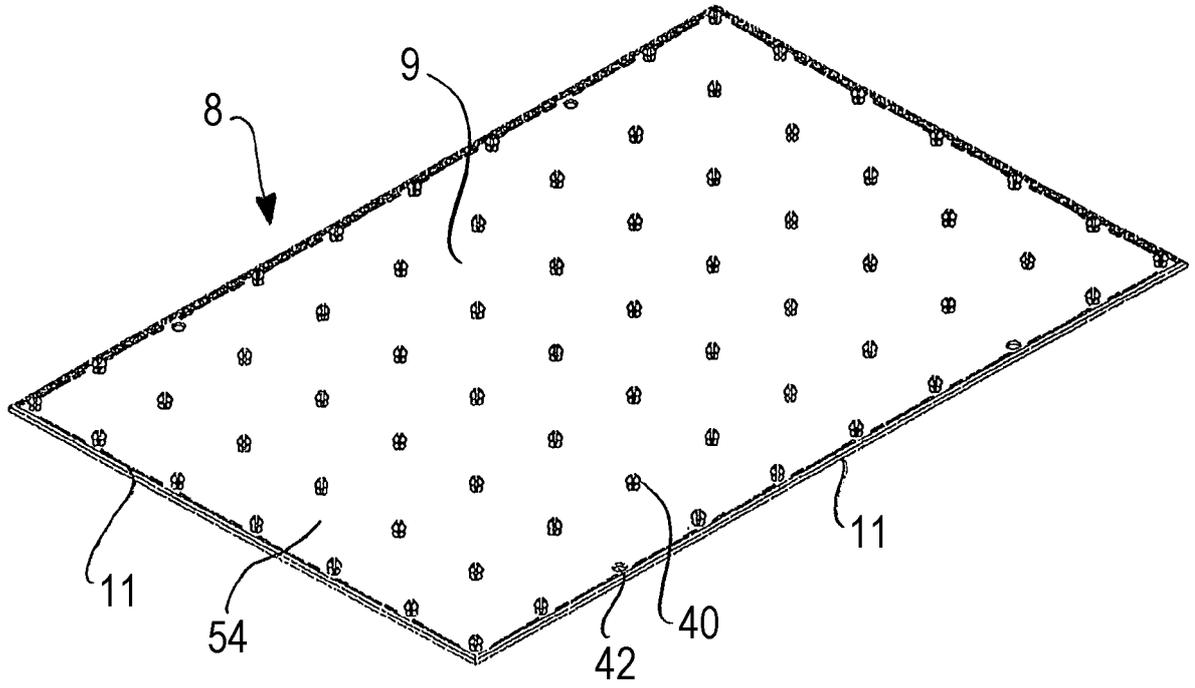


ФИГ.4

5/37

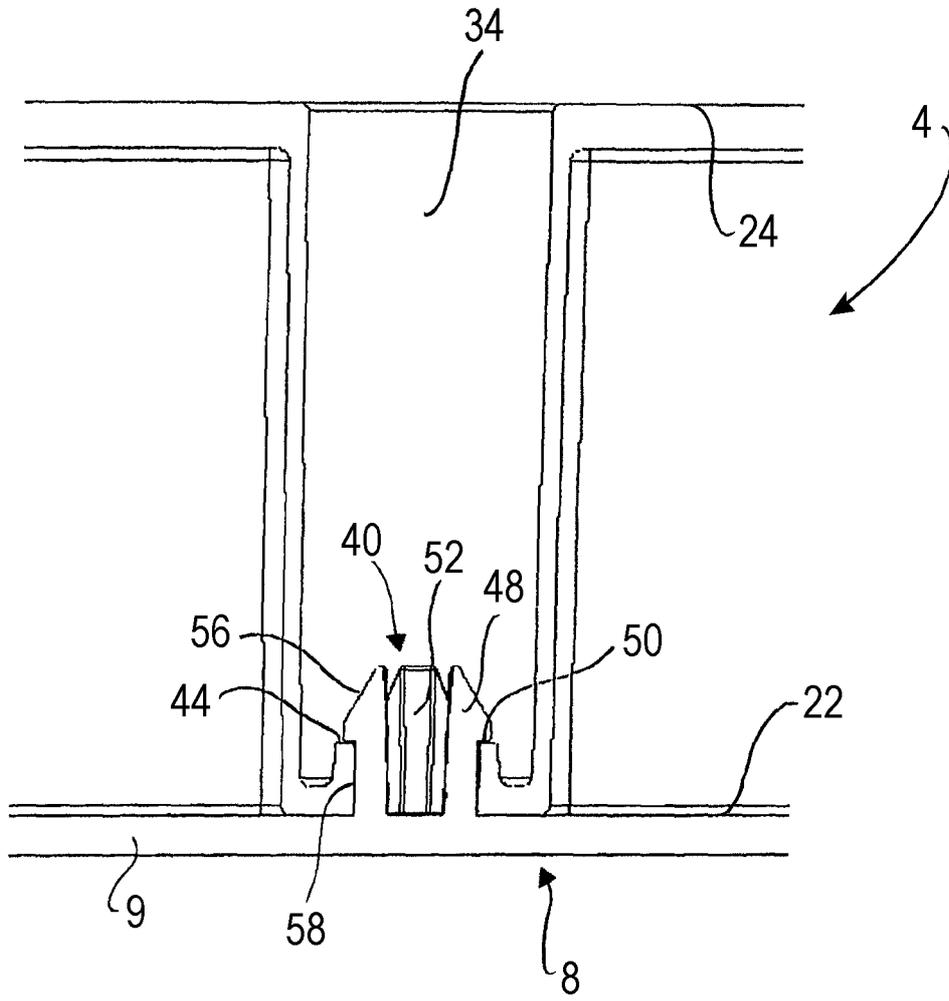


ФИГ.5



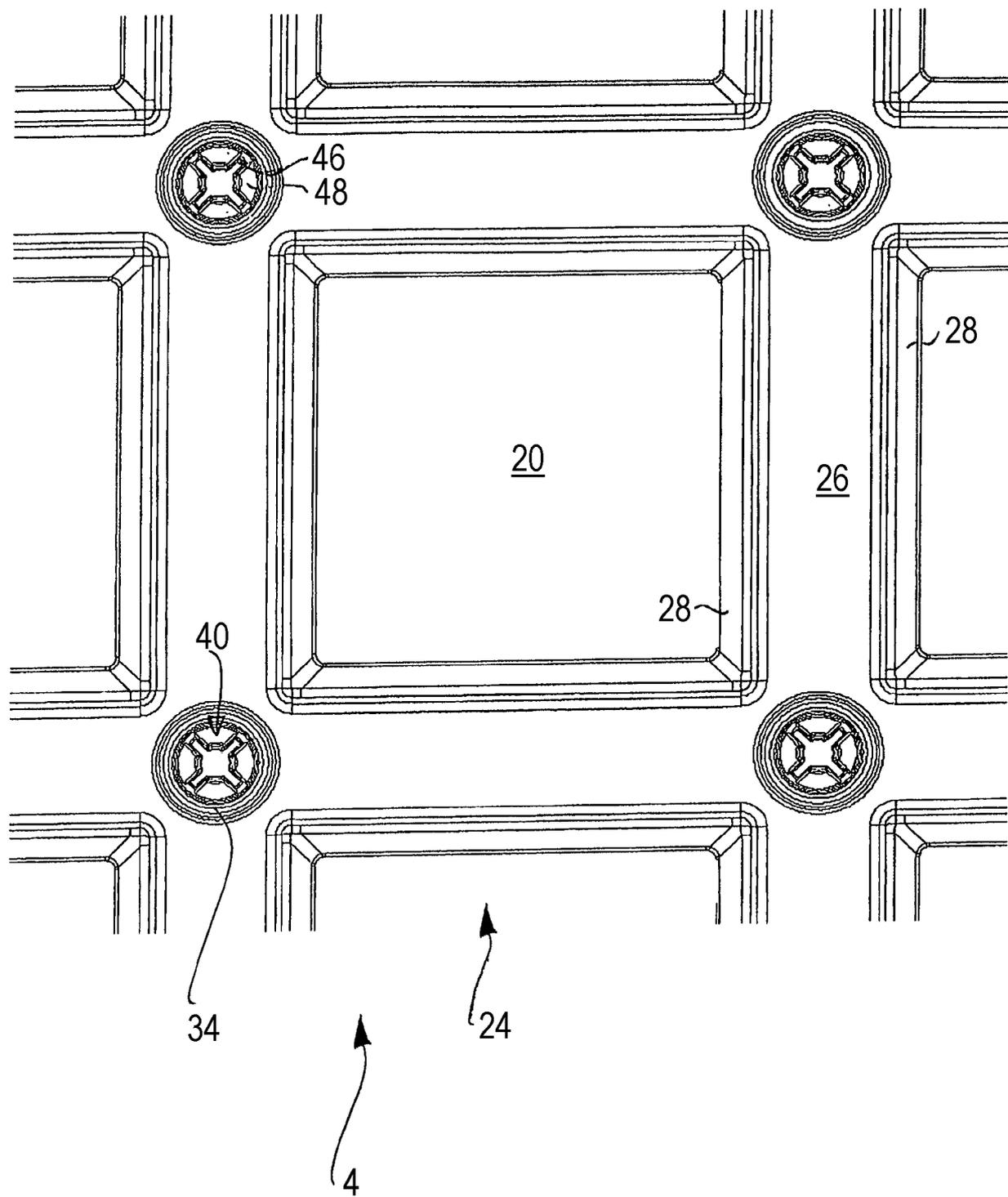
ФИГ.6

7/37

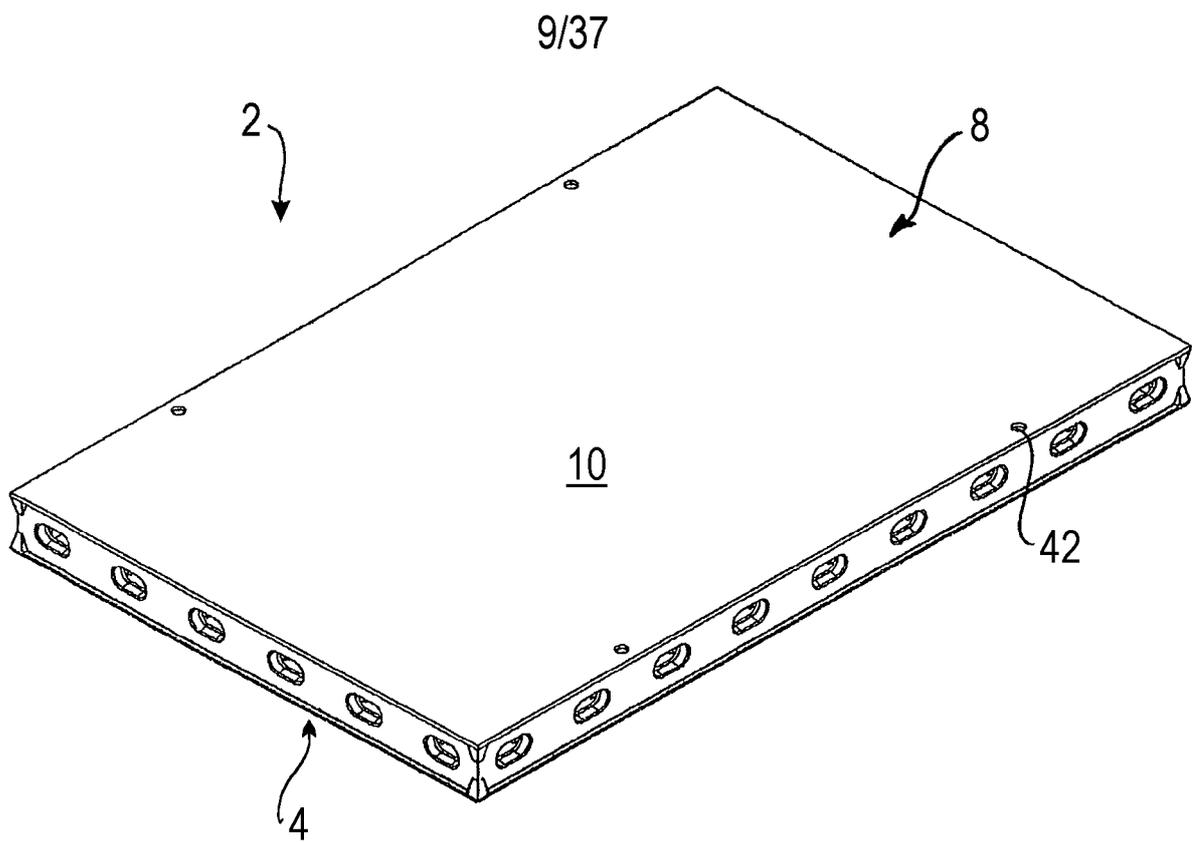


ФИГ.7

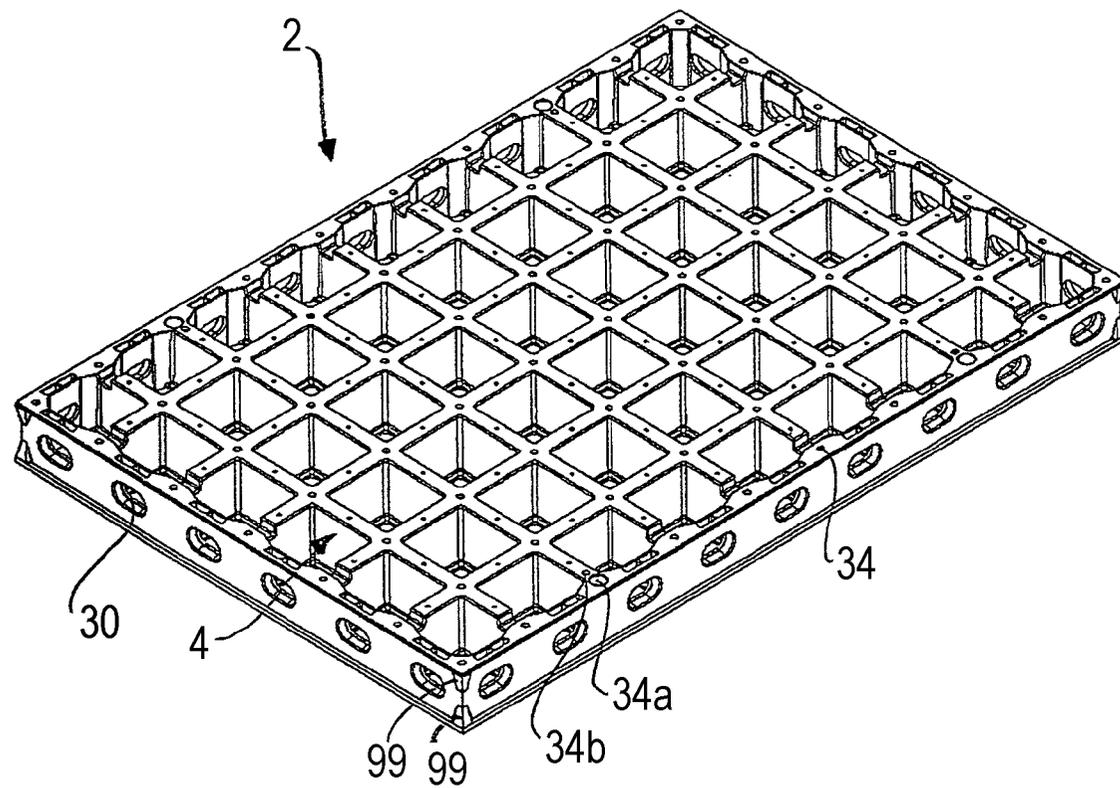
8/37



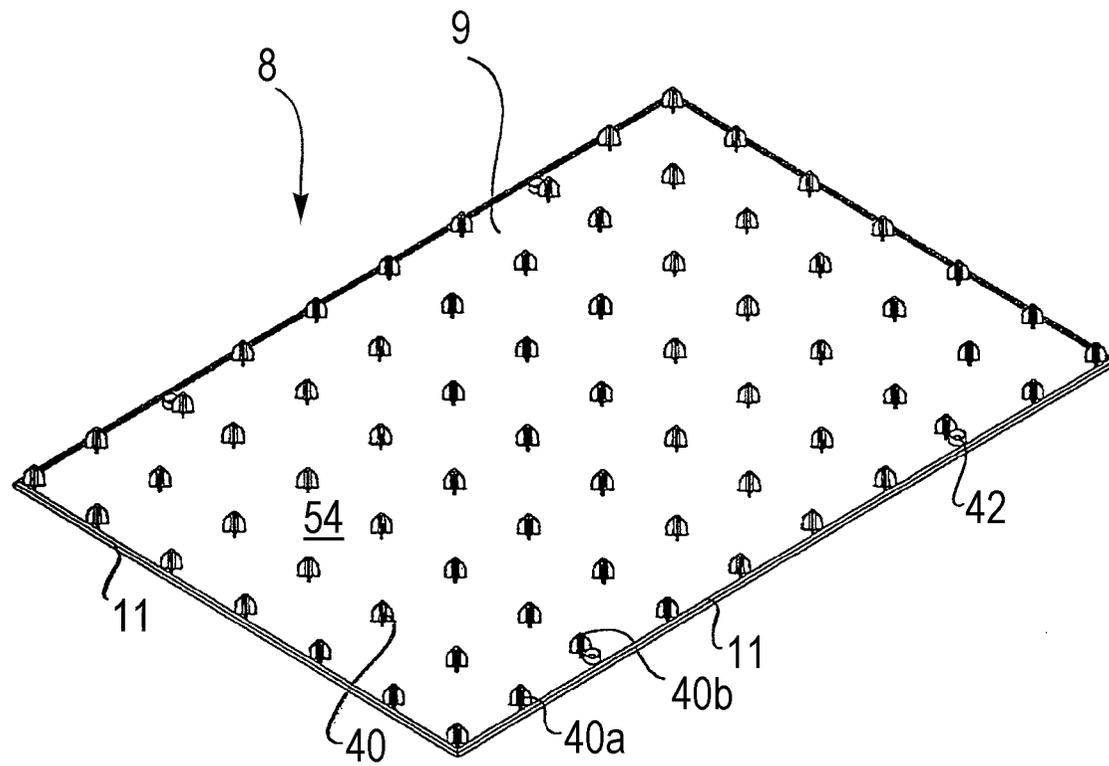
ФИГ.8



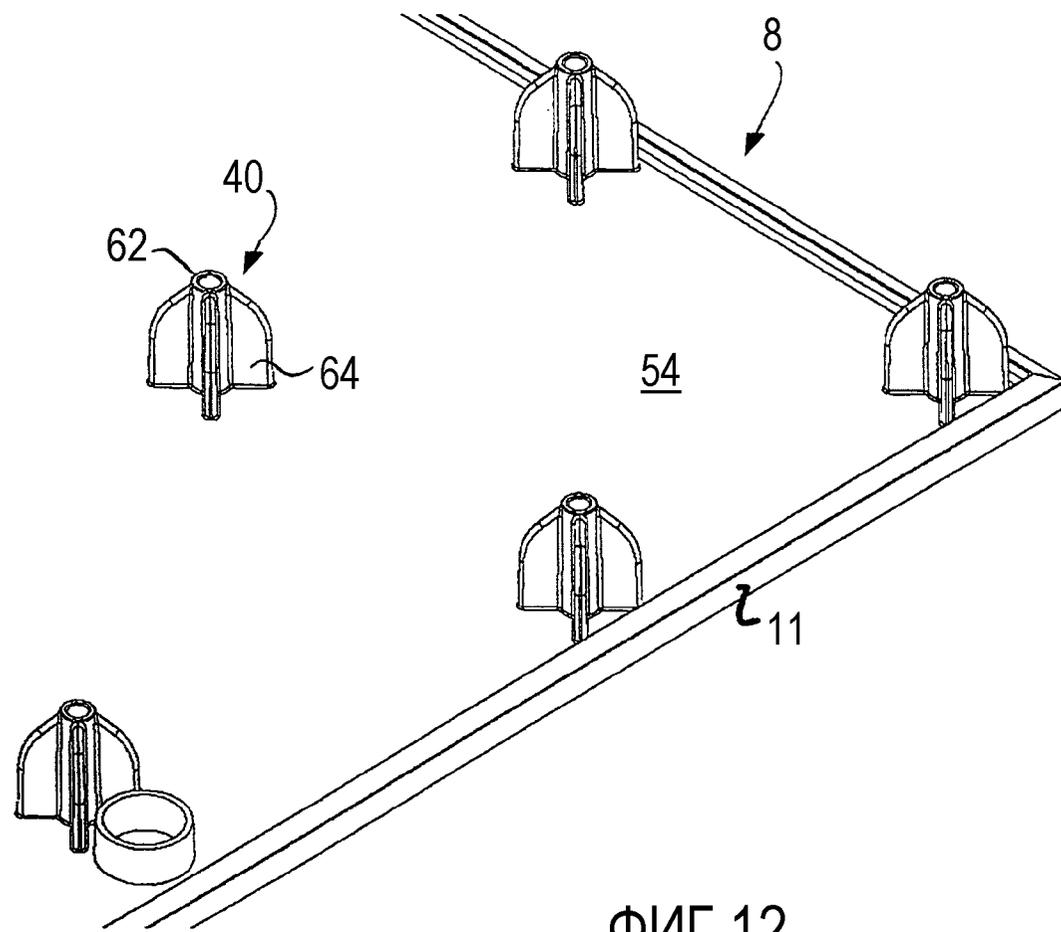
ФИГ.9



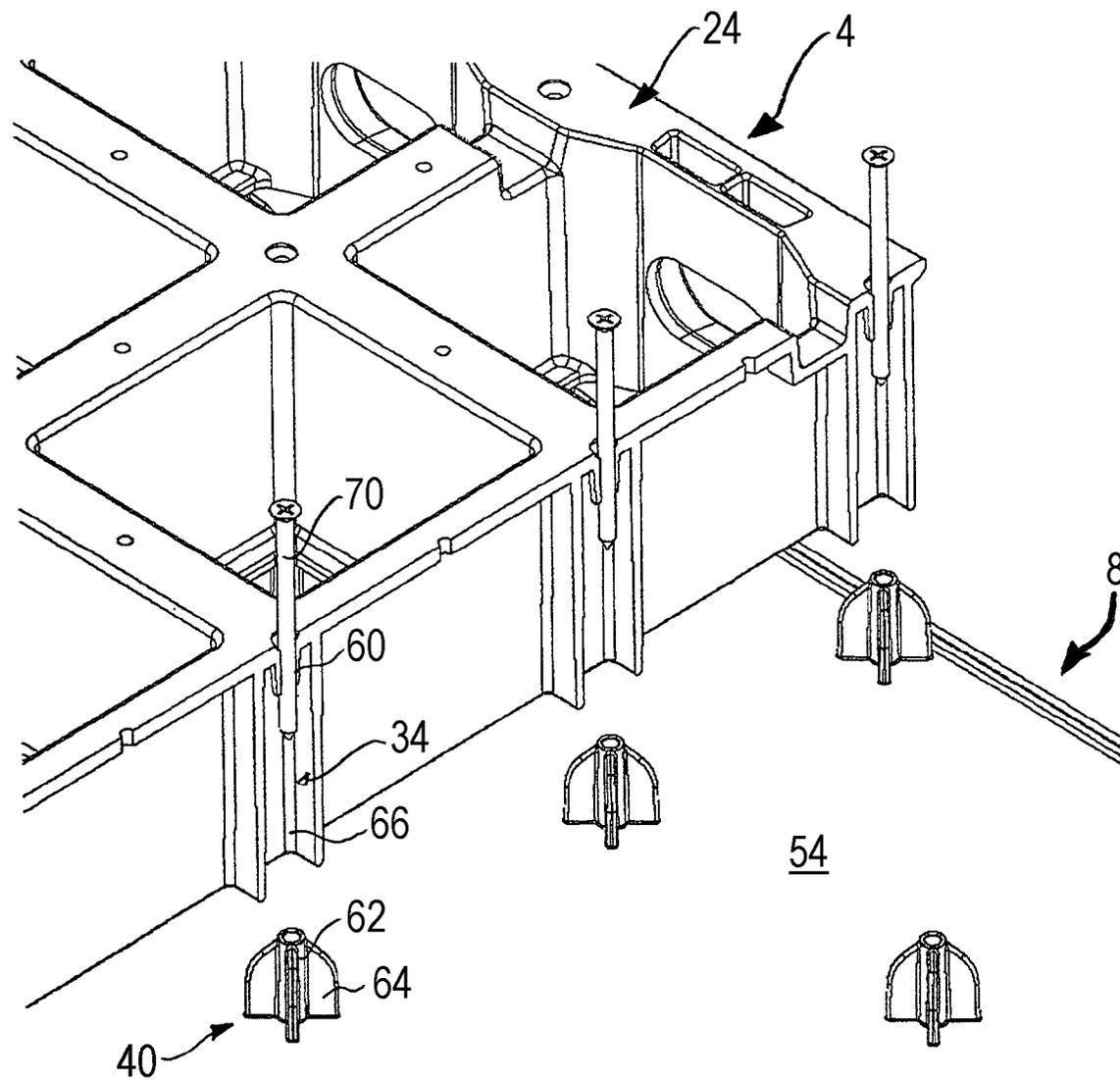
ФИГ.10



ФИГ.11

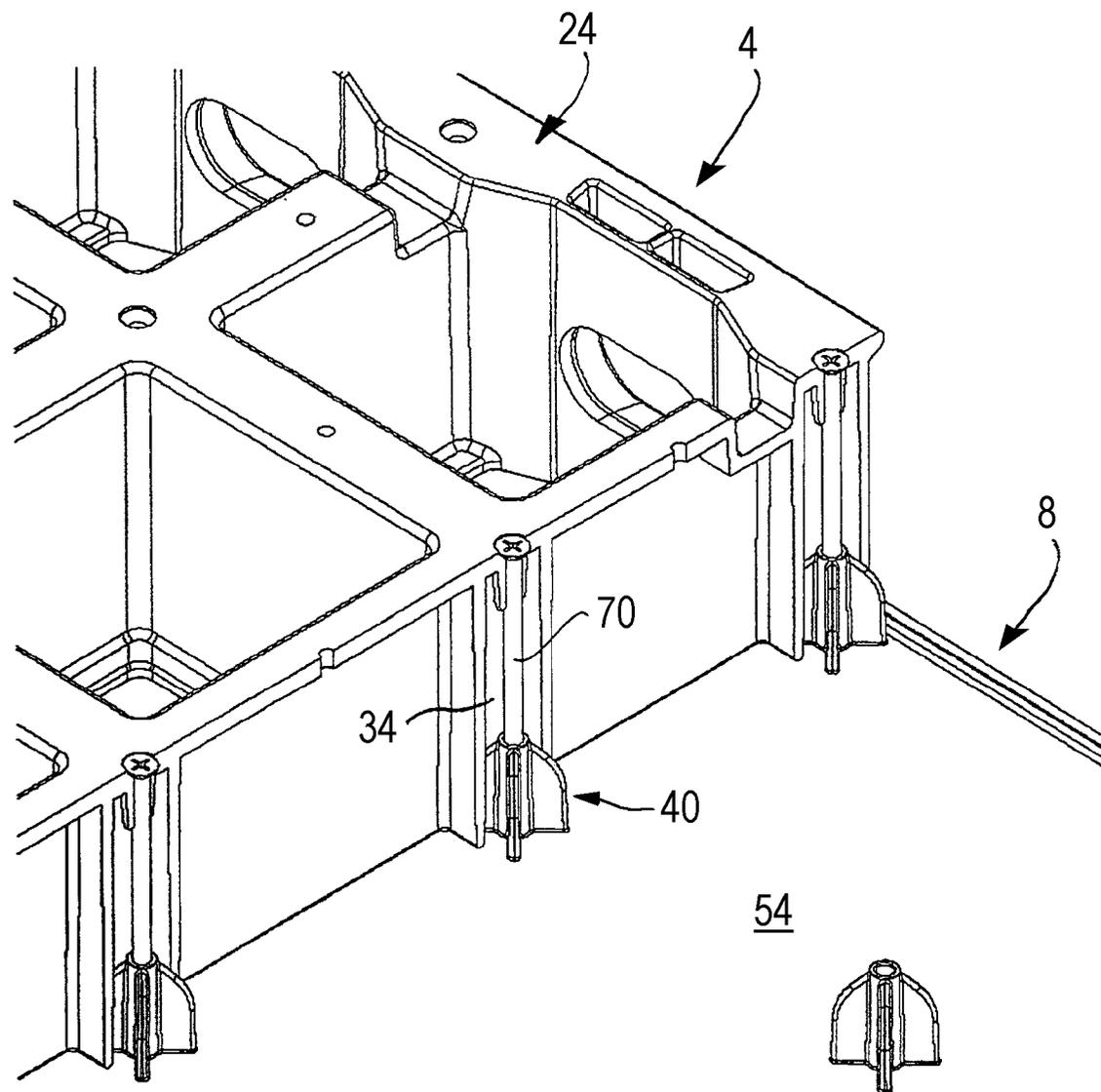


ФИГ.12



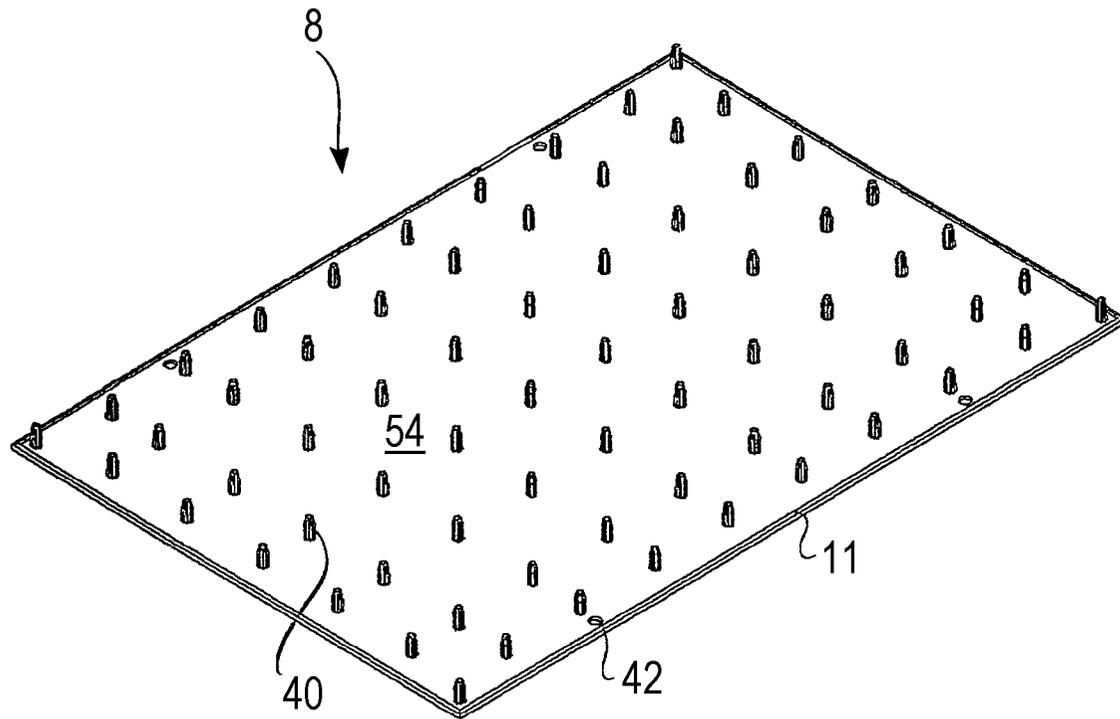
13/37

ФИГ.13

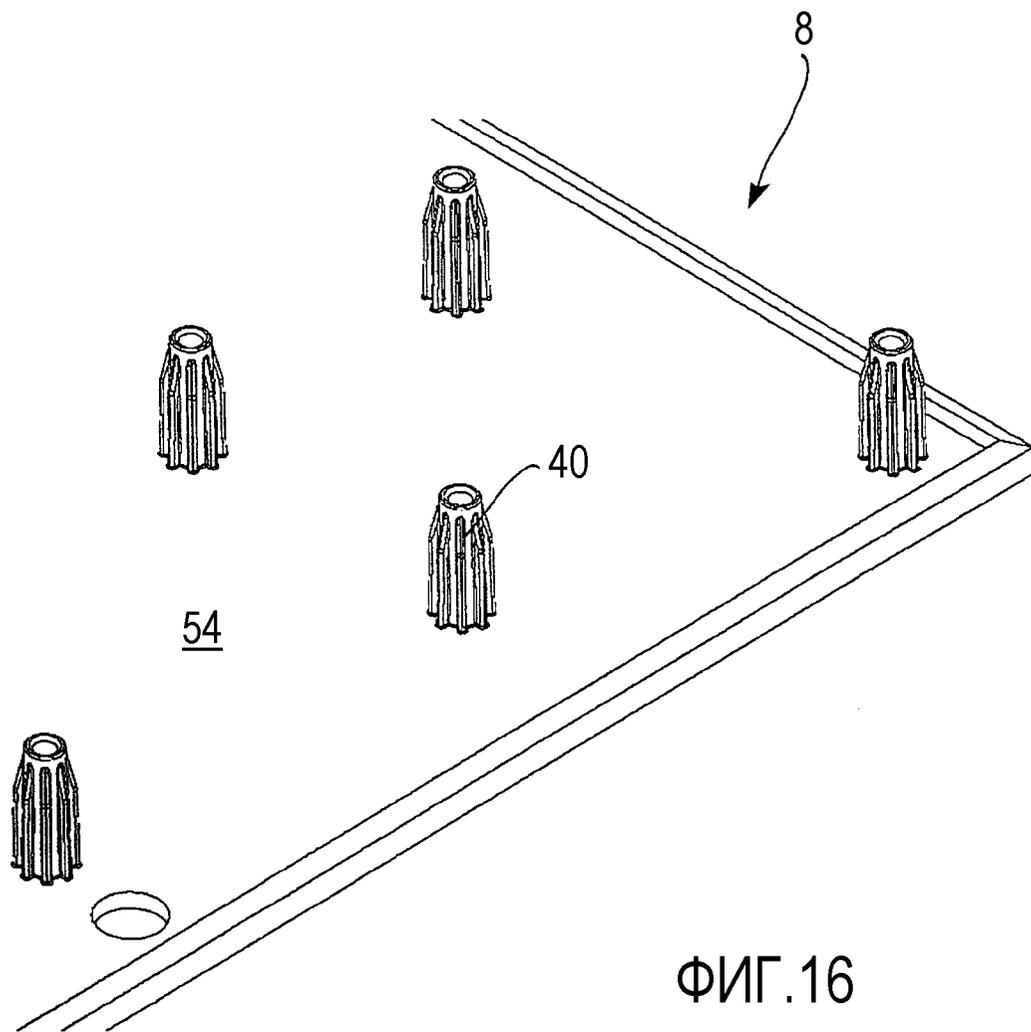


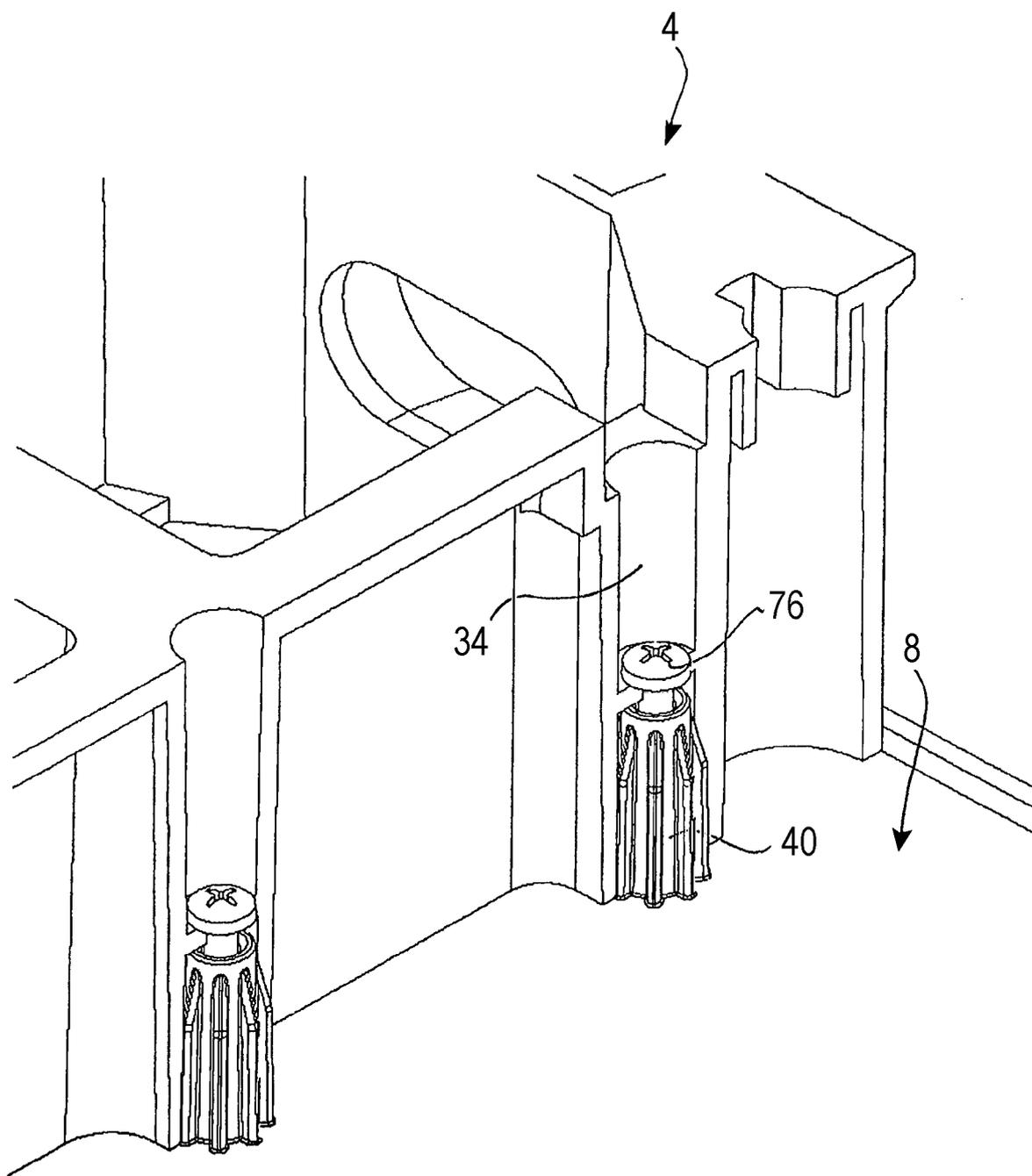
14/37

ФИГ.14



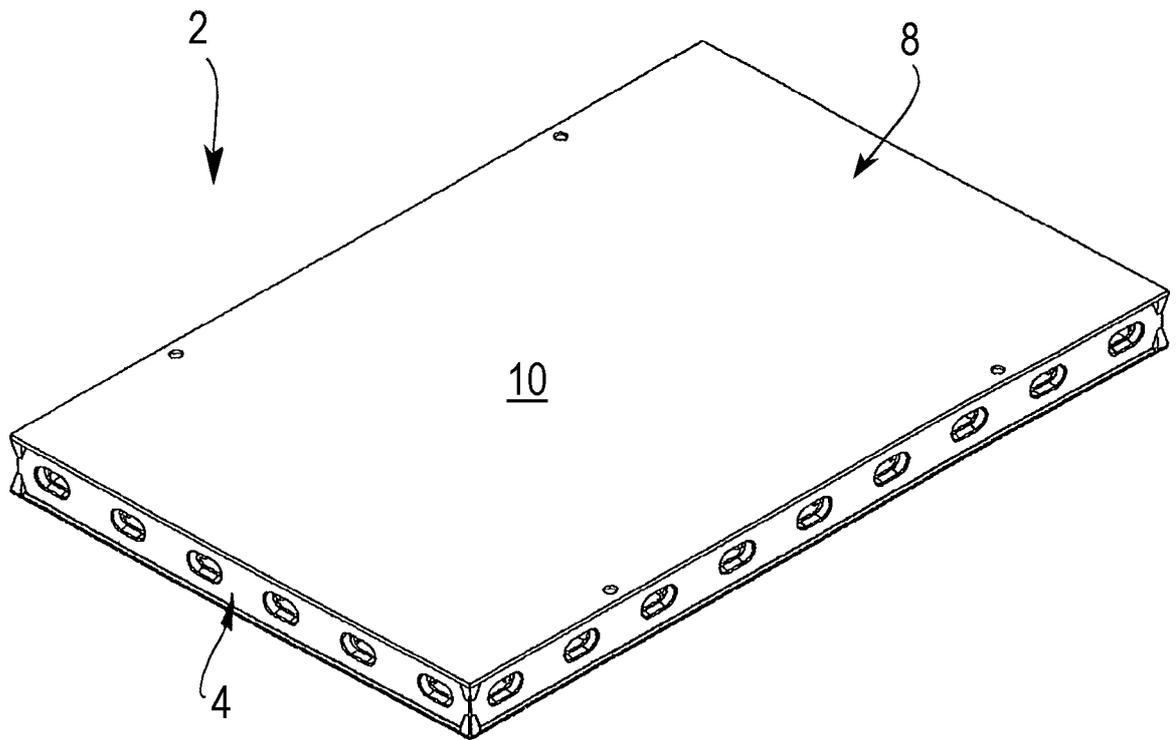
ФИГ.15





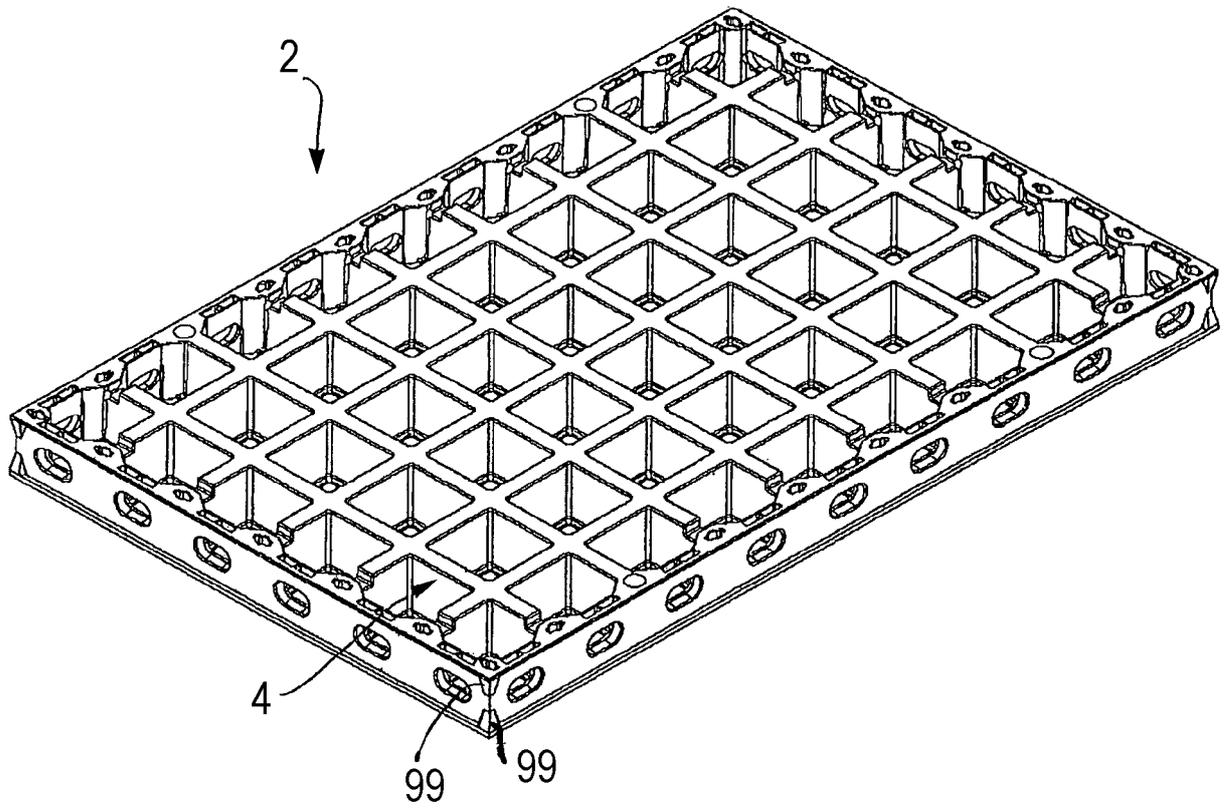
ФИГ.18

19/37

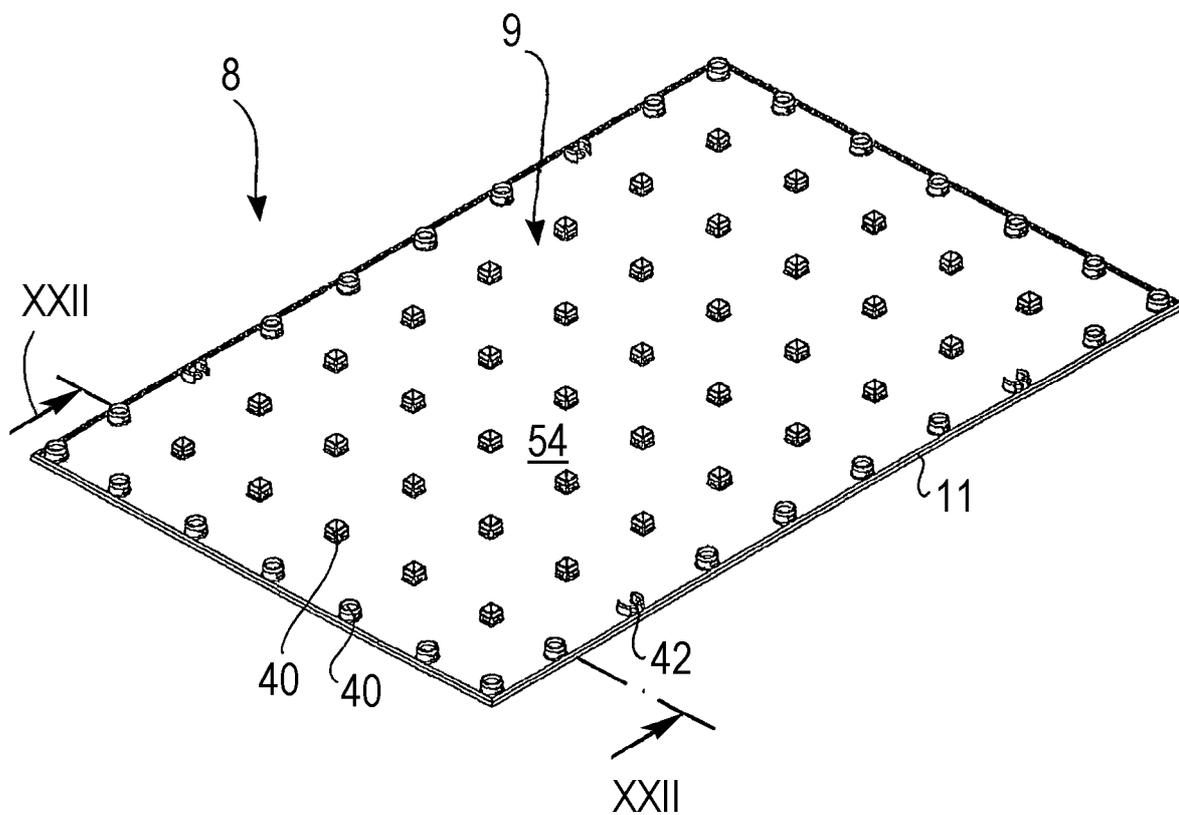


ФИГ.19

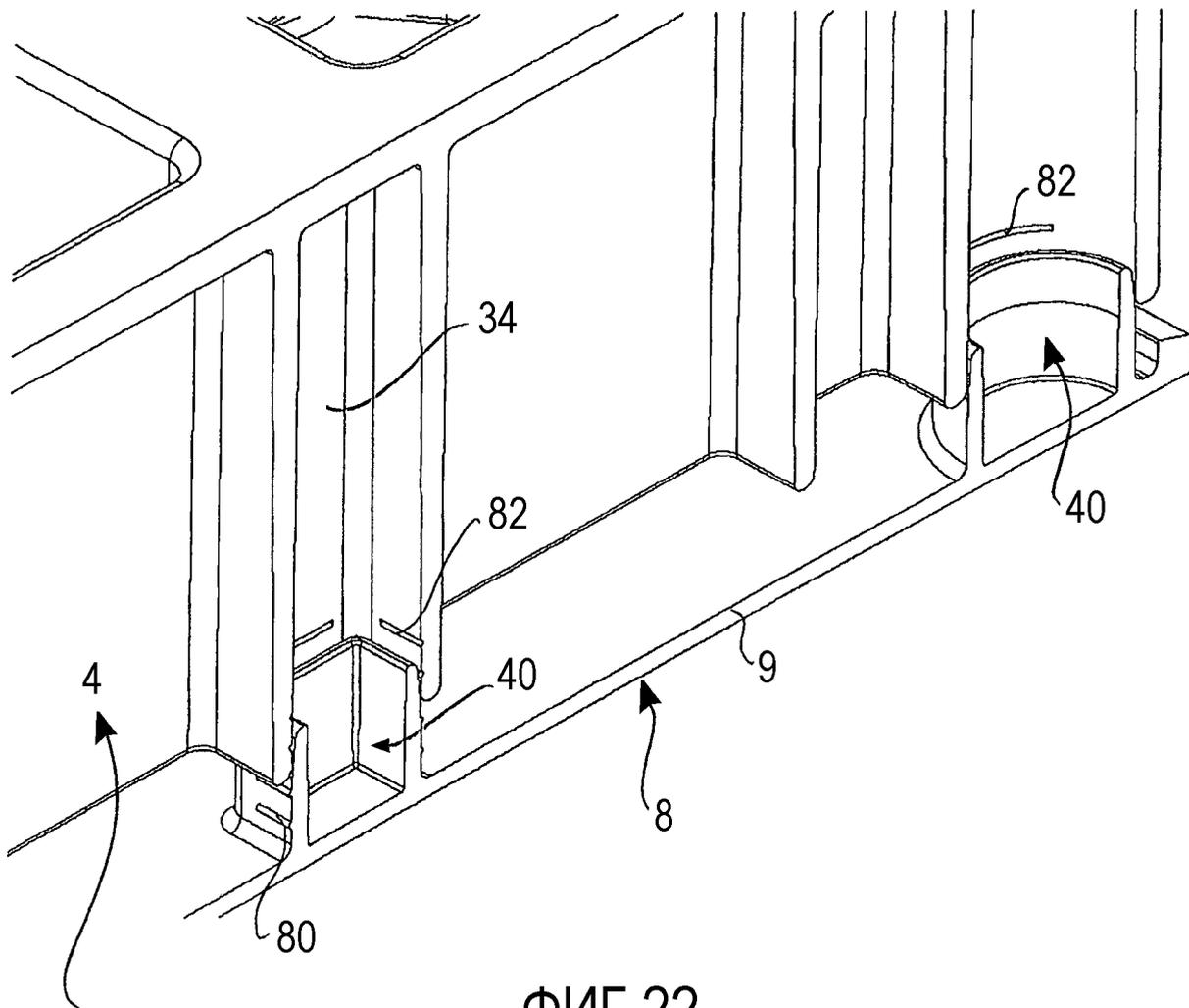
20/37



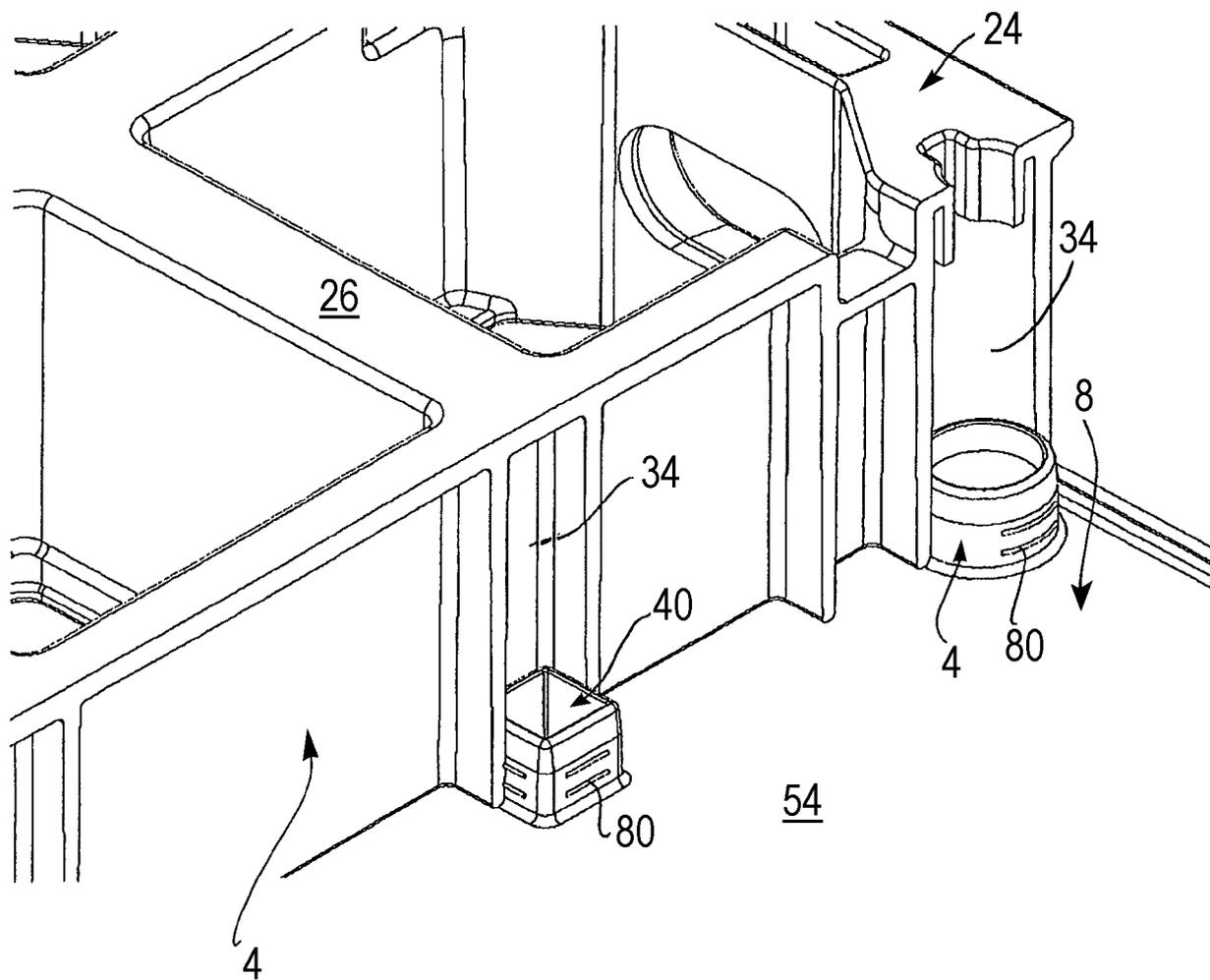
ФИГ.20



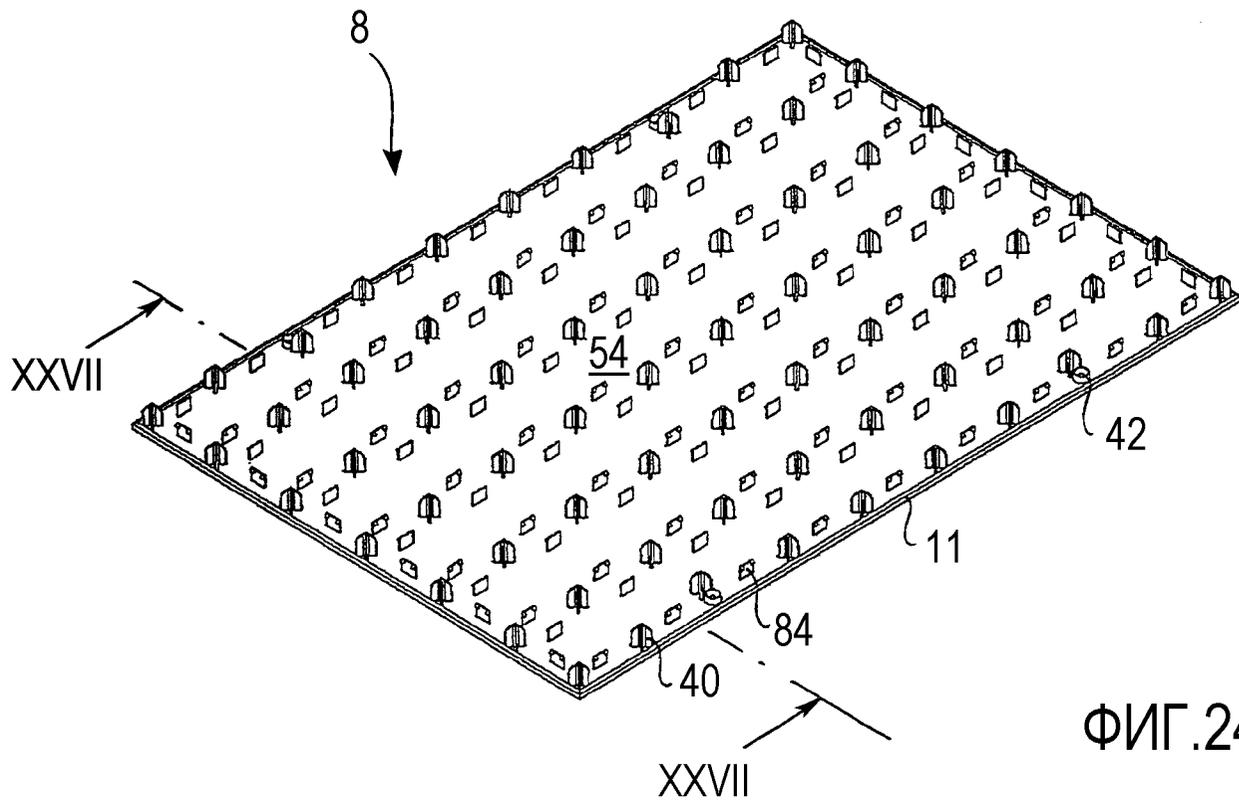
ФИГ.21



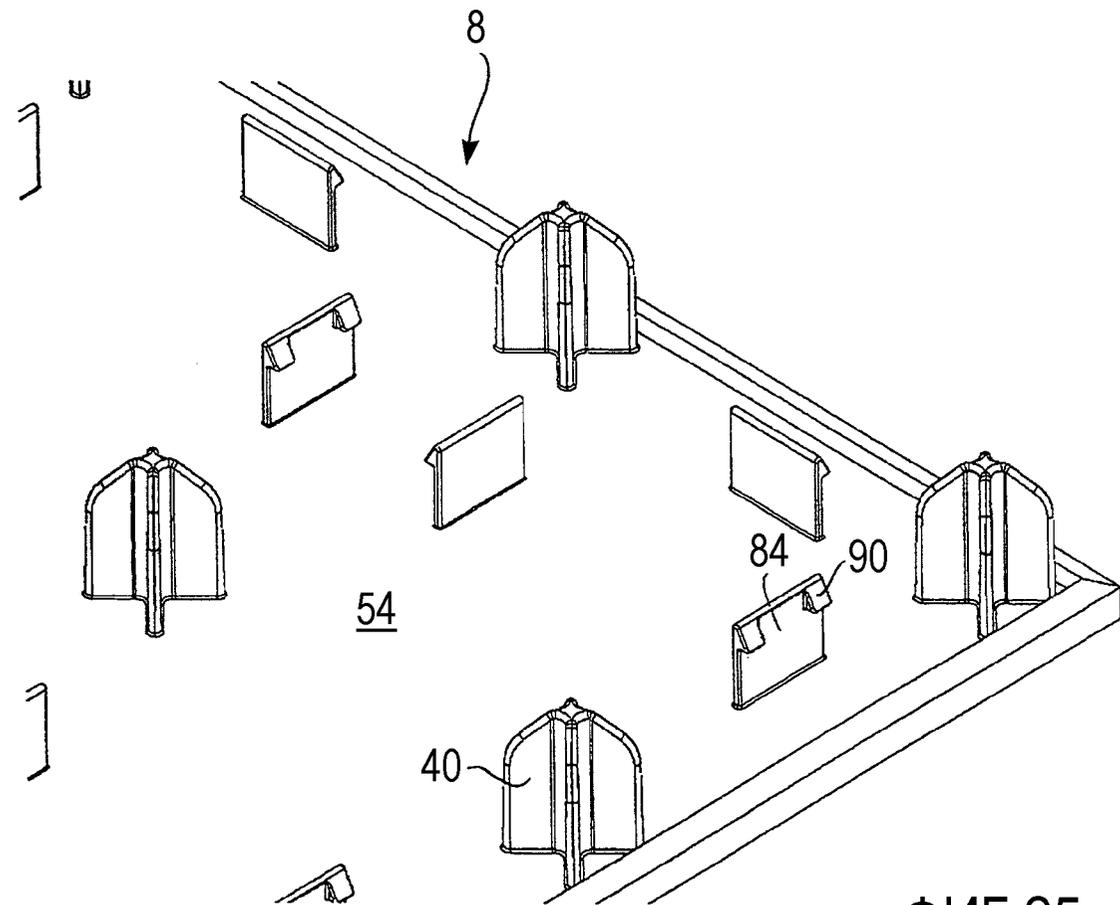
ФИГ.22



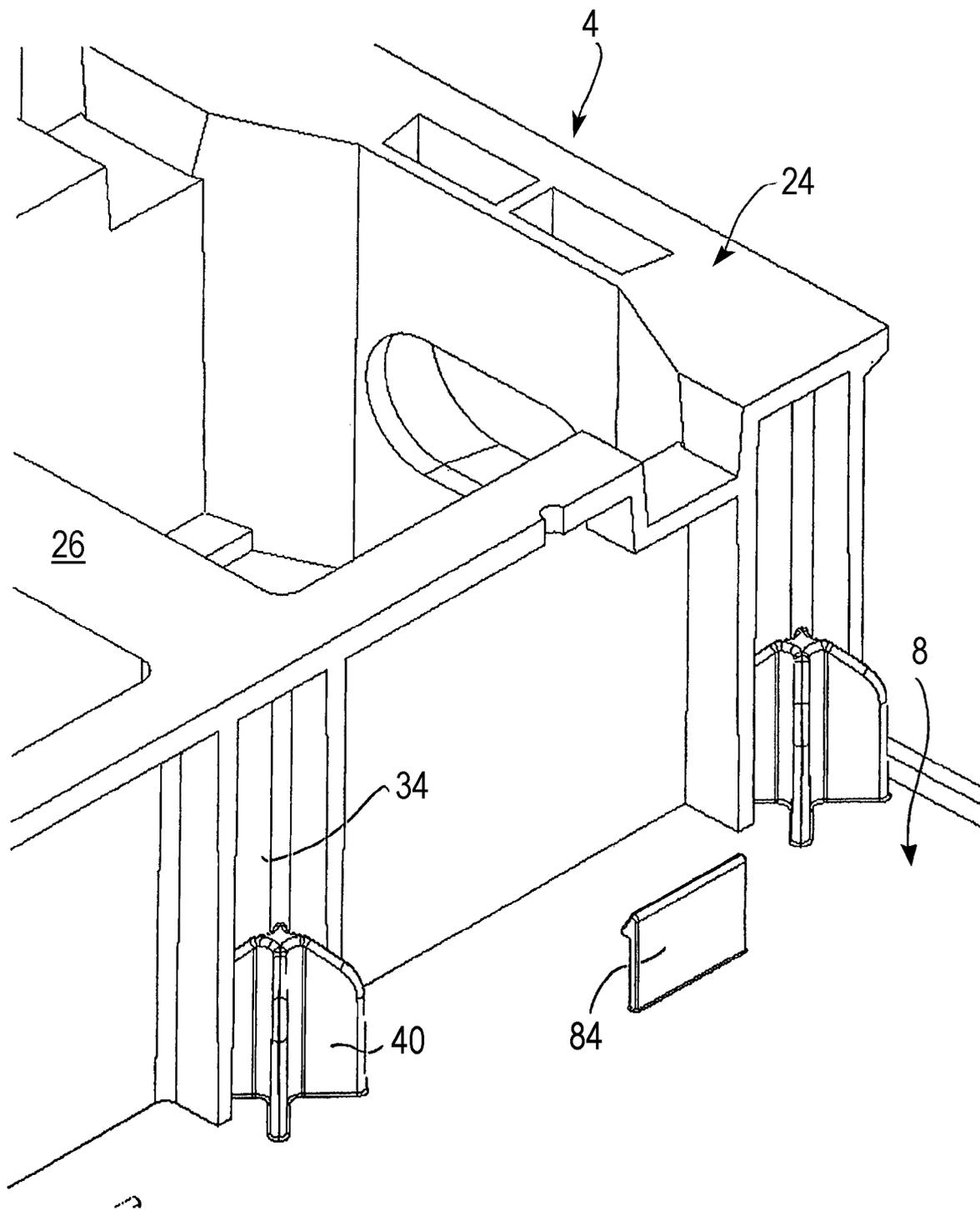
ФИГ.23



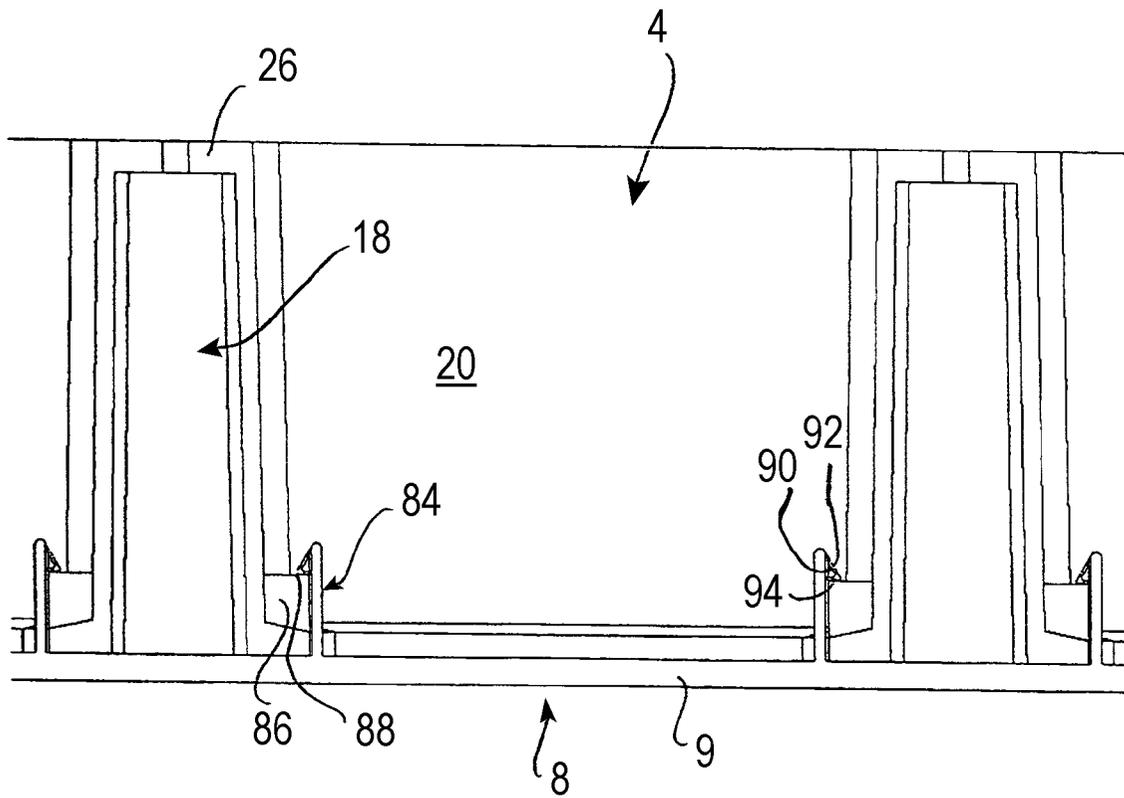
ФИГ.24



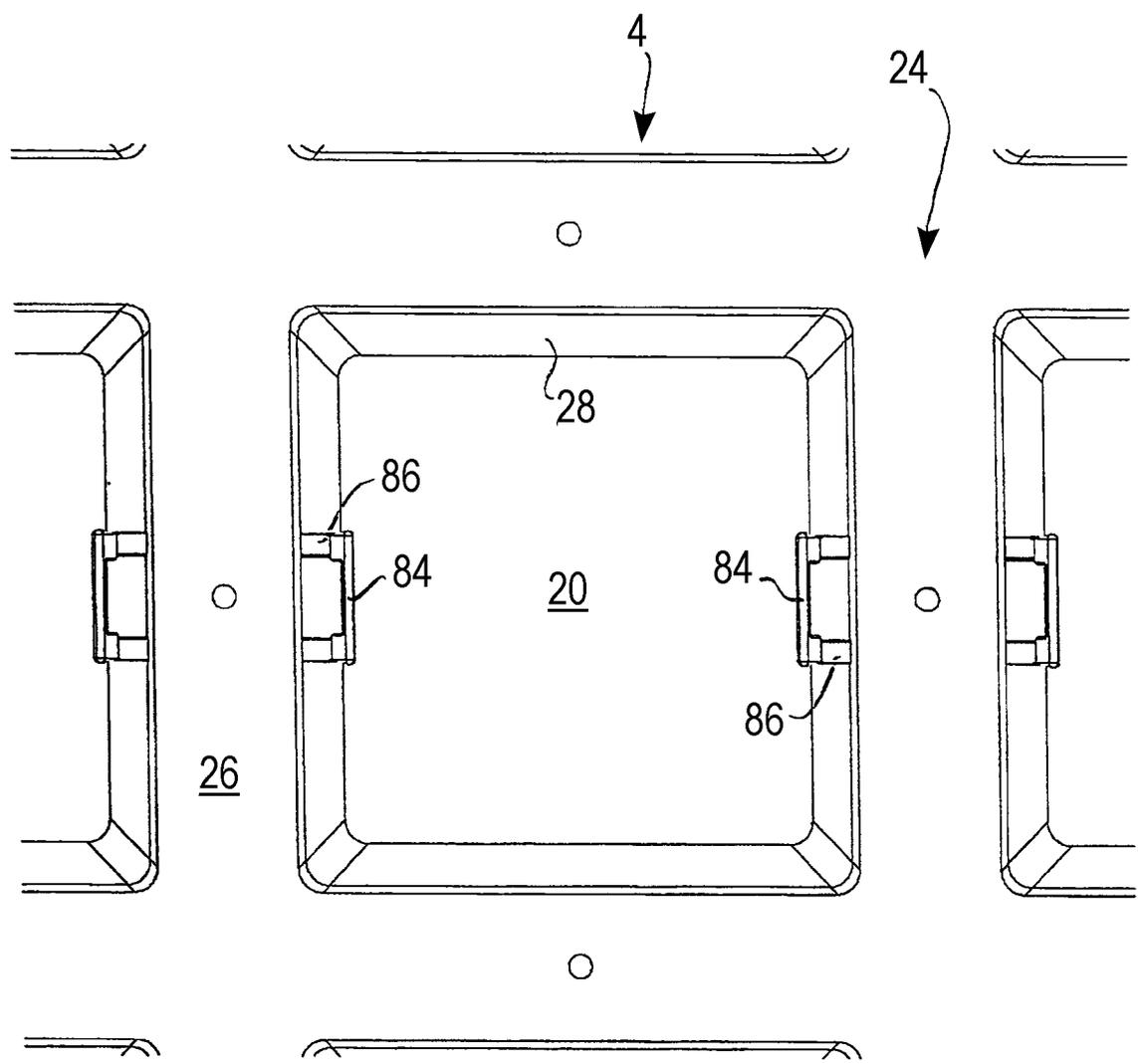
ФИГ.25



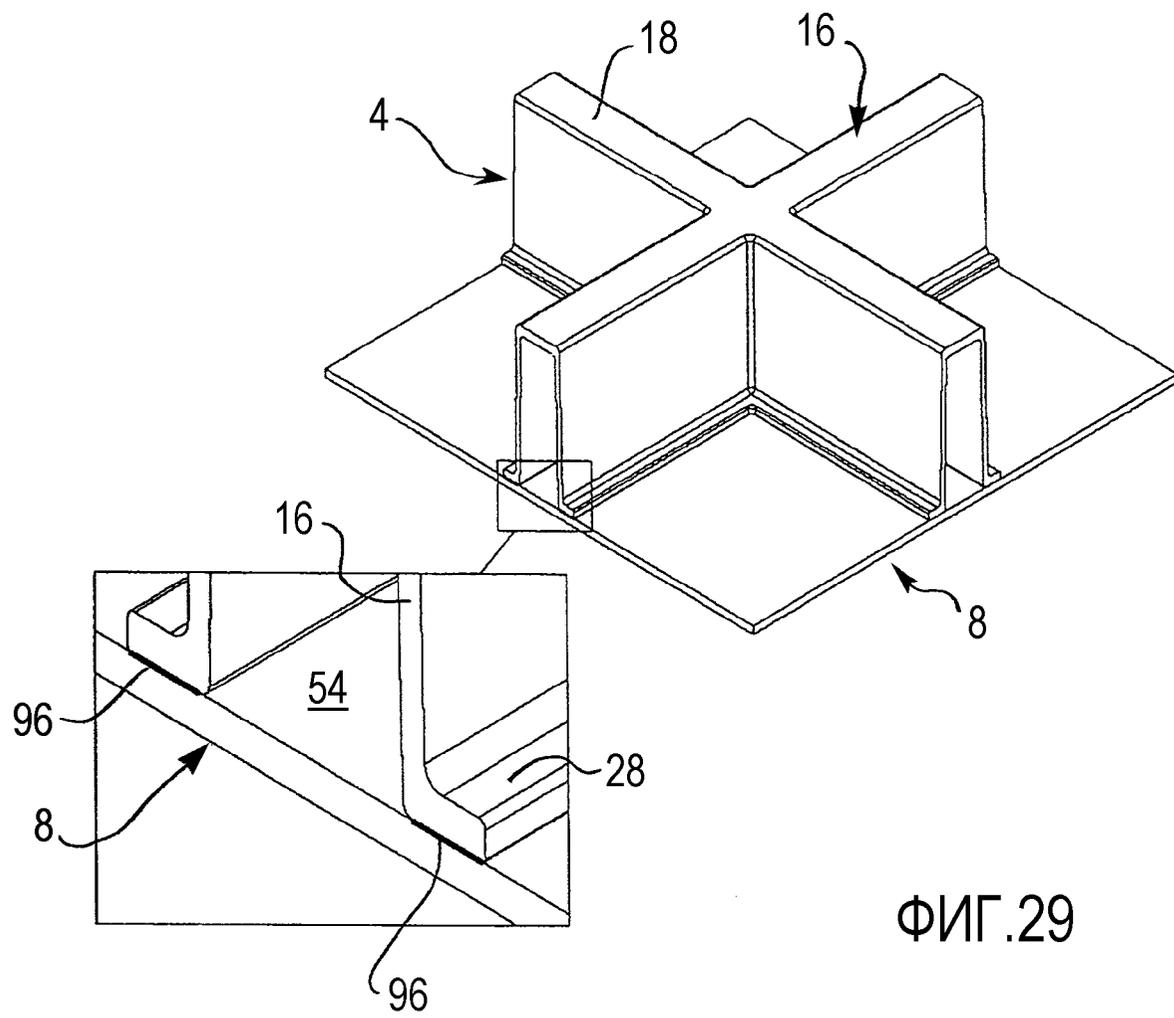
ФИГ.26



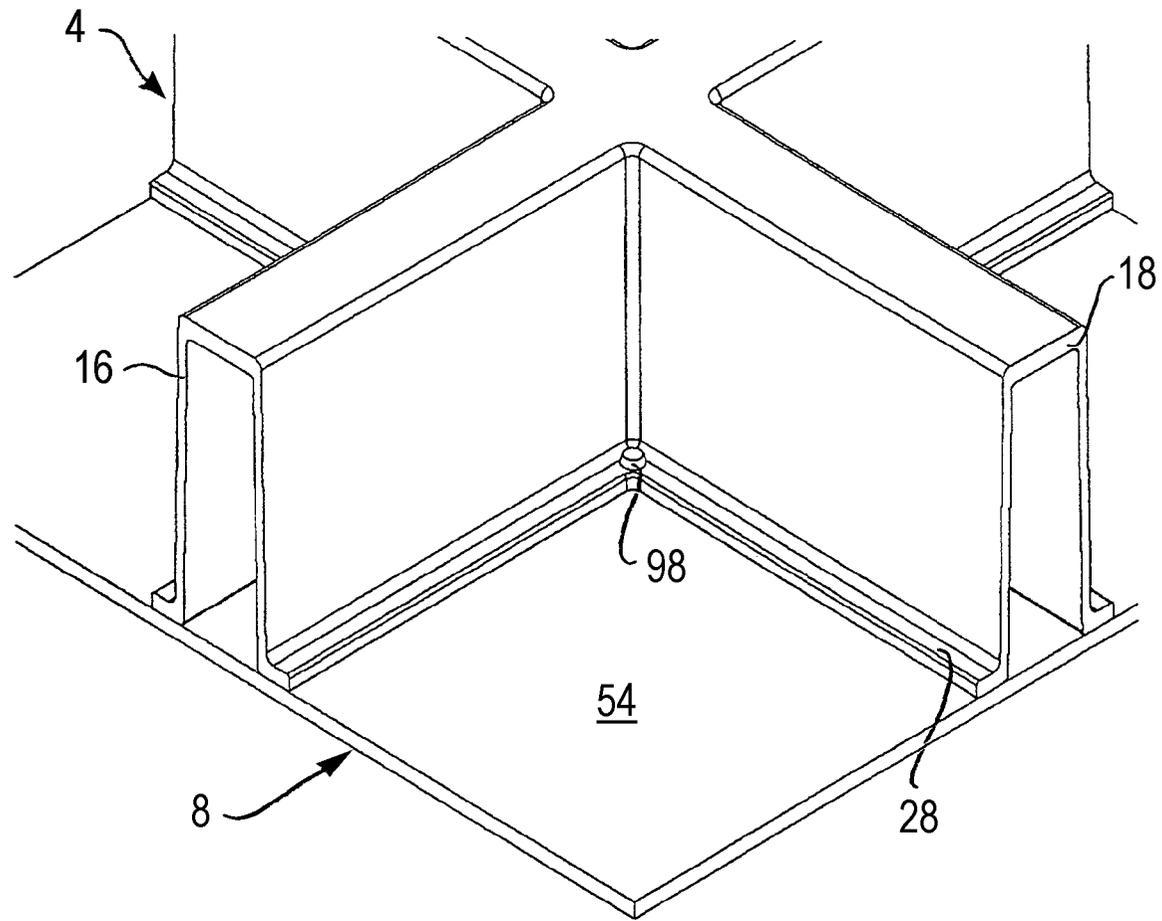
ФИГ.27



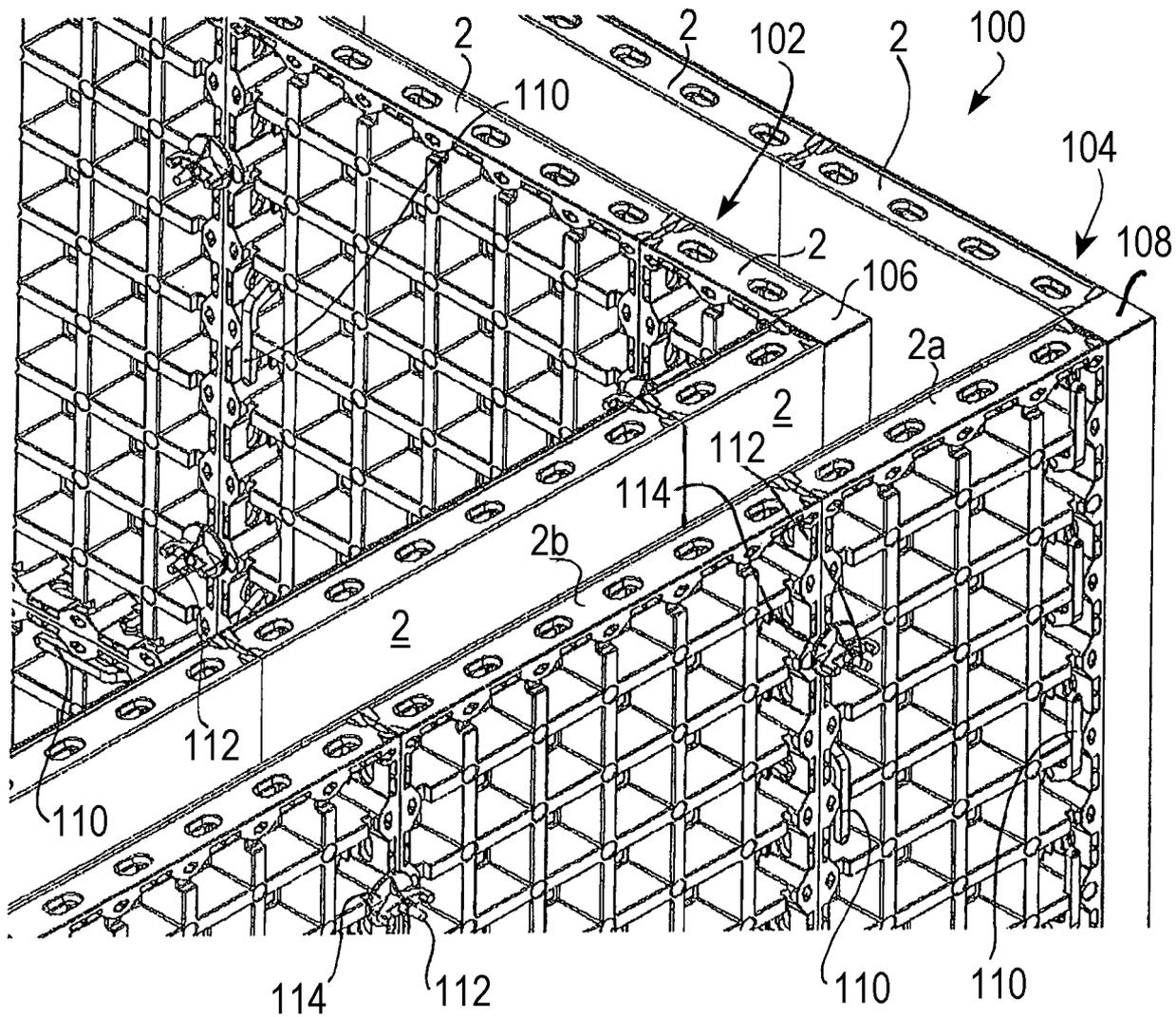
ФИГ.28



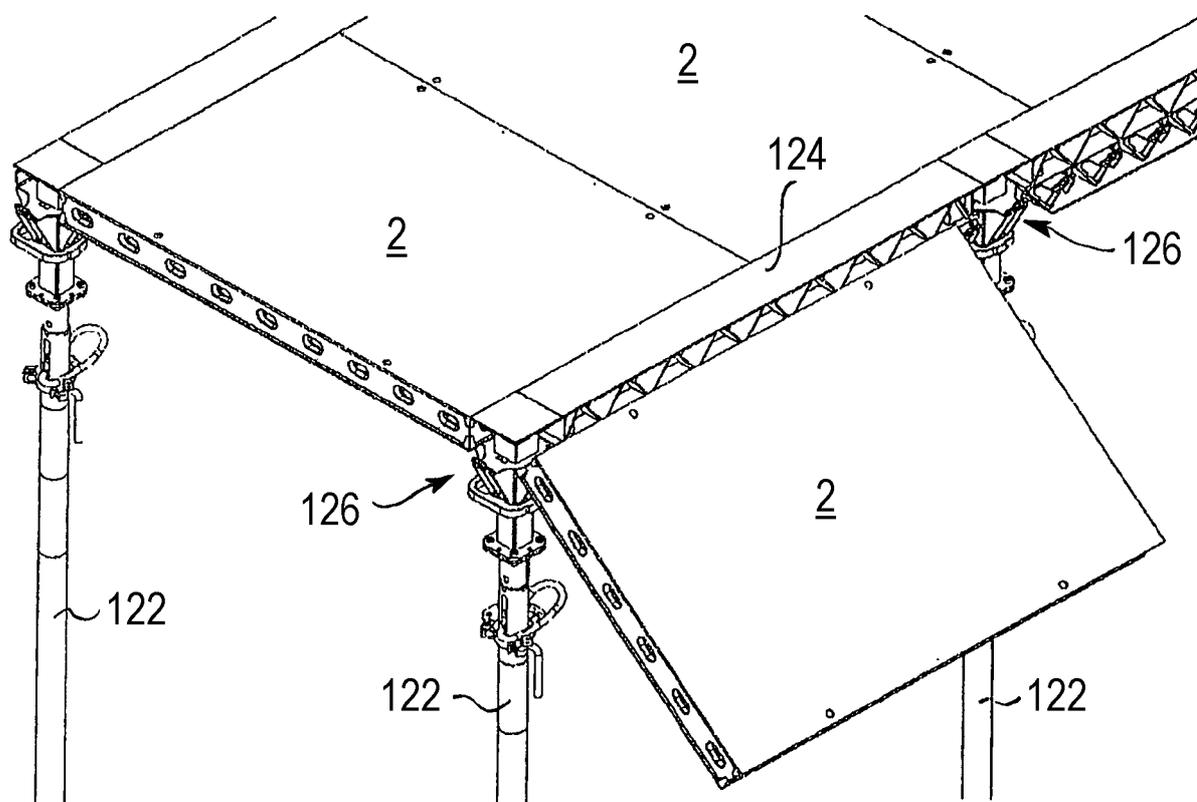
ФИГ.29



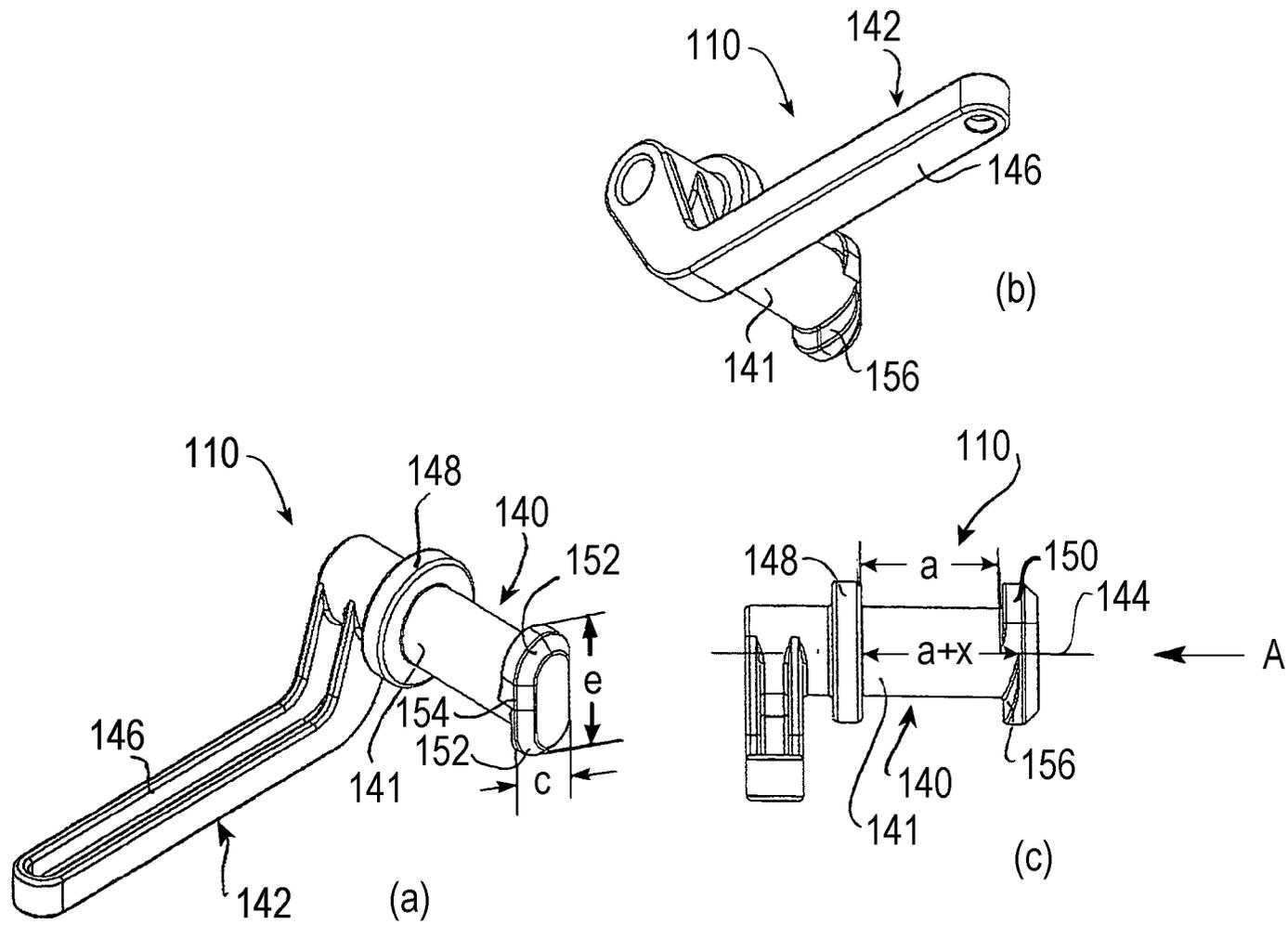
ФИГ.30



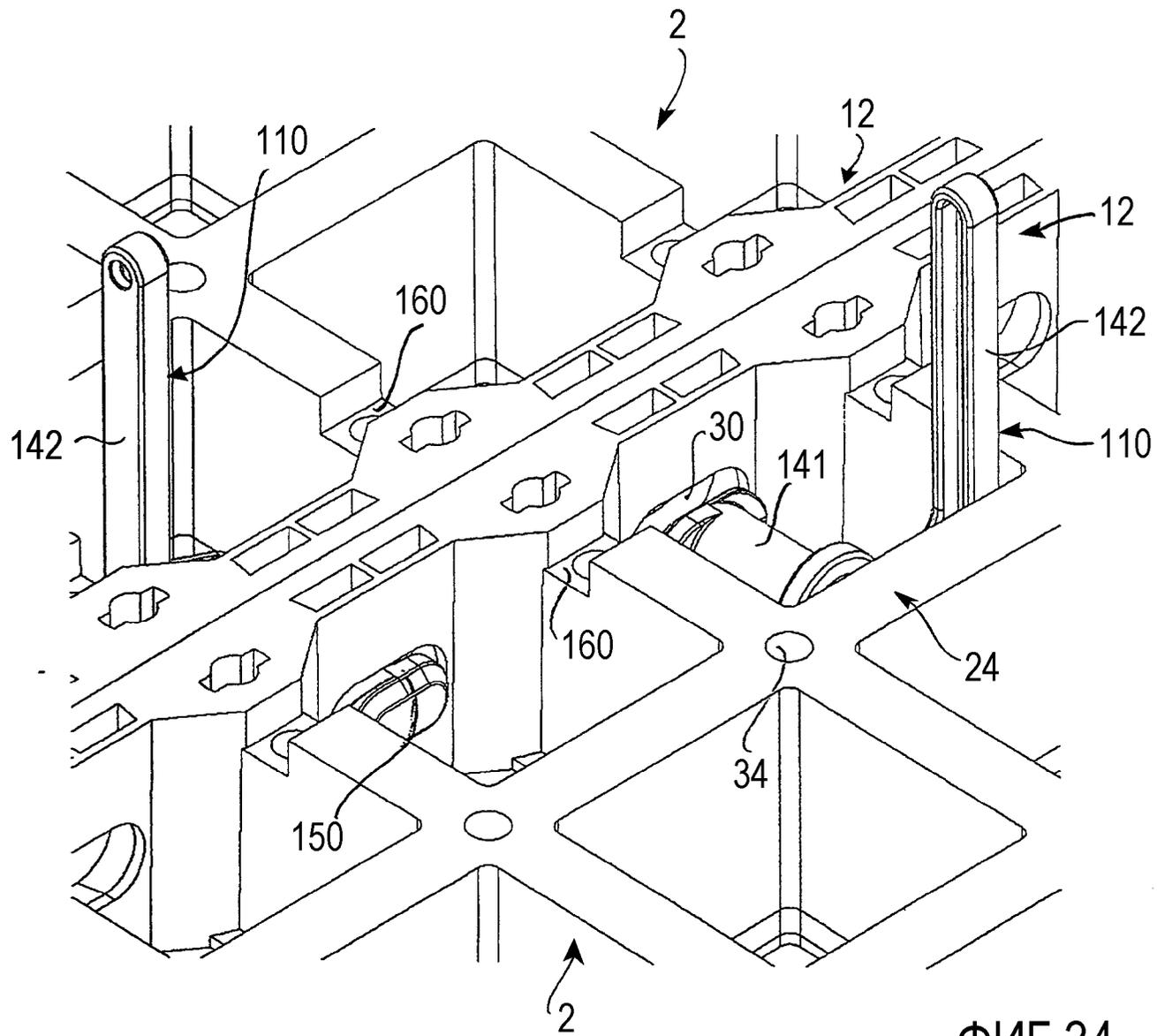
ФИГ.31



ФИГ.32

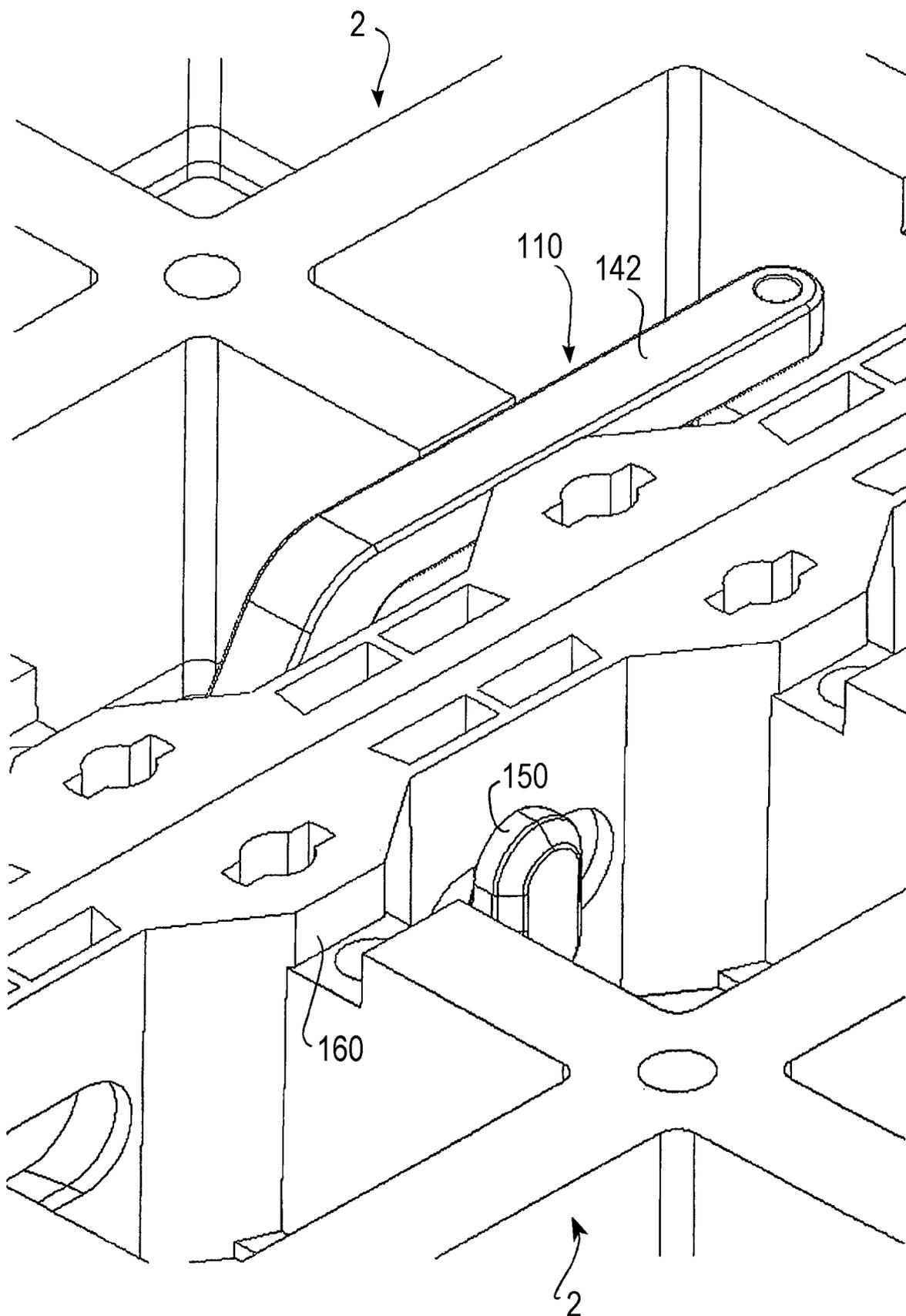


ФИГ.33

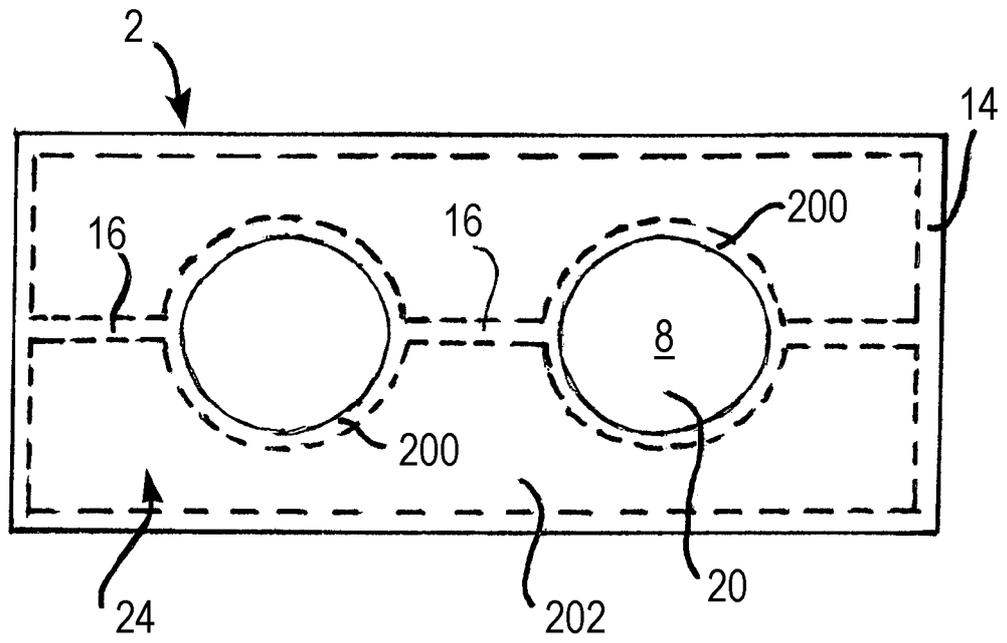


ФИГ.34

35/37



ФИГ.35



ФИГ.39