



УКРАЇНА

(19) UA (11) 35572 (13) C2

(51) 7 E04B2/02, 2/50, 2/46

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) ЕЛЕМЕНТ ЗБІРНОЇ ТРУБЧАТОЇ СТІНИ

(21) 93070738  
(22) 12.11.1991  
(24) 16.04.2001  
(31) 612,580  
(32) 12.11.1990  
(33) US  
(46) 16.04.2001, Бюл. № 3, 2001 р.  
(72) Стейн Аледжандро, US  
(73) СТЕЙН АЛЕДЖАНДРО, US  
(86) PCT/US91/08425, 12.11.1991  
(56) Патент США № 4619089, М.Кл. E04B 1/10, 1986  
(57) 1. Элемент сборной трубчатой стены, содержащий открытый с торца полый трубчатый конструктивный элемент, концевой соединитель, включающий передний плоский, в целом круглый фронтальный участок и расположенный за ним корпусной участок, состоящий из двух одинаковых продольных пластин с боковыми пазами, **отличающийся** тем, что содержит множество продольных к корпусному участку лепестков по периметру круглого фронтального участка, каждый из лепестков включает первую плоскую часть и вторую плоскую часть, причем вторая плоская часть отогнута

наружу по отношению к первой плоской части, фронтальный участок соединителя вставлен в открытый конец полого трубчатого конструктивного элемента на глубину в целом соответствующую длине первых плоских частей лепестков так, что вторые части этих лепестков, отогнутые от первых частей, контактируют с концом полого трубчатого конструктивного элемента, продольные пластины корпусного участка соединителя расположены снаружи полого трубчатого конструктивного элемента, в который вставлен фронтальный участок соединителя, и имеют ширину большую, чем ширина открытого с торца полого трубчатого конструктивного элемента, в который вставлен фронтальный участок соединителя.

2. Элемент по п. 1, **отличающийся** тем, что открытый с торца полый трубчатый конструктивный элемент имеет в целом круглое поперечное сечение и изготовлен из спирально намотанной стальной полосы.

3. Элемент по п. 1, **отличающийся** тем, что полый трубчатый конструктивный элемент снабжен теплоизоляцией по его наружной поверхности.

Настоящее изобретение относится к сборным строительным конструкциям, используемым в области жилищного строительства, в частности, к элементу сборной трубчатой стены.

В настоящее время в результате интенсивного роста численности населения и постоянного увеличения стоимости строительных объектов непрерывно увеличивается дефицит жилой площади. Из недалекого прошлого известны попытки создания стандартизированных и/или сборных строительных элементов, жилищных блоков с тем, чтобы обеспечить снижение стоимости и простоту выполнения работ при строительстве жилых зданий. Несмотря на создание широкой номенклатуры строительных конструкций процесс сборки этих узлов и возведение строений требует высокого уровня квалификации, в частности, для таких зданий, которые предназначены или в большей степени пригодны для серийного производства и широкого применения. Кроме того, большая часть строительных элементов имеет форму незавершенных стен, комнат или отдельных блоков, изгото-

товленных на строительных предприятиях и позднее перевезенных на строительную площадку. Такой подход предполагает появление значительных транспортных проблем и связанных с ними затрат.

Известны строительные конструкции в виде взаимно состыкованных стенных элементов, в частности, бревен или строевого леса. Однако, детали стен из бревен, как правило, обладают значительным весом, причем элементы конструкции из бревен или строевого леса требуют либо операций усложненного фрезирования и станочной обработки, либо больших затрат ручного труда и мастерства при обрезке и придании формы этим элементам. Производство таких стенных элементов является относительно дорогостоящим процессом и, как правило, оно не согласуется с требованиями изготовления на месте за исключением наиболее простых операций грубой обработки бревен для стенных элементов. Возведение таких конструкций требует значительных затрат времени, ручного труда и используемого материала. Кроме того, транспортировка таких материа-

(19) UA (11) 35572 (13) C2

лов на строительную площадку сопряжена с существенными затратами, помимо этого, по своей природе стенные элементы из бревен или строевого леса занимают большие объемы, что требует использования транспортных средств значительной грузоподъемности для перемещения этих элементов на строительную площадку.

Строительная конструкция, включающая ряд горизонтально уложенных элементов сборной трубчатой стены, каждый из которых содержит открытый с торца полый трубчатый конструктивный элемент, концевой соединитель, включающий передний плоский, в целом круглый фронтальный участок и расположенный за ним корпусной участок, состоящий из двух одинаковых продольных пластин с боковыми пазами.

Однако, конструкции, построенные с использованием известных элементов, обладают серьезным недостатком из-за того, что излишний упор делается на использование принципа сруба, а именно на предположение, что горизонтальные элементы должны касаться друг друга. Этот принцип, перенесенный по отношению к другим материалам и другой технологии, приводит к появлению двух отрицательных моментов: в то время, как в традиционном деревянном срубе по меньшей мере одно из двух примыкающих друг к другу бревен работает под нагрузкой и расположено так, чтобы обеспечить широкую контактную поверхность, необходимую для хорошей герметизации, контакты между двумя параллельными металлическими трубами теоретически представляют собой линию, а практически - весьма узкую полосу контактирования. При спирально-шовном изготовлении труб это приводит к тому, что эта узкая полоса контактирования фактически имеет разрывы и делает процесс герметизации весьма проблематичным.

Второй отрицательный момент обусловлен тем обстоятельством, что неизбежно появляется суммарная погрешность, т.е. высота стены, состоящей из "n" контактирующих труб диаметром "d" не в точности совпадает с произведением "n x d". В результате этого соединители на торцах этих труб не полностью входят в зацепление и места стыков оказываются нагруженными не полностью и вопреки тому, что утверждается в патенте (колонка 4, строки 6-12), вертикальную нагрузку несут трубы, а не на взаимосвязанные соединители.

Таким образом, в основу изобретения поставлена задача разработать элемент сборной трубчатой стены, применение которого обеспечивало бы надежность соединения, простоту сборки и герметизации строительной конструкции путем создания элементов сборной трубчатой стены, выполненных таким образом, что при использовании в строительных конструкциях трубчатые элементы, размещенные рядом, не контактируют и имеют между собой зазор, который в процессе возведения или завершения строительства здания может быть заполнен теплоизолирующим и звукопоглощающим материалом типа минеральной ваты и т.п. и в которой элементы соединителя несут всю вертикальную нагрузку благодаря полному зацеплению и, таким образом, образуют жесткий бандаж этой конструкции.

Согласно изобретению поставленная задача решается тем, что элемент сборной трубчатой стены, содержащий открытый с торца полый трубчатый конструктивный элемент, концевой соединитель, включающий передний плоский, в целом круглый фронтальный участок и расположенный за ним корпусной участок, состоящий из двух одинаковых продольных пластин с боковыми пазами, содержит множество продольных к корпусному участку лепестков по периметру круглого фронтального участка, каждый из лепестков включает первую плоскую часть и вторую плоскую часть, причем вторая плоская часть отогнута наружу по отношению к первой плоской части, фронтальный участок соединителя вставлен в открытый конец полого трубчатого конструктивного элемента на глубину в целом соответствующую длине первых плоских частей лепестков так, что вторые части этих лепестков, отогнутые от первых частей, контактируют с концом полого трубчатого конструктивного элемента, продольные пластины корпусного участка соединителя расположены снаружи полого трубчатого конструктивного элемента, в который вставлен фронтальный участок соединителя, и имеют ширину большую, чем ширина открытого с торца полого трубчатого конструктивного элемента, в который вставлен фронтальный участок соединителя. Таким образом, в процессе сборки трубчатой стены, образуется зазор между соседними трубчатыми элементами, расположенными в одной и той же плоскости.

Предпочтительно открытый с торца полый трубчатый конструктивный элемент имеет в целом круглое поперечное сечение и изготовлен из спирально намотанной стальной полосы.

Наиболее предпочтительно, если полый трубчатый конструктивный элемент снабжен теплоизоляцией по его наружной поверхности.

Кроме того, данное изобретение включает подготовку для получения торцевого соединения, содержащего в зеркальном отображении относительно центральной оси два торцевых участка приблизительно в виде полукруга; несколько лепестков, выполненных совместно с этими торцевыми участками в виде полукруга и выступающими из них по существу радиально; два промежуточных участка, в каждом из которых первая часть жестко связана с указанными торцевыми участками при ширине, по существу равной длине основания указанных торцевых участков в виде полукругов, а вторая часть большей ширины дополнительно содержит центральный участок с шириной, равной ширине второй части этих промежуточных участков, причем эти промежуточные участки и этот центральный участок разделены двумя парами пазов, каждая из которых состоит из двух пазов с симметричным расположением относительно друг друга, причем каждый паз выполнен на глубину, равную по меньшей мере четверти ширины этой центральной части и ширины, по меньшей мере, равной толщине указанной ровной части участка этого торцевого соединителя.

Целесообразно, чтобы при возведении строительной конструкции, имеющей по меньшей мере пару стен, применялись следующие операции: подготовка нескольких стенных элементов, комплектуемых трубчатым покрытием для указанных

трубчатых элементов, состоящим из теплоизоляционного средства; создание первого и второго фундаментов для этой, по меньшей мере, одной пары стен, образующих эту строительную конструкцию; установка первого стенового элемента первой стены указанной пары стен, укомплектованного этим торцевым соединителем, на указанном первом фундаменте; установка первого стенового элемента второй стены этой пары стен, укомплектованного указанным торцевым соединителем, на этом втором фундаменте, причем его торцевой соединитель вводят в зацепление и фиксируют на месте с помощью торцевого соединителя первого стенового элемента этой первой стены; размещение второго стенового элемента указанной первой стены на ее первый элемент, причем ее торцевой соединитель зацепляют и фиксируют при помощи соединительного средства первого стенового элемента этой второй стены; установка второго стенового элемента указанной второй стены на ее первый стеновой элемент, причем ее торцевой соединитель зацепляют и удерживают при помощи соединительного средства второго стенового элемента этой первой стены; установка n-го стенового элемента этой первой стены на (n-1)-й стеновой элемент, причем ее торцевой соединитель зацепляют и удерживают на месте при помощи (n-1)-го стенового элемента этой второй стены и установка n-го стенового элемента этой второй стены на ее (n-1)-й элемент, причем ее торцевой соединитель зацепляют и удерживают на месте при помощи торцевого соединителя n-го стенового элемента этой первой стены.

В дальнейшем предпочтительные варианты исполнения по изобретению будут пояснены с использованием следующих пояснительных рисунков, которые представлены для более полного понимания его сущности.

Перед подробным описанием конструкции с использованием прилагаемых рисунков необходимо отметить, что приведенные особенности показаны только как пример и с целью иллюстративного обзора предпочтительных вариантов настоящего изобретения и представлены для обеспечения, как это представляется, наиболее полезного и понятного описания принципов и концептуальных особенностей данного изобретения. В этом отношении для иллюстрации конструктивных деталей изобретения не являлось целью дать детализацию большую, чем это необходимо для понимания основ этого изобретения, при этом, описание с прилагаемыми рисунками понятно для специалистов в данной области техники и является достаточным для реализации нескольких вариантов данного изобретения на практике.

На рисунках приведены: фиг. 1 - общий вид торцевого соединителя согласно изобретению; фиг. 2 - металлическая заготовка из листового материала, из которого изготавливается торцевой соединитель по фиг. 1; фиг. 3 - общий вид торцевого соединителя, вставленного в трубчатый конструктивный элемент; фиг. 4 - общий вид торцевого соединителя, установленного внутри трубчатого элемента с концами выступов, наклепанных сверху для упрочнения торцевого соединителя; фиг. 5 - вертикальная проекция угловой секции конструкции согласно изобретению; фиг. 6 - вид

сверху конструкции фиг. 3; фиг. 7 - общий вид угловой секции фиг. 6, а также вид опорных элементов фундамента; фиг. 8 - 11 - схематический вид различных путей закладки термоизоляции в конструкции согласно изобретению.

Как видно из рисунков, на них представлен торцевой соединитель 1, который согласно изобретению желательно изготавливать методом штамповки листового металла. Указанный соединитель содержит первый фасонный участок 2, вмонтированный в трубчатый конструктивный элемент, описываемый ниже, и снабжен наклонными лепестками 3, которые задают глубину введения первого участка 2 в трубчатый элемент и в последующем путем наклепки или обжатия заостренных выступов 4 позволяют прочно и в заданном положении прикрепить торцевой соединитель 1 к этому элементу. Первый участок 2 составлен из двух полукруглых заслонок 5, общий контур которых представляет собой круг с диаметром практически равным внутреннему диаметру "d" вышеуказанного трубчатого элемента, показанного на фиг. 3 и фиг. 4.

Далее можно увидеть второй в целом прямой участок 6, который в собранном виде имеет противолежащие друг другу верхнюю и нижнюю кромки 7 и 8 соответственно. В собранном виде поверхности этого второго участка 6 расположены в вертикальных плоскостях. Ширина второго участка, т.е. расстояние Н от нижней до верхней кромок, значительно больше, чем внешний диаметр D вышеупомянутого трубчатого элемента, что особенно наглядно видно на рис. 6. Важность этой характеристики будет пояснена несколько позже.

Далее предусматривается две пары взаимосвязанных V-образных пазов 9, причем ширина "W" этих пазов по меньшей мере равна толщине "t" второго участка 6. Глубина "h" V-образных пазов составляет по меньшей мере величину Н/4, что, как следует из фиг. 5, важно для обеспечения полного контакта, и перенесения нагрузки на торцевые соединители в углах стеновой конструкции, причем эти торцевые соединители, соединенные в замок согласно фиг. 5, фиг. 6 и фиг. 7, образуют в каждом из углов жесткую структуру, на которую опирается все конструкция.

Также видно, что кромки 7 и 8 не продлены до полукруглых заслонок 5, немного не доходят до их лицевой поверхности. Это, конечно, необходимо по той причине, что первый участок 2 расположен на некотором расстоянии внутри трубчатого элемента, а это было бы невозможно, если бы кромки 7, 8 выступали до участка 2, поскольку расстояние Н между ними превышало бы диаметр "d".

На фиг. 2 представлена заготовка, из которой формируется торцевой соединитель 1 согласно фиг. 1. Эта заготовка представляет собой зеркальное отражение относительно центральной оси CL и на ней видны два торцевых или первых участка 2, выполненных в виде полукруглых заслонок 5 (которые, строго говоря, являются сегментами круга) и лепестков 3, включающих первую часть 10, и вторую часть, которая предпочтительно выполняется в виде заостренных выступов 4.

Дополнительно на рисунке представлены два промежуточных участка 11, соприкасающихся с первыми участками 2. Широкая часть этих участ-

ков равна величине "H" согласно фиг. 1 и образует часть кромок 7, 8, в то время, как другая часть ступенчато сходит до ширины, практически равной основанию заслонки 5.

Кроме того, показана центральная часть 12, имеющая ширину H, и оставшаяся часть кромок 7, 8.

Центральные участки 12 и промежуточные участки 11 разделены двумя парами пазов 9, причем каждая пара состоит двух взаимносопряженных на одном уровне пазов, геометрические размеры которых указаны на фиг. 1. Отметим, что вводная часть пазов 9 выполнена с некоторым расширением для облегчения взаимного ввода торцевых соединителей в процессе сборки этих конструкций.

Исходя из вышесказанного, очевидно, что процесс изготовления торцевого соединителя 1 осуществляется операцией сгиба по пунктирным линиям.

На фиг. 3 представлен торцевой соединитель, который согласно изобретению, вмонтируют внутрь трубчатого элемента. Трубчатый элемент, как это видно, имеет кольцевое сечение с внутренним диаметром "d", который одновременно является внешним диаметром торцевого участка 2 соединителя 1. Предпочтительно трубчатый элемент изготовлен навивкой из полосы листового металла с использованием известного и относительно экономичного способа изготовления тонкостенных металлических труб любой длины.

Торцевой соединитель 1 с усилием вдавливают внутрь трубчатого элемента до упора, т.е. до момента, пока обхватывающие выступы 4 лепестков 3 не сядут на торец 13 трубчатого элемента 14. Данное положение иллюстрируется на фиг. 4. Теперь остается только сильно сжать выступы 4 относительно трубчатого элемента, что можно сделать путем расклепки, обжатия либо использования обычных пассатижей.

Угловое сечение фиг. 5 наглядно демонстрирует способ, при помощи которого торцевые соединители 1 стенных элементов I, III, и V входят в зацепление и взаимно соединяются со стенными элементами II и IV (стенной элемент характеризуется как трубчатый элемент 14 в комплекте с торцевым соединителем 1); нижний паз 9 (не показан) стенового элемента II входит в верхний паз 9 (не показан) стенового элемента I; верхний паз 9 стенового элемента II входит в нижний паз стенового элемента III и т.д.

Из фиг. 5 также становится понятным, что нижняя кромка 8 каждого торцевого соединителя 1 покоится на верхней кромке 7 каждого соседнего торцевого соединителя 1, обеспечивая таким образом, перенос нагрузки на землю, и, образуя ряд теснейшим образом связанных между собой, торцевых соединителей каждого такого угла в виде жесткой структуры.

На фиг. 5 также четко прослеживается, что в соответствии с настоящим изобретением, ширина H торцевого соединителя 1 значительно превышает внешний диаметр D трубчатого элемента 14, а именно на величину зазора G, равного разности (H-D). Центральное расстояние между установленными рядом стенными элементами одной и той же стены равно таким образом H, в то время,

как центральное расстояние между стенным элементом одной стены и следующим верхним (или нижним) стенным элементом другой стены соответствует величине H/2.

Пунктирными линиями на фиг. 6 изображен вариант торцевого соединителя 1, в котором центральная линия CL на фиг. 2 также служит линией сгиба заготовки вместо двух линий сгиба на каждой из сторон центральной части линии CL.

На фиг. 7 показан общий вид угловой секции, изображенной на фиг. 5, на которой частично изображен способ возведения. Для этой цели предусматривается ровная гладкая горизонтальная базовая поверхность 15 предпочтительно из бетона, зацементированного раствором. На данную поверхность устанавливают прокладку 16 для первой стены 17, в виде полоски, изготовленной, например, из синтетического каучука или подобного материала при толщине, равной G/2 и перекрывающей по длине самый нижний трубчатый элемент 14 первой стены (однако, не ниже торцевого соединителя 1). На предварительно подготовленную приподнятую кромку 18 высотой (H+G)/2 вновь устанавливают аналогичную полоску 16, после чего начинают возведение стен.

После того как самый нижний элемент первой стены 17 уложен на место, укладывают самый нижний стеновой элемент второй стены 19, при этом его торцевой соединитель 1 входит в зацепление с торцевым соединителем 1 самого нижнего стенового элемента первой стены.

Следующим этапом является наложение слоя изолирующего материала, как указано выше, и с подробным объяснением со ссылками на фиг. 8-11. Затем укладывают второй стеновой элемент первой стены, который входит в зацепление с торцевым соединителем 1 самого нижнего стенового элемента второй стены. Таким способом и возводят стены, а именно: за счет взаимного зацепления торцевых соединителей 1 стеновых элементов каждой из стен. Согласно одному из способов, слой изоляции кладут перед, тем как укладываются следующий стеновой элемент одной и той же стены.

На фиг. 8-11 показаны некоторые способы наложения изоляционного материала 20 для заполнения и закрытия зазоров, а также для хотя бы частичного укрытия трубчатых элементов. Существует ряд относительно недорогих материалов, которые могли бы применяться для этих целей, такие как минеральная вата в виде матов, покрытых с обеих сторон слоем гидроизолирующего пластика или подобным материалом. Иллюстрации даны в схематичном виде, а листы изоляции показаны штрих-пунктирными линиями. Толщина матов 20 зависит от размера зазора G. Очевидно, как показано на фиг. 10 и 11, что, если в зазор входит два слоя, маты 20 будут вдвое тоньше.

На фиг. 8 показано как лист или мат 20 уложен волнообразно в зазор G, а на фиг. 9 широкие полосы изоляционного материала покрывают трубчатые элементы с обеих сторон внахлест как черепица.

Еще один эффект черепицы достигается в варианте, показанном на фиг. 10, в котором угол охвата больше и нахлест имеется лишь с одной стороны.

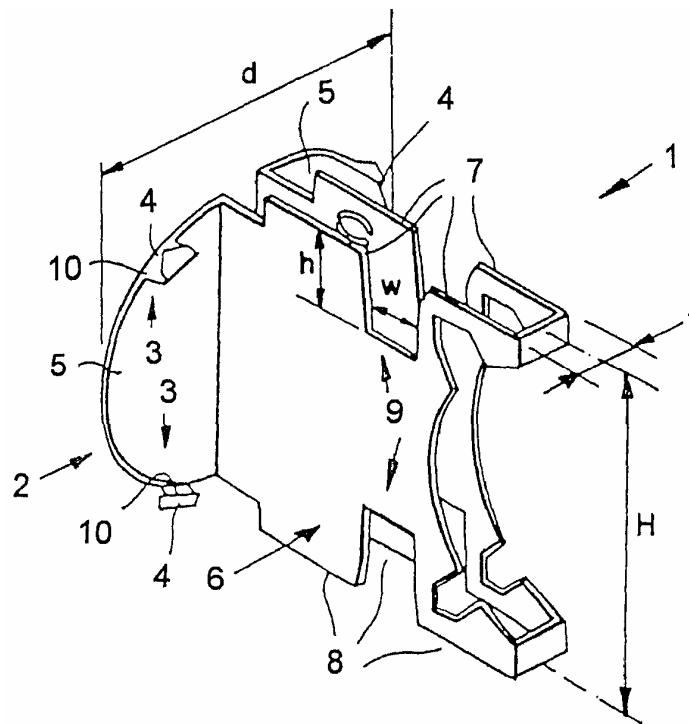
Изоляция, показанная на фиг. 11, имеет форму рукава, и в соответствии со вторым способом укладывается не во время возведения стен, а до этого. Полосы соответствующей ширины наматывают на трубчатые элементы 14 и прикрепляют к ним либо клеем, либо с помощью ремней или зажимов.

Тогда как показанные торцевые соединители 1 выполнены штамповкой из листового материала, или могут быть изготовлены с помощью других способов, например, литьем под давлением или инъекционного прессования.

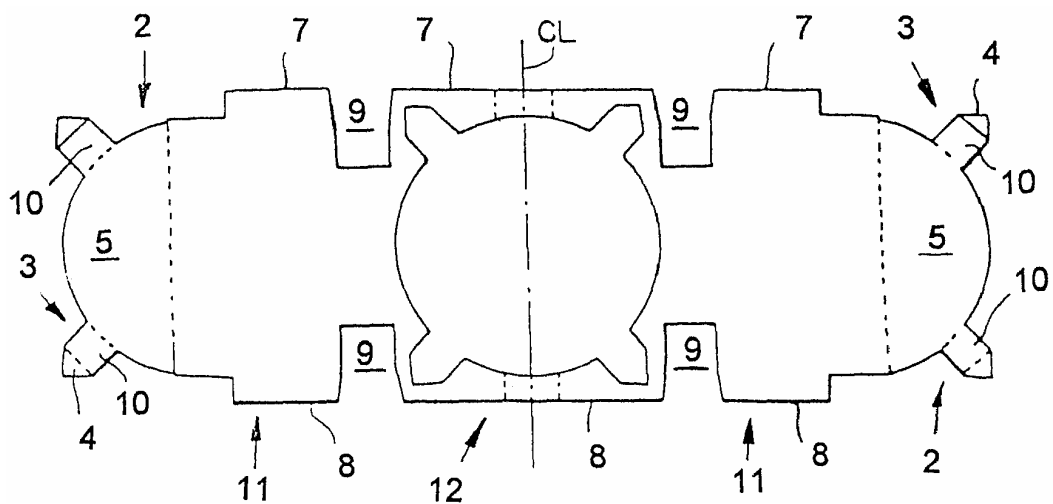
Трубчатые элементы 14 также могут быть получены из металла или пластмассы литьем под давлением, а для некоторых конструкций, рассчи-

танных на легкие условия эксплуатации, можно использовать трубы из картона. Кроме того, они не обязательно должны иметь круглое сечение.

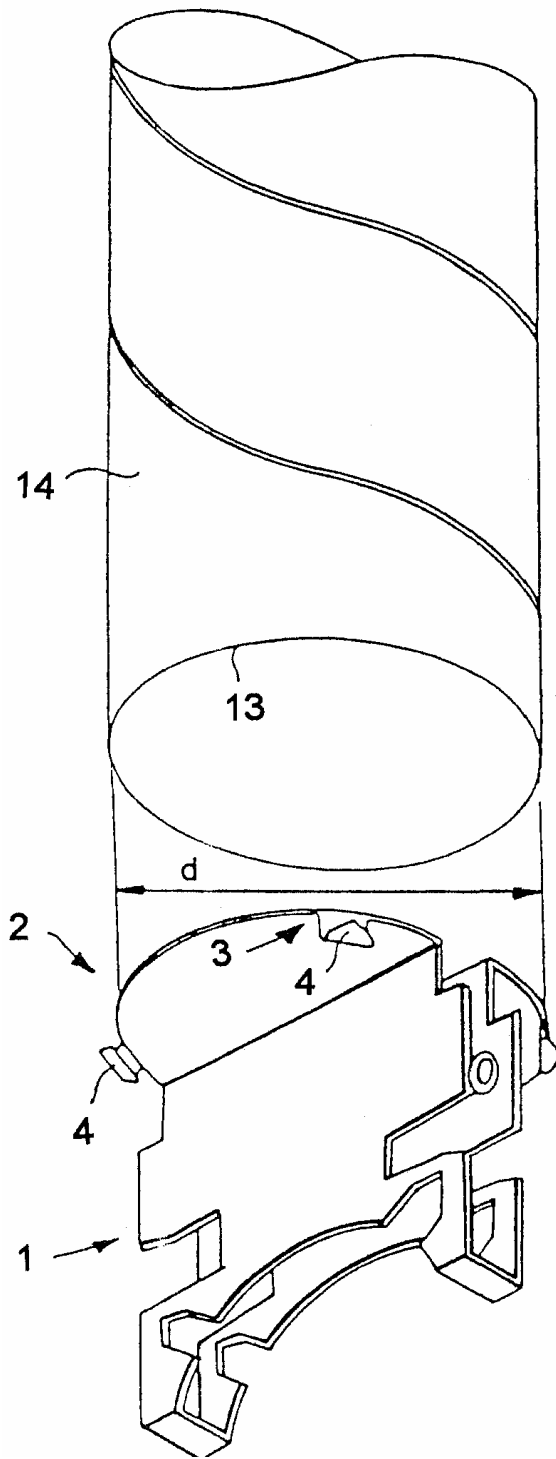
Для специалистов ясно, что данное изобретение не ограничено вышеприведенными вариантами исполнения, и что оно может быть реализовано в другом виде без отклонения от сущности и существенных признаков изобретения. Поэтому приведенные варианты исполнения следует рассматривать во всех отношениях как иллюстративные, а не ограничивающие, при этом объем притязаний определен формулой изобретения, а не приведенным выше описанием, и все изменения, которые являются эквивалентными признаками пунктов формулы изобретения, охвачены ею.



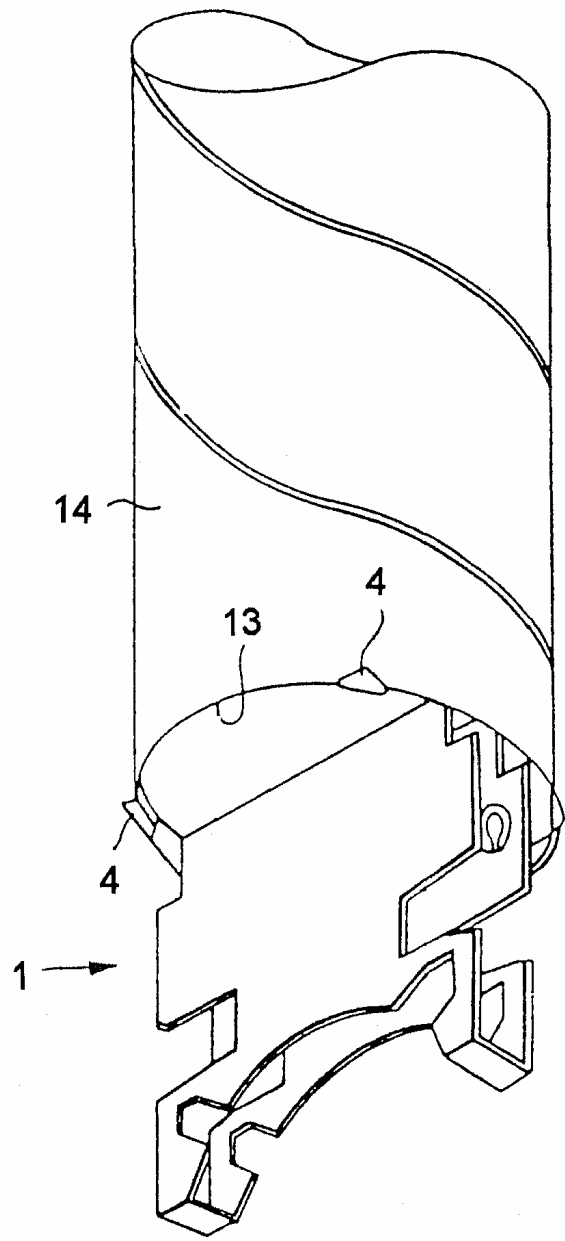
Фиг. 1



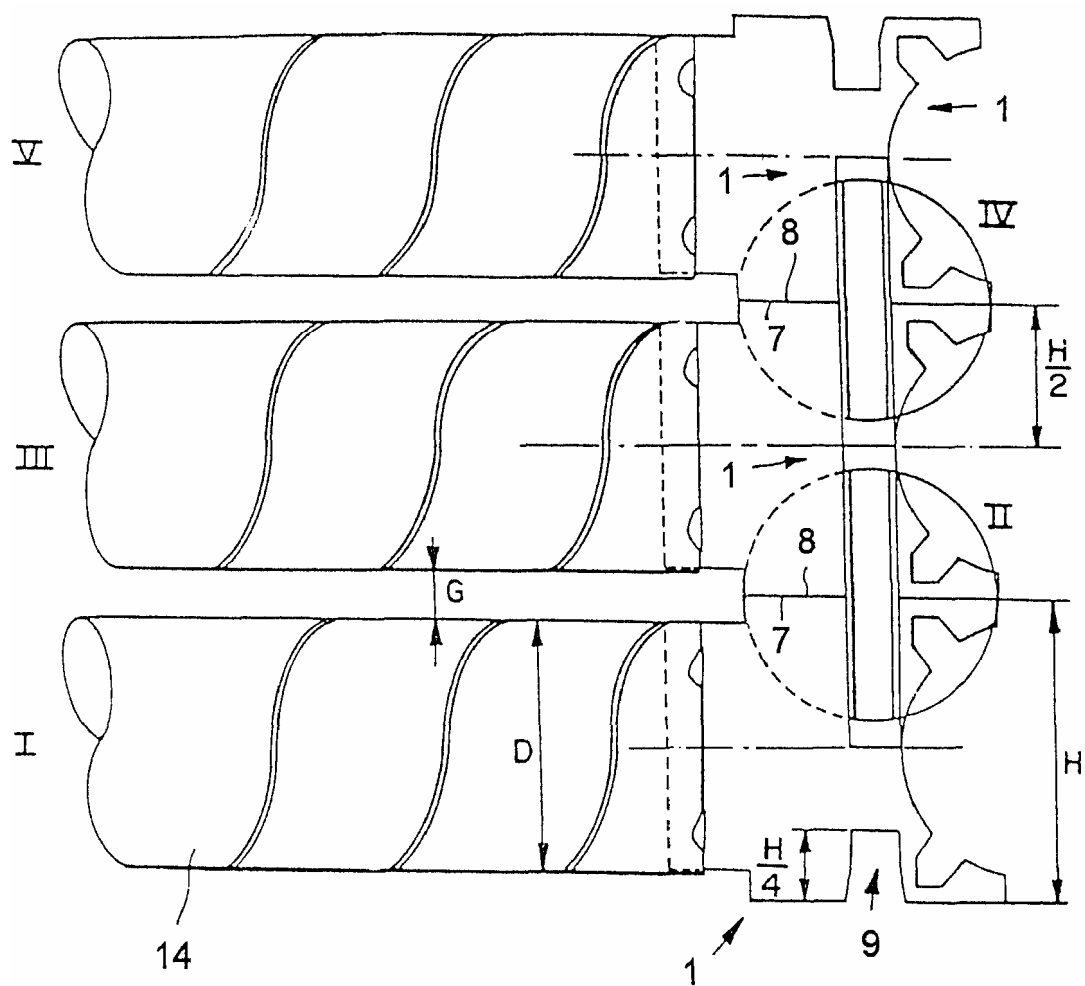
Фиг. 2



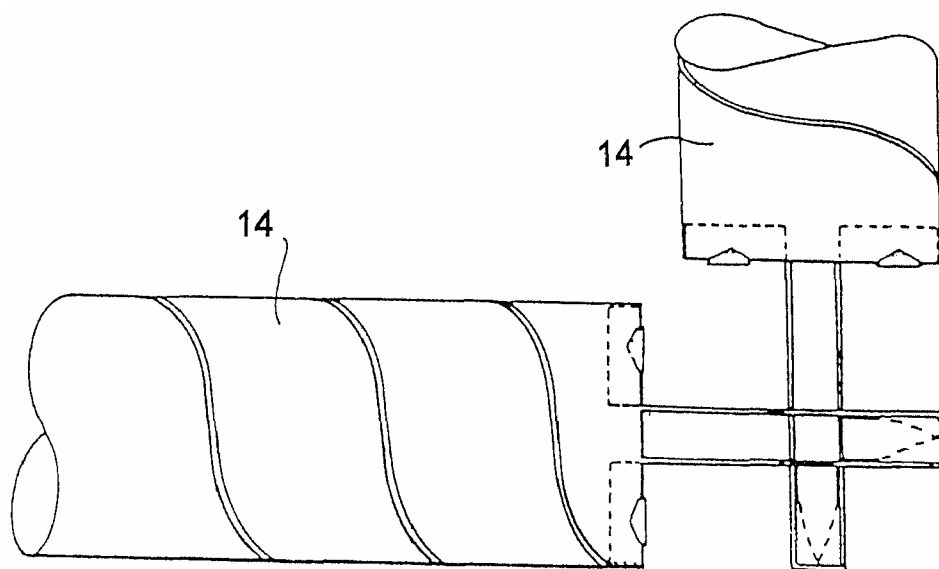
Фиг. 3



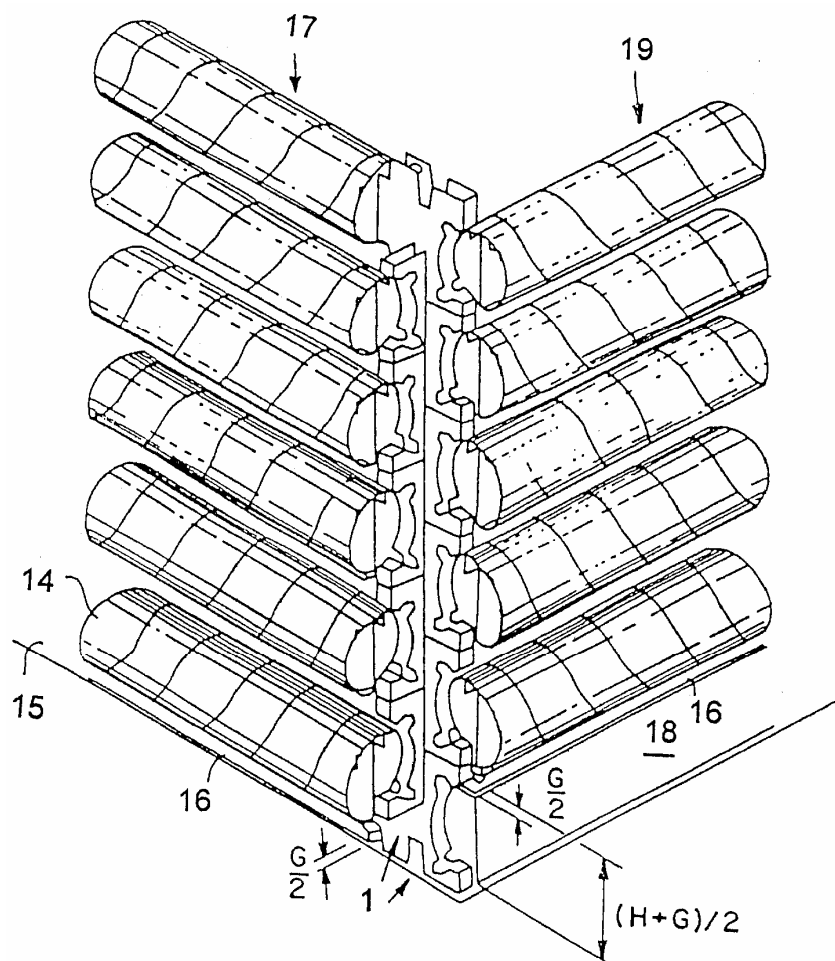
Фиг. 4



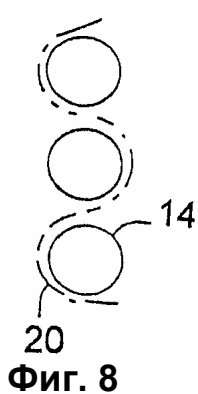
Фиг. 5



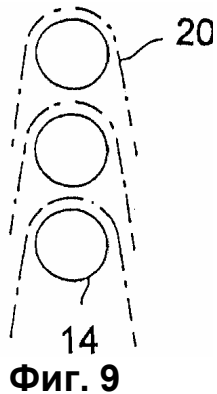
Фиг. 6



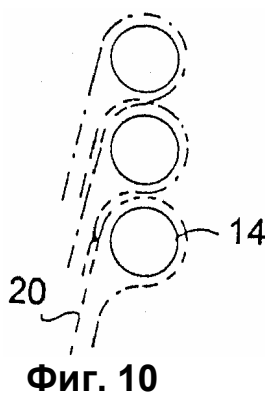
Фиг. 7



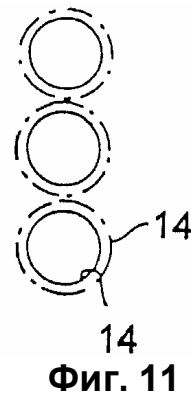
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2001 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22