

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С
ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация
Интеллектуальной Собственности
Международное бюро



(43) Дата международной публикации
12 декабря 2013 (12.12.2013)

WIPO | РСТ

(10) Номер международной публикации
WO 2013/181723 A2

- (51) Международная патентная классификация:
Неклассифицировано
- (21) Номер международной заявки: РСТ/BG2013/000026
- (22) Дата международной подачи:
06 июня 2013 (06.06.2013)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (30) Данные о приоритете:
111230 06 июня 2012 (06.06.2012) BG
- (71) Заявитель: "ТРАКС АУДИО" ЕООД (THRAX AUDIO EOOD) [BG/BG]; Стрелбище, бл. 22, вх. Д, эт. 7, кв.86, София, 1404, Sofia (BG).
- (72) Изобретатели: ДИМИТРОВ, Димитър (DIMITROV, Dimitar); Младост 2, бл. 281, вх. 4, эт. 6 ап. 13, София, Sofia (BG). ВЪЛЧЕВ, Пламен (VALCHEV, Plamen); Младост, бл. 91 В, вх. Д, ап. 107, София, Sofia (BG). АРТАРСКИ, Румен (ARTARSKI, Rumén);

Стрелбище, бл. 22, вх. Д, эт. 7, кв. 86, София, 1404, Sofia (BG).

(74) Агент: САБОВА, Екатерина (SAVOVA, Ekaterina); Булинвент Лтд., Манастирски ливади-Б, дом 66-Б стр. 2 кв. 33, София, 1404, Sofia (BG).

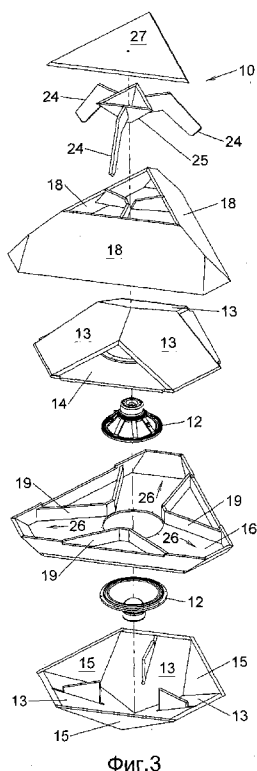
(81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ,

[продолжение на следующей странице]

(54) Title: LOW FREQUENCY FOLDED CORNER HORN

(54) Название изобретения : НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ИЗОГНУТЫЙ УГЛОВОЙ РУПОРНЫЙ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ



Фиг.3

(57) Abstract: Low Frequency Folded Corner Horn, based on a pair of loudspeakers in push-push configuration, operated in parallel into a common radially expanding horn throat, comprising three individual, symmetrical and identical two-folded channel paths towards the horn output mouth. The horn, its components and said channel paths have Isometric symmetry with respect to the corner, thus an efficient and even loudspeaker loading is achieved, ensuring membrane mechanical stability at extremely high sound pressure levels. Twice folded horn provides a long path through, hence lower horn cut-off frequency, and smaller dimensions. This dual loudspeaker configuration further lowers cut-off frequency at equal system dimensions by doubling horn throat area at a given compression ratio S_d/S_t . Multiples of two horns can be stacked together for 1/4, 1/2, or full spherical radiation. Dual membrane, single frame loudspeaker driver for this horn has been designed, with additional electromagnetic sensors for motional feedback application.

(57) Реферат: Низкочастотный изогнутый угловой рупорный громкоговоритель, использующий пару диффузорных головок, работающих параллельно, в общем радиально расширяющемся рупорном горле, от которого начинаются три индивидуальные, симметрические и сходные двукратно преломленные каналы для распространения звуковых волн в направлении его выходного отверстия. Рупор,

[продолжение на следующей странице]



UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Декларации в соответствии с правилом 4.17:

- касающаяся установления личности изобретателя (правило 4.17 (i))

- касающаяся права заявителя подавать заявку на патент и получать его (правило 4.17 (ii))
- касающаяся права испрашивать приоритет предшествующей заявки (правило 4.17 (iii))
- об авторстве изобретения (правило 4.17 (iv))

Опубликована:

- без отчёта о международном поиске и с повторной публикацией по получении отчёта (правило 48.2(g))

его компоненты и звуковые каналы имеют изометрическую симметрию по отношению к трехгранному углу, обеспечивая эффективную и равномерную нагрузку на головки и механическую стабильность диффузоров при пиковых нагрузках звукового давления. Двукратно изогнутый рупор удлиняет путь звука, что позволяет более низкую критическую частоту, соответственно меньшие размеры. Двухмембранная конфигурация головок дополнительно понижает критическую частоту рупора при одинаковых размерах посредством удвоения входной площади рупорного горла при данной компрессии S_d/St (площадь диффузоров/площадь горла). Несколько рупоров могут быть группированы при кратности 2 для излучения в $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, или в полном объеме сферического 4 π -пространства. Специально для этого рупора разработана двухмембранная головка с одиночным шасси, оснащенная датчиками для электромеханической обратной связи.

НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ИЗОГНУТЫЙ УГЛОВОЙ РУПОРНЫЙ ГРОМКОГОВОРИТЕЛЬ

ОПИСАНИЕ

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение находит применение в области звукотехники, в системах громкоговорителей для озвучивания, и в частности, в низко- и сверх-низкочастотных системах громкоговорителей для генерирования высоких звуковых давлений в больших залах или на открытых пространствах, при необходимости в низких искажениях и направленном излучении звуковых волн.

ПРЕДШЕСТВУЮЩИЙ УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Низкочастотные изогнутые рупорные громкоговорители используются со 40-ых годов прошлого века, а самый популярный образец, который производится в настоящее время - это тот, патентованный Паулом Клипшем (Paul Klipsch) в 1945 году [по патенту США 2,373,692], представленный в виде схемы на рисунке 1.

Другим известным образцом, патентованным Даной Муром (Dana A. Moore) в 2007 году [по патенту США 7,233,677 B2], является изогнутый угловой рупор с доступом с верхней стороны к предрупорной камере и заднего диффузорного объема головки - рисунок 2.

Существующие технические решения не обеспечивают симметрической работы рупора по отношению угловой изометрической оси симметрии, что делает их неудобными для группирования с целью излучения в более широкое сферическое пространство.

Дополнительной слабостью существующих изогнутых угловых рупоров является отсутствие полной симметрии во время нагрузки акустических диффузоров по причине горла рупора, что приводит к нестабильности подвижных систем головок при максимальных предельных смещениях или к радикальному снижению их рабочего ресурса при работе с высокими давлениями. Низкочастотный изогнутый угловой рупор, который использует попарно связанные акустические диффузоры для одновременного снижения критической частоты рупора и сохранения сходного отверстия, не известен.

ТЕХНИЧЕСКАЯ СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Главной целью настоящего изобретения является создание эффективного малогабаритного низкочастотного изогнутого рупорного громкоговорителя для работы в трёхгранном углу прямоугольных помещений, что дает возможность группирования двух рупоров – на стене и на полу, четырех рупоров – на полу, на стене и на потолке, работающих в полу-пространстве, как и группирования восьми рупоров – подвешенных и работающих в полном сферическом пространстве.

Громкоговоритель, согласно настоящему изобретению, содержит:

- а. Две соосные круглые отверстия для установки диффузорных головок, противостоящих в двух параллельных жестких плоскостях, которые фиксированы на предварительно определенном расстоянии друг от друга так, чтобы составить рупорное горло с цилиндрической площадью между перифериями отверстий; три по существу одинаковые входные каналы с одинаковой степенью расширения выходят из рупорного горла, а каналы расположены под углом приблизит. 120 градусов по отношению друг к другу.
- б. Каждый из входных каналов ограничен между двумя параллельными плоскостями и тремя дистанционными элементами, а потом проходит в соответствующий промежуточный канал, за которым имеют место две преломления, следующие один за другим, до достижения

соответствующего выходного канала; выходной канал представляет собой одну треть изосимметрической части пространства, созданного стенами помещения и громкоговорителем, для формирования индивидуального пути распространения звуковой волны посредством входного, промежуточного и выходного каналов. Каждый из этих трех путей по существу с одинаковой входной площадью, степенью расширения и изометрической симметрией в отношении общей рупорной и трехгранной угловой оси;

- с. Два по существу одинаковые задние объема головки, каждая из которых ограничена одной из монтажных плоскостей головки, эти объёмы расположены симметрично по отношению к центральной плоскости симметрии между двумя отверстиями на монтажных плоскостях головок.

В одном из вариантов осуществления изобретения громкоговоритель состоит из двухмембранной головки, смонтированной в монтажных отверстиях для головки, а две звуковые катушки имеют обратные фазы для обеспечения гибкости объема на входе горла рупора.

Двухмембранная головка имеет общее шасси и одиночную магнитную систему, и содержит:

- а. Одиночную магнитную систему с одним постоянным магнитом, имеющую два последовательно связанные воздушные зазора для звуковых катушек.
- б. Две диффузорные подвижные системы, расположенные друг против друга по отношению к общей магнитной системе так, чтобы диффузоры продвигались в противоположные направления или в однонаправленном режиме в зависимости от фазы сигнала, получаемого от одной из звуковых катушек.
- с. Общее шасси, которое поддерживает общую магнитную систему, также как и периферии обеих подвижных систем.

В одном из вариантов осуществления изобретения двухмембранная головка содержит дополнительно два противостоящих магнита и подвижные системы со звуковыми катушками для электромеханической обратной связи, где звуковые катушки для электромеханической обратной связи жестко прикреплены к основаниям звуковых катушек, в то время как магнитные системы зафиксированы с двух сторон во внутреннем пространстве основной магнитной системы двухмембранной головки.

В другом варианте изобретения громкоговоритель содержит пару низкочастотных диффузорных головок, смонтированных друг против друга по отношению к их диффузору, на каждом из монтажных отверстий головки.

В другом варианте изобретения громкоговоритель содержит пару последовательно смонтированных низкочастотных диффузорных головок, где один из диффузоров направлен на магнитную систему другой головки, и каждая из головок установлена на одном из монтажных отверстий, предназначенных для головок, и где фаза одной из головок обернута для получения синфазной звуковой волны на пару головок в общем горле рупора.

В другом варианте изобретения громкоговоритель содержит двухмембранную головку, которая тоже является предметом настоящего изобретения, смонтированный в монтажных отверстиях для головок, в которых расположены датчики электромеханической отрицательной обратной связи.

В следующем варианте изобретение представляет собой систему, включающую два громкоговорителя, размещенные рядом в непосредственной близости, между стеной и полом, между которыми смонтирована жесткая разделительная перегородка, соизмеримая с их размерами.

В следующем варианте изобретение представляет собой систему, включающую четыре громкоговорителя, эквивалентную двум системам, состоящим из двух громкоговорителей, смонтированных рядом в непосредственной близости, на

полу, на стене или на потолке, а между двумя системами расположена жесткая разделительная перегородка, соизмеримая с их размерами.

В следующем варианте изобретение представляет собой систему, содержащую восемь громкоговорителя, эквивалентную двум системам, состоящим из четырех громкоговорителя, механически фиксированных в достаточном количестве точек и расположенных в центральной зоне озвучивания больших арен, и между двумя системами расположена жесткая разделительная перегородка, соизмеримая с их размерами.

ОПИСАНИЕ ПРИЛОЖЕННЫХ РИСУНКОВ

Рисунок 1 иллюстрирует предшествующий уровень техники, показывая малогабаритный угловой рупор по патенту США 2,373,692.

Рисунок 2 иллюстрирует предшествующий уровень техники, показывая изогнутый угловой рупор по патенту США 7,233,677 В2.

Рисунок 3 иллюстрирует разобранный вид изогнутого углового рупора.

Рисунок 4А показывает в виде схемы перспективный разрез рупора с двумя отдельными головками.

Рисунок 4Б показывает в виде схемы перспективный разрез рупора с одной двойной головкой.

Рисунок 5 иллюстрирует перспективный частичный разрез двойной головки, оснащенного двумя электромагнитными датчиками для применения электромеханической отрицательной обратной связи по скорости и ускорению.

Рисунок 6 показывает детальный перспективный частичный разрез двойной головки с рисунка 5.

Рисунок 7А показывает перспективный вид двух группированных рупоров на стене и на полу, с использованием жесткой разделительной перегородкой между ними.

Рисунок 7Б показывает перспективный вид четырех группированных рупоров на полу, с использованием жестких разделительных перегородок между ними.

Рисунок 7В показывает перспективный вид восьми группированных рупоров для подвешивания на больших аренах, с использованием жестких разделительных перегородок между ними.

ПРИМЕРЫ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

Основой примерного варианта является прямоугольная система координат X, Y и Z, установленная кромками трехгранного угла помещения, в которой X, Y охватывают плоскость пола. Ось, называемая далее по тексту осью изометрической симметрии, проходит через вершину трехгранного угла и лежит на одинаковом расстоянии от пола и других двух стен трехгранного угла. Примерный вариант вполне симметрический по отношению к введенной оси изометрической симметрии. Рисунки 3 и 4А показывают соответственно перспективный разобранный вид и перспективный частичный разрез примерного варианта. Задний рупорный элемент (10), состоящий из адаптированной к трехгранному углу угловой плоскости (27), отражающая пирамида, прикреплённая к ней (25), и стенные распорки (24) расположены в трехгранном углу помещения и прикреплены к стенам (22) и полу (20).

Передний рупорный элемент (11), содержащий все остальные элементы примерного варианта, в том числе две головки (12), комплект входных каналов (26) и комплект промежуточных каналов (28), прикрепляется к упомянутому заднему рупорному элементу (10) посредством элемента связи (29).

Три настенные распорки (24), представляющие собой часть заднего рупорного элемента (10), обеспечивают полупостоянное соединение излучающего переднего рупорного элемента (11) к стенам (22) и полу (20) помещения, при этом последние образуют самую внешнюю часть целостной рупорной системы.

Две головки (12) прикрепляются к соответствующим монтажным плоскостям (14) и (16), а их оси располагаются по оси изометрической симметрии, таким способом ограничивая, вместе с распорками (19), комплект из трех входных каналов (26). Размещенные приблизит. на 120 градусов друг от друга, упомянутые входные каналы простираются от цилиндрической периферийной зоны, общей для двух головок, и расширяются в радиальном направлении в, по существу, одинаковой степени расширения к соответствующим осям X, Y и Z, под углом приблизит. 35 градусов по отношению к ним. Входные каналы (26) преломляются дважды с сохранением их степени расширения; первое преломление - на входе соответствующего комплекта промежуточных каналов (28), каждый из которых состоит из пространства между двумя соседними боковыми стенами (18) и контактуящего с ними элемента для закрытия объема (13). Второе преломление - на заднем рупорном элементе (10) и отражающей пирамиде (25), где промежуточные каналы (28) преобразуются в комплект выходных каналов (30), каждый из которых охватывает пространство между двумя соседними настенными распорками (24), двухгранный угол между ними с прилежащими половинами стены, и половину двух соседних боковых стен тела примерного варианта (18). Таким образом, диффузоры головок нагружаются одновременно тремя отдельными рупорными конфигурациями, каждая из которых содержит соответствующие последовательно проходящие от одного к другому входной, промежуточный и выходной каналы, а параллельная нагрузка упомянутых диффузоров горлами эквивалентна нагрузке горлом общего рупора с суммарным продольным сечением в каждой точке на протяжении оси раскрытия, полученного сложением соответствующих продольных сечений трех рупорных конфигураций в соответствующей точке на протяжении их пути через входную, промежуточную и выходную каналную части расширения. При том, гиперболически-экспоненциальный закон расширения общего рупора

эффективно аппроксимируется посредством трех различных, простых в целях практического выполнения линейных степеней расширения, установленных в каждом последовательном канале рупорных конфигураций.

Каждый из двух головок имеет собственный замкнутый объем для оптимального режима работы, а объем головки, которая ближе к заднему рупорному элементу (10), ограничивается монтажной плоскостью (14), боковыми стенами тела (18) и закрывающих объем элементов (13), в то время как противостоящий объем головки формируется комплектом трех треугольных жестких плоскостей (15) и комплектом закрывающих объем элементов, сходных упомянутому выше (13).

Рисунок 4Б показывает примерный вариант, в который встроены элементы, одинаковые с элементами предыдущего рупора, но вместо двух отдельных головок (12) используется двухмембранная головка с одиночным шасси (31), оптимизированном для работы с радиально расширяющимися рупорными системами.

На рисунках 5 и 6 показан детально двухмембранная головка с общим шасси (31), общая магнитная система которой содержит постоянный магнит (32), полюсные наконечники (33) с обеих сторон и Т-образный магнитопровод (34), при этом последние создают два последовательных воздушных зазора, где звуковые катушки (35) центрированы на каждом диффузоре головки.

Дополнительно, в целях электромеханической обратной связи (ЭМОС), к каждой подвижной системе смонтированы электромагнитные комплекты датчиков, а катушка датчика (42) смонтирована на диффузоре соответствующей головки посредством, по крайней мере, двух зажимов (41). Магнитная система упомянутого комплекта датчика состоит из постоянного магнита (37), внутренних полюсных наконечников (38) и внешнего полюсного наконечника (39), а все три образуют щель с длинным линейным магнитным полем, на котором центрирована катушка датчика ЭМОС. Каждая из магнитных систем обратной связи (36) расположена с одной стороны основной магнитной системы

головки, посредством зажимного элемента (40). Сигнал катушки обратной связи пропорционален скорости подвижной системы, а посредством дифференцировки этого сигнала получается второй сигнал, пропорциональный ускорению диффузора. Оба сигнала используются для применения отрицательной обратной связи по ускорению и скорости, при котором отрицательная обратная связь по ускорению снижает резонансную частоту закрытых головок, но вместе с этим повышает качественный фактор. Для достижения желаемого подавления полученного нового резонанса используется отрицательная обратная связь по скорости с необходимой глубиной.

ПРИМЕНЕНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение представляет собой эффективный низкочастотный изогнутый малогабаритный рупорный громкоговоритель, предназначенный для работы в трехгранном углу прямоугольных помещений, тем самым дает возможность группирования двух рупоров на стене и полу, четырех рупоров на полу, стене или потолке для работы в полу-пространстве, также как и для группирования восьми рупоров – подвешенных и для работы в полном сферическом пространстве. Использована пара диффузоров головки, работающих в общем горле рупора, при этом обеспечивается более быстрое раскрытие рупора с сохранением того же самого выходного отверстия для данной критической частоты рупора, соответственно более короткий рупор. Получается симметрическая нагрузка от рупора на диффузоров головки и их подвесные устройства, посредством нового расположения, при котором диффузоры располагаются параллельно друг другу и компрессируются в общем симметрическом погрузочном и радиально расширяющемся рупорном горле, что гарантирует высокую стабильность подвижной системы головки в условиях предельных смещений.

Изобретение характеризуется изометрической физической симметрией в отношении трехгранного угла, который обеспечивает ту же самую симметрию пространственного звукового поля. Это получается путем деления рупора на три отдельных, одинаковых дважды преломленных звуковых канала с

изометрической симметрией, которые работают параллельно и определяют симметрическую нагрузку диффузоров головки угловым пространством перед рупорной системой.

Изобретение предлагает также специальный двойная головка с общим шасси и общей эффективной магнитной системой с одним постоянным магнитом, подходящим для работы в рупоре, который значительно редуцирует вибрации и массу системы, также значительно уменьшает объём предрупорной камеры, что повышает верхнюю предельную частоту использования рупорной системы, установленную на этом объеме, при этом дополнительно улучшается симметрия. Итак, созданная двойная головка дополнительно оснащена электромагнитными датчиками для введения электромеханической обратной связи по скорости и ускорению.

Изобретение является подходящим для масштабирования, для работы при различных критических частотах рупора, также как и при использовании головок с произвольными размерами.

В представленном примере варианта рупор спроектирован с гиперболически-экспоненциальным увеличением входной площади, с критической частотой рупора 30 Гц, с использованием параметра T расширения 0.55.

ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- 10 Задний рупорный элемент
- 11 Передний рупорный элемент
- 12 Диффузорная головка
- 13 Элемент, закрывающий объем
- 14 Жесткая плоскость для установки головки – задняя
- 15 Треугольная жесткая плоскость
- 16 Жесткая плоскость для установки головки – передняя
- 18 Боковые стены примерного варианта

- 19 Распорки
- 20 Пол
- 22 Стена
- 24 Настенные распорки
- 25 Отражающая пирамида
- 26 Входные каналы
- 27 Угловая плоскость
- 28 Промежуточные каналы
- 29 Элемент связи
- 30 Выходные каналы
- 31 Двойная головка с общим шасси и с общей магнитной системой
- 32 Постоянный магнит двойной головки
- 33 Полюсные наконечники двойной магнитной системы
- 34 Т-образный внешний полюсный наконечник, образующий два последовательные воздушные зазора
- 35 Звуковые катушки двойной головки с общим шасси
- 36 Магнитная система электромеханической обратной связи (ЭМОС)
- 37 Постоянный магнит магнитной системы ЭМОС
- 38 Внутренний полюсный наконечник магнитной системы ЭМОС
- 39 Внешний полюсный наконечник магнитной системы ЭМОС
- 40 Зажимной элемент магнитной системы ЭМОС
- 41 Зажимной элемент катушки ЭМОС
- 42 Катушка датчика ЭМОС
- 46 Жесткая разделительная перегородка
- 48 Жесткая разделительная перегородка
- 50 Жесткая разделительная перегородка

НИЗКОЧАСТОТНЫЙ ИЗОГНУТЫЙ УГЛОВОЙ РУПОРНЫЙ ГРОМКОГОВОРТЕЛЬ

ФОРМУЛЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Изогнутый угловой низкочастотный рупорный громкоговоритель, характеризующийся тем, что содержит;
 - a. Две соосные круглые отверстия для установки диффузорных головок, противостоящих в двух параллельных жестких плоскостях (14) и (16), которые фиксированы на предварительно определенном расстоянии друг от друга так, чтобы составить рупорное горло с цилиндрической площадью между перифериями отверстий; три по существу одинаковые входные каналы (26), с одинаковой степенью расширения выходят из рупорного горла, а каналы расположены под углом приблизит. 120 градусов по отношению друг к другу, и вместо того формируют действительную входную площадь горла рупора для радиального излучения звуковой энергии по отношению общей оси двух отверстий;
 - b. Каждый один из каналов (26) ограничен между двумя параллельными плоскостями (14) и (16) и тремя дистанционными элементами (19), а потом проходит в соответствующий промежуточный канал (28), за которым имеют место две преломления, следующие один за другим, до достижения соответствующего выходного канала (30); выходной канал представляет собой одну треть изосимметрической части пространства, созданного стенами помещения и громкоговорителем, для формирования индивидуального пути распространения звуковой волны посредством входного, промежуточного и выходного каналов, и каждый из этих трех путей по существу с одинаковой входной площадью, степенью расширения и изометрической симметрией в отношении общей рупорной и трехгранной угловой оси;

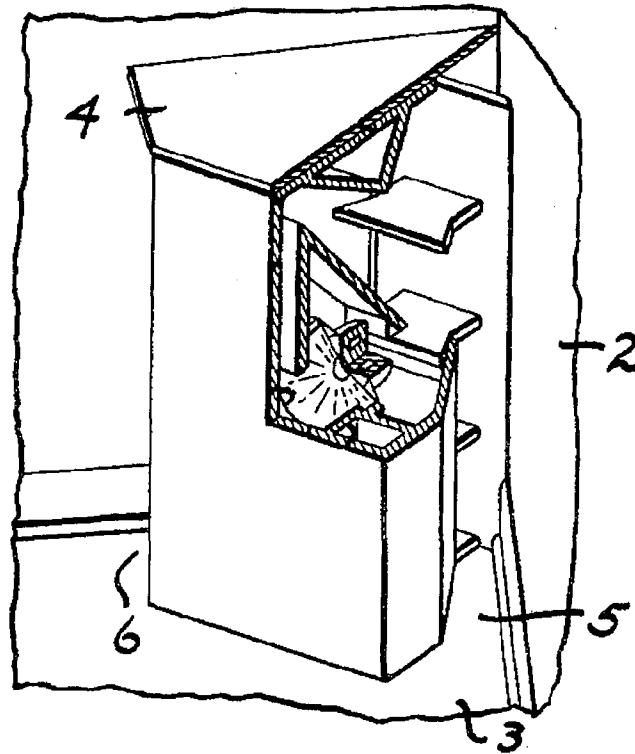
- с. Две по существу одинаковые задние объема головки, каждая из которых ограничена одной из монтажных плоскостей головки (14) и (16), эти объёма расположены симметрично по отношению к центральной плоскости симметрии между двумя отверстиями на монтажных плоскостях головки.
- 2. Рупорный громкоговоритель, согласно 1, характеризующийся тем, что состоит из двухмембранной головки (31), смонтированной в монтажных отверстиях головки, а две звуковые катушки имеют обратные фазы для обеспечения абсолютной фазы на входе горла рупора.
- 3. Двухмембранная головка, характеризующаяся тем, что имеет общее шасси и одиночную магнитную систему, и содержит:
 - а. Одиночную магнитную систему с одним постоянным магнитом, имеющую два последовательно связанные воздушные зазора для звуковых катушек;
 - б. Две диффузорные подвижные системы, расположенные друг против другой по отношению к общей магнитной системе так, чтобы мембраны двигались в противоположные направления или в однонаправленном режиме в зависимости от фазы сигнала, получаемого от одной из звуковых катушек;
 - с. Общее шасси, которое поддерживает общую магнитную систему, также как и периферии обеих подвижных систем.
- 4. Двухмембранная головка, согласно 3, характеризующийся тем, что содержит дополнительно два противостоящих магнита и подвижные системы с звуковыми катушками для электромеханической обратной связи, где звуковые катушки для электромеханической обратной связи жестко прикреплены к основаниям акустических диффузоров, в то время

как магнитные системы зафиксированы с двух сторон во внутреннем пространстве основной магнитной системы двухмембранной головки.

5. Рупорный громкоговоритель, согласно 1, характеризующийся тем, что содержит пару низкочастотных диффузорных головок, смонтированных друг против друга по отношению к их диффузорам, на каждом из монтажных отверстий головок.
6. Рупорный громкоговоритель, согласно 1, характеризующийся тем, что дополнительно содержит пару последовательно смонтированных низкочастотных диффузорных головок, где один из диффузоров направлен на магнитную систему другой головки, и каждая из головок установлена на одном из монтажных отверстий, предназначенных для головок, и где фаза одной из головки обернута для получения синфазной звуковой волны на пару головок в общем горле рупора.
7. Рупорный громкоговоритель, согласно 1, характеризующийся тем, что содержит двухмембранную головку, согласно 4, смонтированной в монтажных отверстиях для головки, в которых расположены датчики электромеханической отрицательной обратной связи.
8. Система, включающая два громкоговорителя, согласно 1, размещенные рядом в непосредственной близости, между стеной и полом, между которыми смонтирована жесткая разделительная перегородка (46), соизмеримая с их размерами.
9. Система, включающая четыре громкоговорителя, согласно 1, эквивалентная двум системам, согласно 8, смонтированных рядом в непосредственной близости, на полу, на стене или на потолке, а между двумя системами, согласно 8, расположена жесткая разделительная перегородка (48), соизмеримая с их размерами.

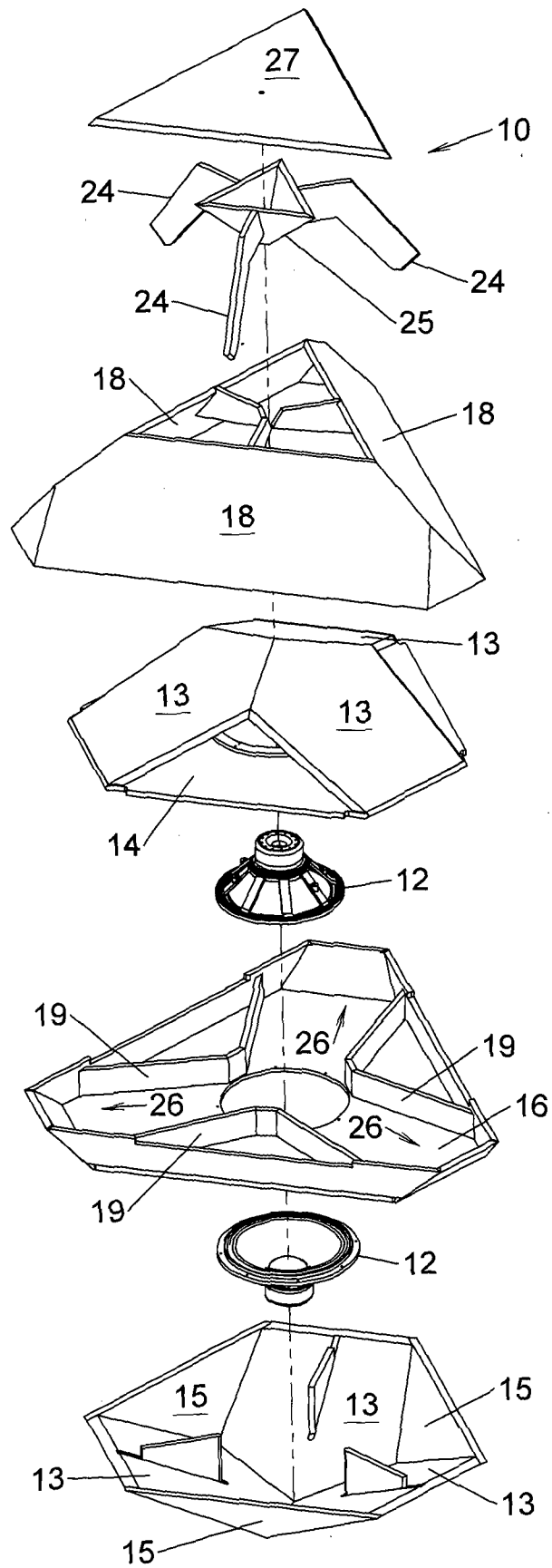
10. Система, содержащая восемь громкоговорителя, согласно 1, эквивалентная двум системам, согласно 9, механически фиксированных в достаточном количестве точек и расположенных в центральной зоне озвучивания больших арен, и между двумя системами, согласно 9, расположена жесткая разделительная перегородка (50), соизмеримая с их размерами.

1/8



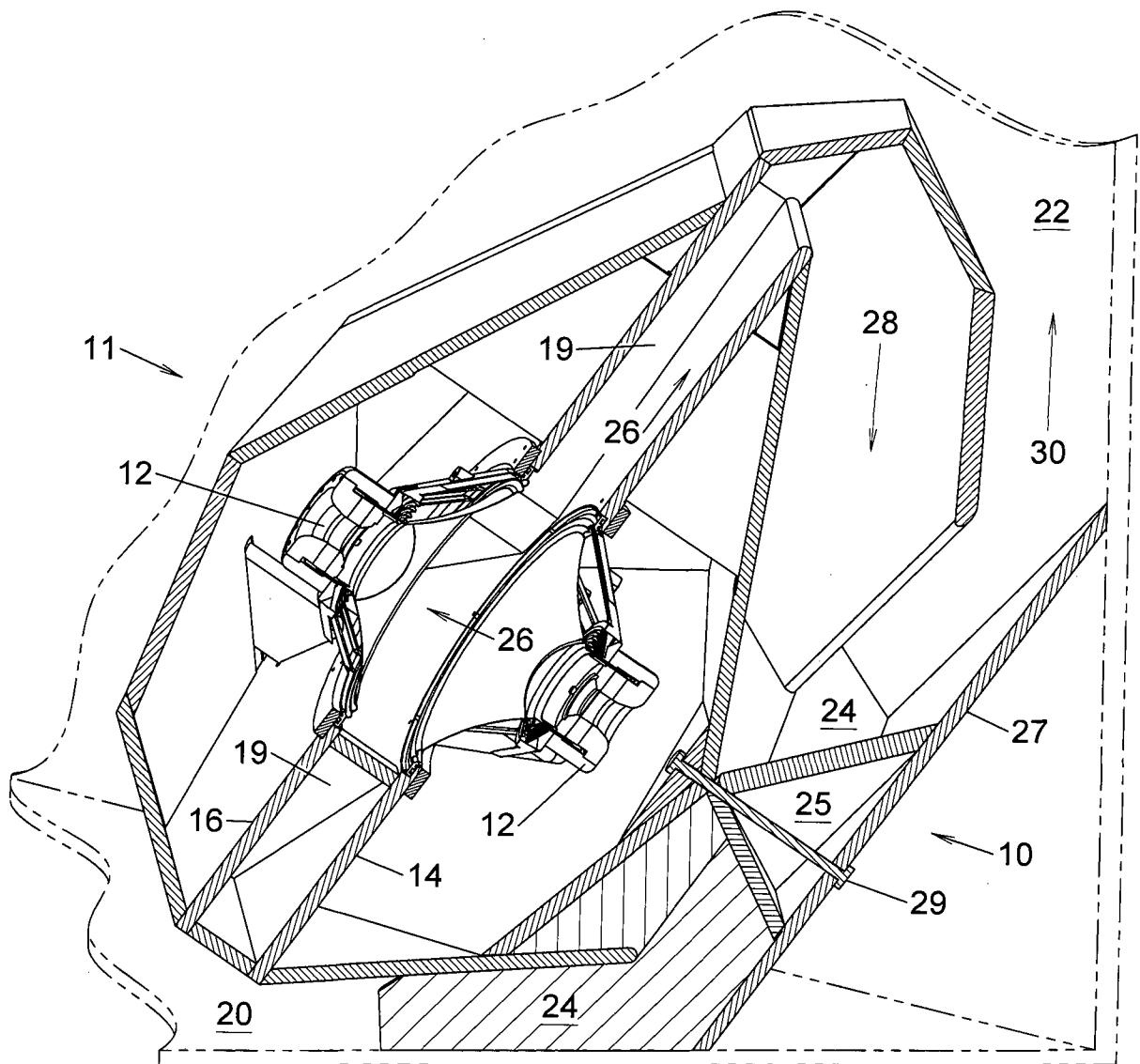
Фиг.1

3/8



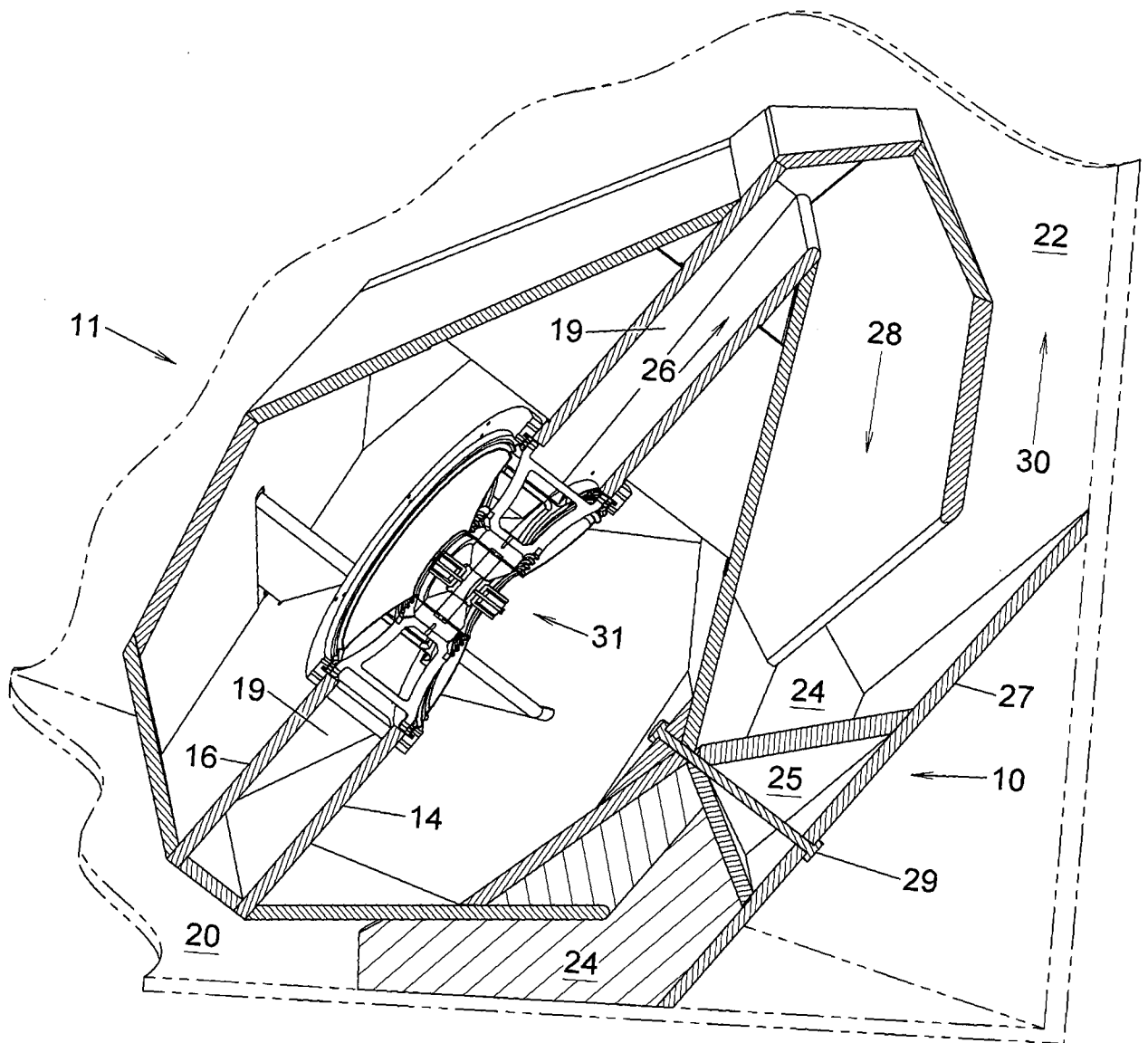
Фиг.3

4/8



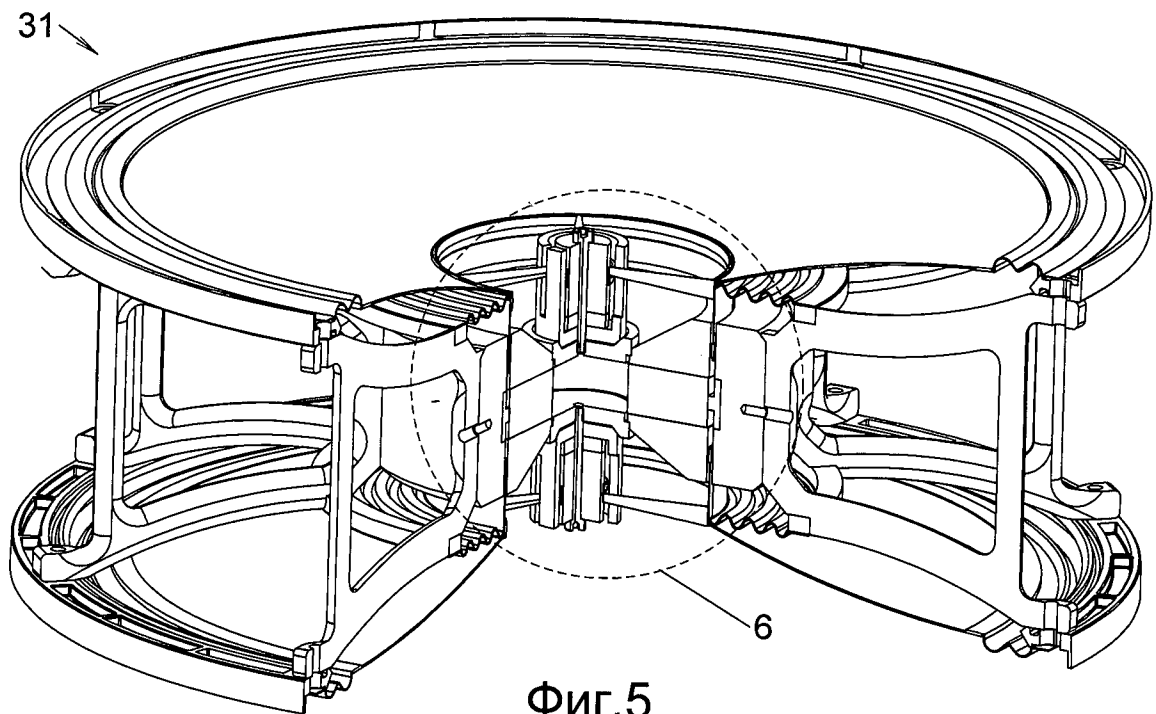
Фиг.4А

5/8

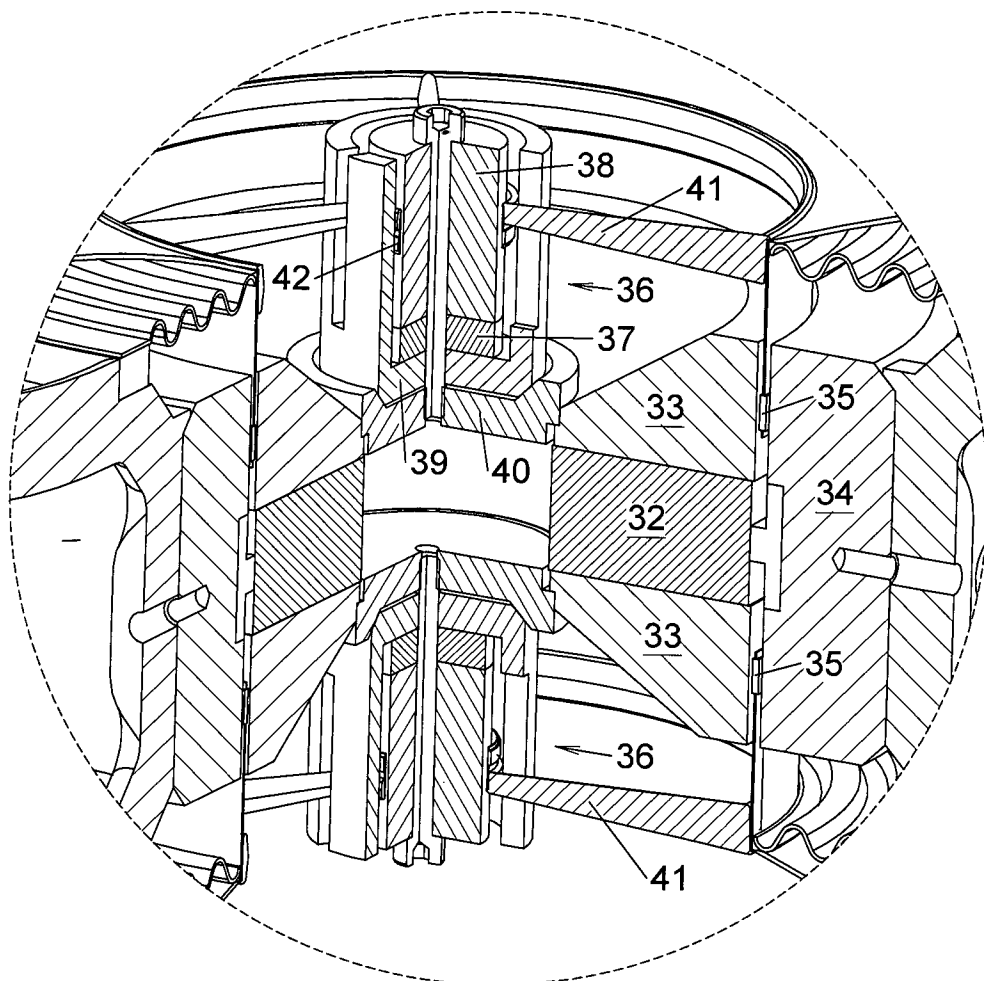


Фиг.4Б

6/8

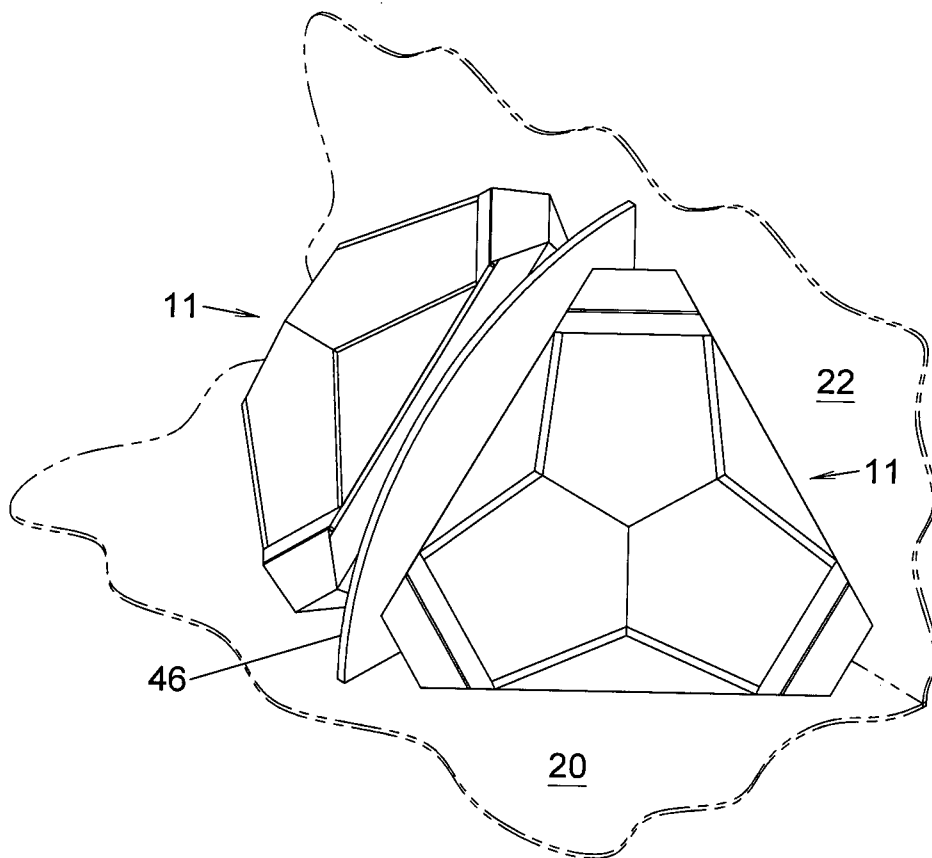


Фиг.5

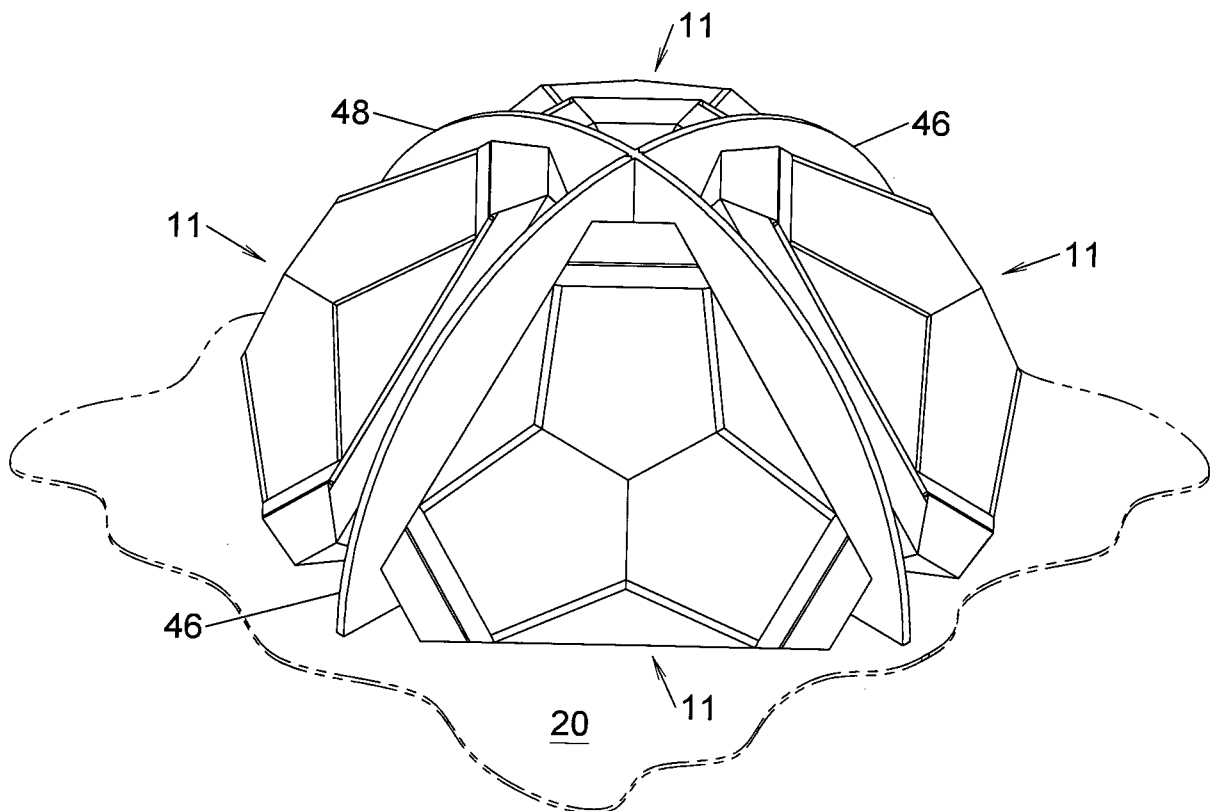


Фиг.6

7/8

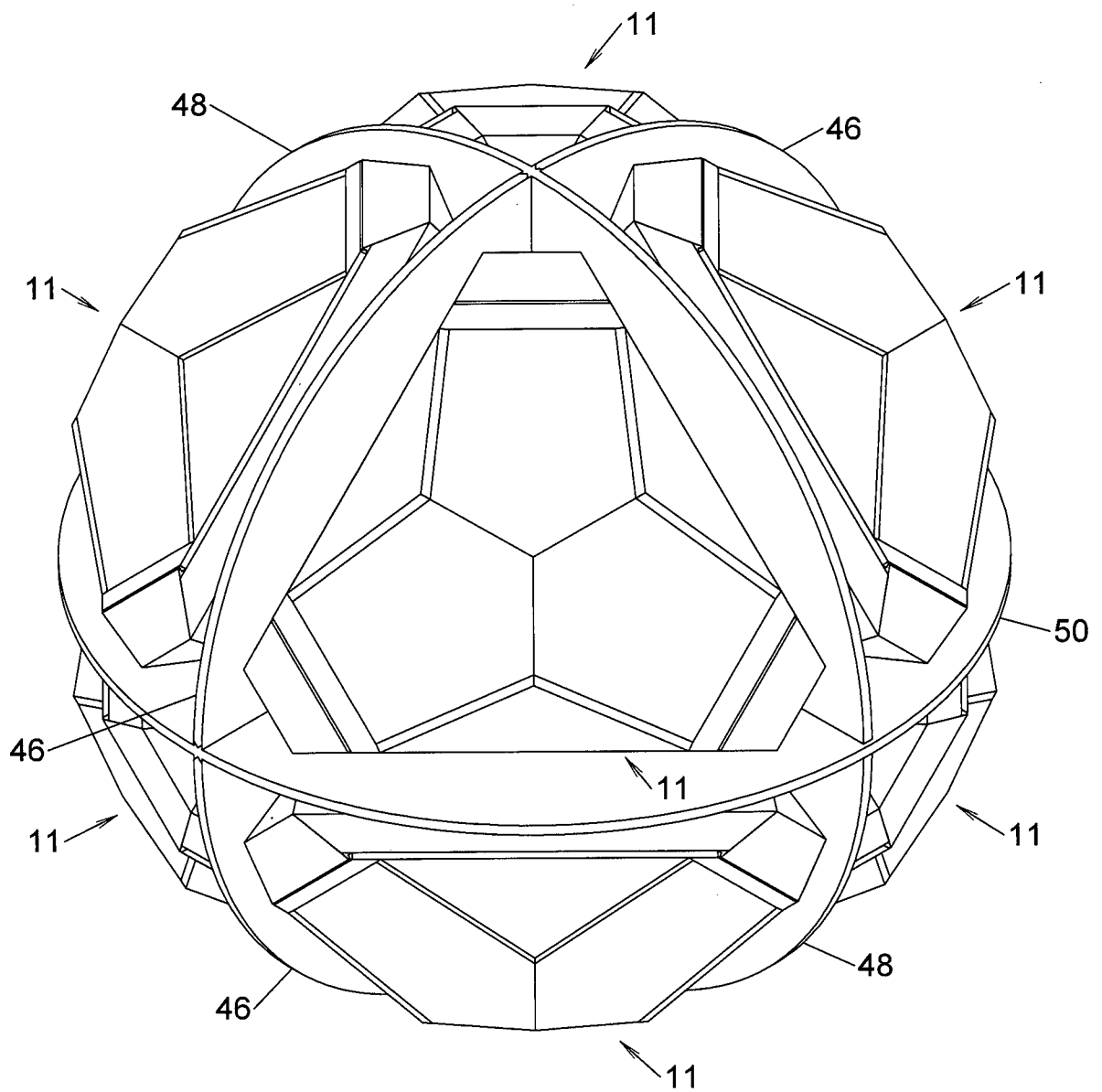


Фиг.7А



Фиг.7Б

8/8



Фиг.7В