



(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

Статус: действует (последнее изменение статуса: 10.09.2024)
Пошлина: учтена за 2 год с 21.06.2025 по 20.06.2026. Установленный срок для уплаты пошлины за 3 год: с 21.06.2025 по 20.06.2026. При уплате пошлины за 3 год в дополнительный 6-месячный срок с 21.06.2026 по 20.12.2026 размер пошлины увеличивается на 50%.

(52) СПК

[A63H 33/08 \(2024.08\)](#)(21)(22) Заявка: **2024117083, 20.06.2024**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.06.2024Дата регистрации:
29.08.2024Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **20.06.2024**(45) Опубликовано: [29.08.2024](#) Бюл. № [25](#)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 4875681 A, 24.10.1989. US 5046988 A, 10.09.1991. KR 20130092118 A, 20.08.2013. US 3774332 A, 27.11.1973. US 2421225 A, 27.05.1947. CN 116850610 A, 10.10.2023.

Адрес для переписки:
**127051, Москва, Малая Сухаревская пл.,
12, ТОО "Садовая галерея", ООО
"Патентно-правовая фирма "ЮС", Левчук
Денис Владимирович**

(72) Автор(ы):

Лысюк Дмитрий Романович (RU)

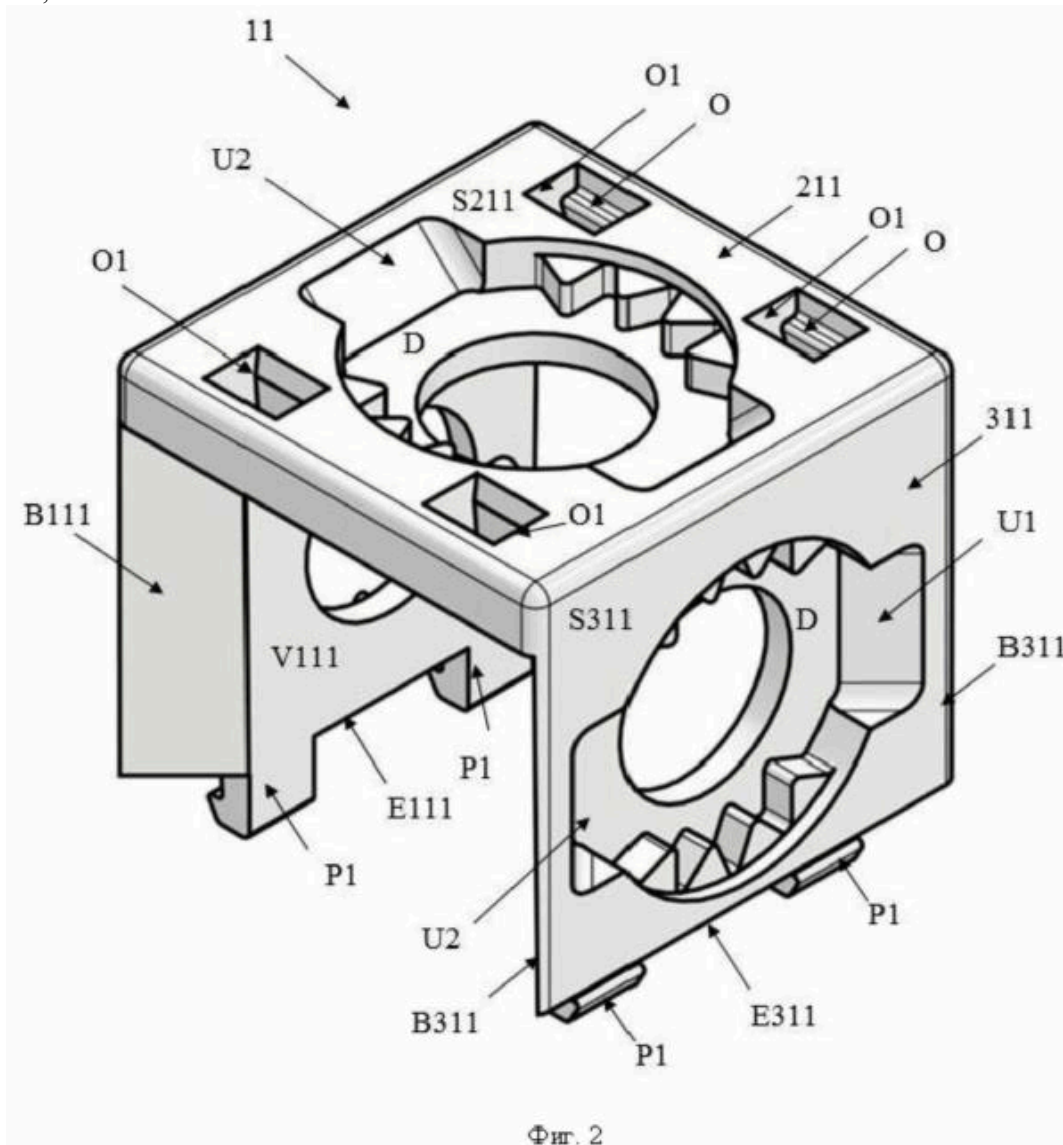
(73) Патентообладатель(и):

Лысюк Дмитрий Романович (RU)

(54) ДЕТАЛЬ КОНСТРУКТОРА

(57) Реферат:

Полезная модель относится к детали конструктора, конструктору и способу его производства. Деталь конструктора содержит первую часть и вторую часть, которые выполнены с возможностью соединения вместе с образованием детали конструктора, которая имеет кубообразную форму. Первая часть и вторая часть содержат две боковые грани и промежуточную грань, которая соединена с каждой из боковых граней. Каждая промежуточная грань имеет по меньшей мере два отверстия, а каждая боковая грань на внешнем краю имеет по меньшей мере один выступ. Выступы первой части выполнены с возможностью входить в зацепление с отверстиями второй части, а выступы второй части выполнены с возможностью входить в зацепление с отверстиями первой части. Техническим результатом является высокая точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также повышение функциональности и универсальности детали. 29 з.п. ф-



Фиг. 2

Область техники

Предлагаемая полезная модель относится к детали конструктора, которая может использоваться для игры, обучения, развития мелкой моторики и пространственного мышления, реабилитации больных, построения наглядных моделей, например, молекулярных структур и различных конструкций.

Предшествующий уровень техники

Из патента РФ на изобретение №2774226, опубликованного 16.06.2022, известна деталь конструктора, куба в своей основе, у которой на каждой из граней есть выступы и углубления, размещённые таким образом, что куб может состыковаться с любым таким же кубом посредством любой из граней, и имеет средство соединения деталей между собой, содержащее поворотный элемент. Выступы выполнены с возможностью обеспечения точного совпадения соединяемых граней в плане при их состыковке, а средство соединения деталей выполнено в виде расположенных на каждой грани детали поворотного диска с кольцевыми выступами, имеющими возможность перемещения в соответствующей кольцевой канавке, выполненной в каждой грани детали, при этом каждая грань имеет подпружиненный выступ для взаимодействия с диском, ограничивающий угол поворота диска для предотвращения его выпадения из куба.

Недостатками известного технического решения являются сложность и многоэтапность изготовления, высокий расход материала на изготовление детали, низкая точность изготовления детали, низкий срок службы из-за того, что множество выступающих элементов могут отломиться, низкая функциональность детали, сложность сборки, а также необходимость использования отдельного ключа для соединения деталей.

Из патента РФ на полезную модель №31108, опубликованного 20.07.2003, известна деталь конструктора, куба в своей основе, у которого на трех смежных гранях расположено по одному звездообразному выступу, а на противоположащих им гранях - по цилиндрическому углублению, и где на всех ребрах куба имеются продольные выемки, что дает при соединении попарно четырех подобных деталей сквозное отверстие в центре их совмещения..

Недостатками известного технического решения являются сложность и многоэтапность изготовления, высокий расход материала на изготовление детали,

низкая точность изготовления детали, низкий срок службы из-за того, что множество выступающих элементов могут отломиться, низкая функциональность детали, сложность сборки, а также быстрый выход детали из строя за счет того, что при длительном использовании углубления будут расширяться и выступы будут плохо в них держаться, в итоге, собранная конструкция будет разваливаться.

В качестве наиболее близкого аналога можно конструкционный блок 15 компании FischerTechnik <https://расрас.ru/product/32850-konstrukcionnyj-blok-15/>, который представляет собой деталь конструктора, содержащую верхнюю, боковые и нижнюю поверхности. На верхней поверхности расположен выступ, а на боковых поверхностях расположены вертикальные пазы.

Недостатками известного технического решения являются высокий расход материала на изготовление детали, низкая точность изготовления детали, низкая функциональность детали и сложность сборки конструкции из деталей, поскольку соединить детали можно только в боковые выступы и нет возможности соединить верхнюю и нижнюю поверхности деталей напрямую, а также имеется необходимость дополнительных видов деталей для того, чтобы получить желаемые конструкции.

Раскрытие полезной модели

Задачей настоящей полезной модели и техническим результатом является высокая точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также повышение функциональности и универсальности детали.

Для решения вышеуказанной задачи и достижения технического результата предлагается деталь конструктора, содержащая

первую часть и вторую часть, которые выполнены с возможностью соединения вместе с образованием детали конструктора, которая имеет кубообразную форму, отличающаяся тем, что

первая часть содержит две боковые грани и промежуточную грань, которая соединена с каждой из боковых граней,

и вторая часть содержит две боковые грани и промежуточную грань, которая соединена с каждой из боковых граней,

при этом каждая промежуточная грань имеет по меньшей мере два отверстия, а каждая боковая грань на внешнем краю имеет по меньшей мере один выступ,

причем выступы на боковых гранях первой части выполнены с возможностью входить в зацепление с отверстиями промежуточной грани второй части,

а выступы на боковых гранях второй части выполнены с возможностью входить в зацепление с отверстиями промежуточной грани первой части.

Признаки «кубообразная форма» означают, что деталь конструктора может иметь не только идеальную математическую форму куба, которой сложно добиться в реальности, но и форму, внешне напоминающую куб, несмотря на наличие на ней изгибов, выступов и впадин, глубиной/высотой не более 0,5 от высоты грани, при этом углы между смежными гранями могут составлять 80-100°.

Под конструктором в настоящей заявке понимается набор деталей для конструирования, а деталь конструктора представляет собой устройство, содержащее две взаимообусловленные части, соединяемые друг с другом путем зацепления/защелкивания выступов с соответствующими отверстиями, при этом указанные части находятся в функционально-конструктивном единстве.

Под гранью в настоящей заявке понимается любая, по существу, ровная поверхность, на которой отсутствуют выступы от плоскости, не имеющие практической функции (нефункциональные), высотой более 3,75 мм. При этом грань может содержать нефункциональные полости (углубления), например, дефекты заливки формы, а также функциональные пазы и выступы для зацепления частей и деталей друг с другом, высота/глубина которых не учитывается в определении ровности поверхности грани.

Под внешним краем боковой грани в настоящей заявке понимается самый отдаленный от промежуточной грани край, который не соединен с другой боковой гранью или промежуточной гранью.

Под зацеплением выступа боковой грани с отверстием промежуточной грани понимается соединение выступа с отверстием таким образом, чтобы ограничить их перемещение относительно друг друга, например, путем защелкивания выступов в отверстия.

Выполнение детали из двух частей, каждая из которых состоит из двух боковых граней и одной промежуточной грани, причем выступы одной части могут входить в зацепление с отверстиями другой части с образованием детали конструктора, имеющей кубообразную форму, позволяет обеспечить высокую точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также повышение функциональности и универсальности детали.

Вышеуказанное соединение частей позволяет получить цельную деталь конструктора с полым пространством внутри, в которое можно поместить маленький

мячик) (шарик), бубенчик, светодиод, погремушку, и так далее для повышения функциональности детали и расширения игровых функций, также внутрь детали можно поместить магнит, микрофон, диктофон, GPS трекер для повышения функциональности детали и расширения не только игровых функций, но и тактических.

При производстве детали конструктора из цельного куска пластика сложно добиться высокой точности размеров детали, поскольку при заполнении всего куба пластиком время его остывания будет длительным, а из-за неравномерного остывания будут происходить деформации и расширение куба по диагонали будет более сильным, чем в поперечном направлении.

Предложенная конструкция позволяет сделать стенки детали достаточно тонкими и добиться быстрого и равномерного остывания пластика после заливки его в форму, что позволяет обеспечить высокую точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали.

Предпочтительно выступы боковой грани имеют высоту H_p , ширину W_p , длину L_p , отверстия промежуточной грани имеют глубину H_o , ширину W_o , длину L_o , при этом H_p равно $0,8-1,2 H_o$, предпочтительно H_p равно $0,9-1,1 H_o$, W_p равно $0,8-1 W_o$, предпочтительно $0,9-1 W_o$, L_p равно $0,8-1 L_o$, предпочтительно $0,9-1 L_o$.

То, что высота выступа боковой грани H_p составляет от $0,8H_o$ (глубины отверстий промежуточной грани) до $1,2H_o$ включительно, предпочтительно от $0,9H_o$ до $1,1H_o$ включительно, при этом ширина выступа боковой грани W_p составляет от $0,8 W_o$ (ширины отверстий промежуточной грани) до $1 W_o$ включительно, предпочтительно от $0,9 W_o$ до $1 W_o$ включительно, а длина выступа боковой грани L_p составляет от $0,8 L_o$ (длины отверстий промежуточной грани) до $1 L_o$ включительно, предпочтительно от $0,9 L_o$ до $1 L_o$ включительно, позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно, отношение L_p/L_1 составляет $0,01-0,8$, предпочтительно $0,05-0,5$, более предпочтительно $0,07-0,3$,

где L_p - длина выступа боковой грани, L_1 - ширина боковой грани, и отношение L_o/H_2 составляет $0,01-0,8$, предпочтительно $0,05-0,5$, более предпочтительно $0,07-0,3$,

где L_o - длина отверстия промежуточной грани, H_2 - высота промежуточной грани.

Это позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно, выступ боковой грани имеет узкую часть и утолщение, при этом отверстие промежуточной грани имеет выступ, выполненный с возможностью зацепления с утолщением выступа боковой грани.

Наличие утолщения (участка с большей шириной) на выступе боковой грани и выступа внутри отверстия промежуточной грани позволяет обеспечить лучшее зацепление первой и второй части и дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно узкая часть выступа боковой грани имеет высоту H_{p1} , равную $0,1-0,8 H_p$, предпочтительно $0,1-0,7 H_p$, и ширину W_{p1} , равную $0,1-0,8 W_p$, предпочтительно $0,1-0,7 W_p$.

То, что высота узкой части выступа боковой грани H_{p1} составляет от $0,1H_p$ (высоты выступа боковой грани) до $0,8H_p$ включительно, предпочтительно от $0,1H_p$ до $0,7H_p$ включительно, при этом ширина узкой части выступа боковой грани W_{p1} составляет от $0,1W_p$ (ширины выступа боковой грани) до $0,8W_p$ включительно, предпочтительно от $0,1W_p$ до $0,7W_p$ включительно, позволяет обеспечить надежное зацепление первой и второй части при сохранении высокой прочности выступа. Это позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно отверстие промежуточной грани расположено на расстоянии $0,1-5$ мм, предпочтительно $0,3-3$ мм от ближайшего к нему свободного края промежуточной грани.

Под свободным краем промежуточной грани понимается край, который не соединен с другими гранями, в отличие от бокового края, который соединен с боковой гранью.

Размещение отверстий на указанном расстоянии от ближайшего к нему свободного края промежуточной грани позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно каждая боковая грань имеет ширину $L1$, при этом на каждой боковой грани расположены два выступа на расстоянии S_p друг от друга, при этом $L1/S_p$ равно 1-4,5, предпочтительно 1,5-3,5, более предпочтительно 1,6-3,1,

а каждая промежуточная грань имеет высоту $H2$, при этом на каждой промежуточной грани расположены два отверстия на расстоянии S_o друг от друга, при этом $H2/S_o$ равно 1-4,5, предпочтительно 1,5-3,5, более предпочтительно 1,6-3,1.

Вышеуказанные пропорции позволяют дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно каждая боковая грань имеет высоту $H1$, ширину $L1$, толщину $W1$, а каждая промежуточная грань имеет высоту $H2$, ширину $L2$, толщину $W2$, при этом $H2$ равно 0,9-1,1 от суммы $H1$ и $W2$, предпочтительно $H2$ равно сумме $H1$ и $W2$,

$L1$ равно 0,9-1,1 $L2$, предпочтительно $L1$ равно $L2$,

$W1$ равно 0,9-1,1 $W2$, предпочтительно $W1$ равно $W2$.

Это позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно каждая боковая грань имеет толщину $W1$, равную 1-10 мм, предпочтительно 1,5-3 мм, более предпочтительно 1,8-2,5 мм,

а каждая промежуточная грань имеет толщину $W2$, равную 1-10 мм, предпочтительно 1,5-3 мм, более предпочтительно 1,8-2,5 мм.

Тонкие стенки детали позволяют добиться более быстрого и равномерного остывания пластика после заливки его в форму, что позволяет дополнительно обеспечить высокую точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали.

Толщина стенок 1-10 мм позволяет сделать стенки достаточно тонкими, чтобы они быстро остывали и достаточно прочными, чтобы они сложнее подвергались деформации.

Также тонкие стенки позволяют оставить достаточно места внутри детали, в которое можно поместить маленький мячик (шарик), бубенчик, светодиод, погремушку, и так далее для дополнительного повышения функциональности детали и расширения игровых функций, также внутри детали можно поместить магнит, микрофон, диктофон, GPS трекер для дополнительного повышения функциональности детали и расширения не только игровых функций, но и тактических.

Предпочтительно каждая боковая грань имеет высоту $H1$, равную 3-98 мм, предпочтительно 8-48 мм, более предпочтительно 12-25 мм, и ширину $L1$, равную 5-100 мм, предпочтительно 10-50 мм, более предпочтительно 14-26 мм,

а каждая промежуточная грань имеет высоту $H2$, равную 5-100 мм, предпочтительно 10-50 мм, более предпочтительно 14-26 мм, и ширину $L2$, равную 5-100 мм, предпочтительно 10-50 мм, более предпочтительно 14-26 мм.

Грани могут иметь любые размеры, однако вышеуказанные размеры позволяют дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно две боковые грани первой части соединены друг с другом вдоль одного из боковых краев каждой грани,

и две боковые грани второй части соединены друг с другом вдоль одного из боковых краев каждой грани.

В данном варианте две боковые грани соединены друг с другом, образуя «уголок», что повышает прочность первой и второй части до момента их соединения друг с другом в одну деталь конструктора, что позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и

трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно две боковые грани первой части расположены под углом $0-5^\circ$ по отношению друг к другу, предпочтительно они, по существу, параллельны друг другу, и две боковые грани второй части расположены под углом $0-5^\circ$ по отношению друг к другу, предпочтительно они, по существу, параллельны друг другу.

В данном варианте первая и вторая часть имеют форму, напоминающую букву «П» в поперечном сечении, что позволяет быстрее охлаждать деталь после заливки и дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно каждая боковая грань первой части расположена под углом $80-100^\circ$ к промежуточной грани первой части, и каждая боковая грань второй части расположена под углом $80-100^\circ$ к промежуточной грани второй части.

Это позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно боковая грань первой части имеет два боковых края, при этом по меньшей один боковой край имеет фаску, расположенную под углом $42-45^\circ$, предпочтительно $43,0-44,9^\circ$, более предпочтительно $43,5-44,5^\circ$ к внешней поверхности боковой грани,

боковая грань второй части имеет два боковых края, при этом по меньшей один боковой край имеет фаску, расположенную под углом $42-45^\circ$, предпочтительно $43,0-44,9^\circ$, более предпочтительно $43,5-44,5^\circ$ к внешней поверхности боковой грани.

Это позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Наличие фаски позволяет добиться более точного соединения двух частей, при этом фаска под углом менее 45° является более предпочтительной, поскольку исключает появления выпучиваний при сборке.

Предпочтительно боковая грань первой части имеет два боковых края, при этом каждый боковой край имеет фаску, расположенную под углом $42-45^\circ$, предпочтительно $43,0-44,9^\circ$, более предпочтительно $43,5-44,5^\circ$ к внешней поверхности боковой грани, боковая грань второй части имеет два боковых края, при этом каждый боковой край имеет фаску, расположенную под углом $42-45^\circ$, предпочтительно $43,0-44,9^\circ$, более предпочтительно $43,5-44,5^\circ$ к внешней поверхности боковой грани.

Это позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Наличие фаски позволяет добиться более точного соединения двух частей, при этом фаска под углом менее 45° является более предпочтительной, поскольку исключает появления выпучиваний при сборке.

Предпочтительно на каждой боковой грани и промежуточной грани первой части и второй части имеется углубление, содержащее сквозное отверстие, уклоны, а также дугообразные элементы с зубцами, расположенными на противоположных сторонах углубления, и выполненные с возможностью зубчатого зацепления с соединительным элементом, содержащим по меньшей мере один зубец.

Это позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Уклоны в углублении облегчают извлечение соединительного элемента (не показан) из сквозного отверстия, а дугообразные элементы с зубцами, расположенными на противоположных сторонах углубления, позволяют обеспечить зубчатое зацепление с соединительным элементом, содержащим по меньшей мере один зубец и используемым для соединения двух заявленных деталей конструктора вместе таким образом, чтобы противодействовать движению деталей в противоположные стороны при сохранении возможности вращательного движения деталей относительно друг друга.

Зубец соединительного элемента путем зацепления с зубцами углубления позволяет обеспечивать дискретный (на определенный угол за один раз) поворот одной детали относительно другой детали.

Предпочтительно на каждой грани имеется по меньшей мере два зубца, предпочтительно четыре зубца, более предпочтительно восемь зубцов, расположенных на противоположных сторонах углубления.

Это позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Вышеуказанное количество зубцов позволяет обеспечить возможность удержания деталей при определённых углах поворота (например, 30°, 45°, 60°, 90°).

Предпочтительно, промежуточная грань первой части содержит паз, имеющий входное отверстие со стороны одного из свободных краев промежуточной грани первой части,

каждая из боковых граней имеет паз, имеющий входное отверстие со стороны промежуточной грани первой части,

промежуточная грань второй части содержит выступ,

каждая из боковых граней имеет паз, имеющий входное отверстие со стороны промежуточной грани второй части.

Под пазом в настоящей заявке понимается углубление. Паз одной детали выполнен с возможностью вставки в него выступа другой аналогичной детали.

Под выступом на промежуточной грани в настоящей заявке понимается элемент, возвышающийся над поверхностью грани. Выступ одной детали при соединении двух деталей путем вставки выступа в паз аналогичной детали конструктора позволяет противодействовать движению деталей в противоположные стороны при сохранении возможности вращательного движения деталей относительно друг друга.

Выполнение пазов на боковых гранях первой и второй частей и промежуточной грани первой части, а также выступа на промежуточной грани второй части позволяет повысить функциональность и универсальность детали, поскольку обеспечивает возможность соединения двух деталей путем вставки в паз одной детали выступа другой аналогичной детали, формируя таким образом сколько угодно длинную конструкцию, каждый элемент (деталь) которой может вращаться вокруг своей оси.

Таким образом можно сделать высокую башню, змейку и так далее, при этом на каждой детали может быть нанесено свое изображение (буква, цифра, изображение, цвет), а путем вращения отдельных деталей можно менять создаваемое изображение на длинной конструкции в целом.

Размещение входного отверстия паза со стороны смежной грани (паз на промежуточной грани первой части имеет входное отверстие со стороны одного из свободных краев промежуточной грани первой части, а каждая из боковых граней имеет паз, имеющий входное отверстие со стороны промежуточной грани) позволяет задвигать (продвигать) выступ другой аналогичной детали в паз через входное отверстие на смежной грани, таким образом, можно оснастить паз выступающими частями, которые будут удерживать выступ от выпадения в задвинутом состоянии, что повысит надежность соединения деталей и срок их службы.

Наличие пазов на пяти гранях детали из шести позволяет дополнительно повысить функциональность и универсальность детали, поскольку обеспечивает возможность присоединения других аналогичных деталей с разных сторон детали, таким образом, количество возможных комбинаций увеличивается с увеличением количества пазов на боковых гранях.

Повышение функциональности также заключается в том, что такие детали могут использоваться, например, для построения молекулярных структур, а также любых конструкций, на которые способно воображение.

Размещение входных отверстий пазов боковых граней на промежуточной грани, а входного отверстия паза промежуточной грани - со стороны одного из свободных краев этой промежуточной грани, позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей, срок их службы, а также облегчить процесс изготовления детали, поскольку такие пазы на всех гранях могут быть сформированы за один прием.

Предпочтительно, выступ выполнен таким образом, чтобы при соединении двух аналогичных деталей конструктора путем вставки выступа одной детали конструктора в паз другой детали конструктора указанный выступ противодействовал движению деталей конструктора в противоположные стороны при сохранении возможности вращательного движения деталей конструктора относительно друг друга.

В вышеуказанной конструкции деталь может вращаться относительно другой детали, без отсоединения от нее, что позволяет собирать различные конструкции, которые будут прочно удерживаться вместе, не разваливаясь и не деформируя детали.

Это позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно, каждый паз имеет упор, который выполнен с возможностью ограничения поступательного движения выступа другой аналогичной детали конструктора при сохранении возможности его вращательного движения.

Таким образом, две соединенные детали могут вращаться относительно друг друга без отсоединения, что приводит к возможности сборки из них любых конструкций под любыми углами без риска деформаций детали. Это позволяет дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно упор выполнен таким образом, чтобы при соединении двух аналогичных деталей конструктора центральная ось одной детали конструктора была расположена под углом не более 5° , предпочтительно не более 3° , более предпочтительно не более 2° , к центральной оси другой детали конструктора.

Под центральной осью детали понимается продольная ось детали, проходящая вдоль всей детали посередине в направлении от одной грани к противоположной (противолежащей) грани. Если деталь является симметричной, то центральная ось детали является осью симметрии детали. Подобное выравнивание (по существу соосное размещение) деталей хорошо видно на чертежах.

Вышеуказанные характеристики позволяют дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали, поскольку обеспечивают, по существу, соосное размещение деталей, снижая количество выступающих частей, которые могут отломиться, повышая надежность зацепления деталей для создания сколько угодно больших конструкций без риска их разрушения.

Предпочтительно центральная ось паза расположена на расстоянии не более 10 мм, предпочтительно не более 3 мм, более предпочтительно не более 2 мм, более предпочтительно не более 1 мм, от центральной оси боковой грани или промежуточной грани, на которой он расположен.

Под центральной осью паза понимается продольная ось паза, проходящая вдоль всего паза посередине паза. Если паз является симметричным, то центральная ось паза является осью симметрии паза.

Под центральной осью грани понимается продольная ось грани, проходящая вдоль от одного края грани до противоположного (противолежащего) края грани. Если грань является симметричной, то центральная ось грани является осью симметрии грани.

Вышеуказанные характеристики позволяют дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали, поскольку обеспечивают, по существу, соосное размещение деталей, снижая количество выступающих частей, которые могут отломиться, повышая надежность зацепления деталей для создания сколько угодно больших конструкций без риска их разрушения.

Предпочтительно центральная ось паза расположена под углом не более 5° , предпочтительно не более 3° , более предпочтительно не более 2° к центральной оси боковой грани или промежуточной грани, на которой он расположен, более предпочтительно центральная ось паза расположена, по существу, параллельно центральной оси боковой грани или промежуточной грани, на которой он расположен.

Вышеуказанные характеристики позволяют дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали, поскольку обеспечивают, по существу, соосное размещение деталей, снижая количество выступающих частей, которые могут отломиться, повышая надежность зацепления деталей для создания сколько угодно больших конструкций без риска их разрушения.

Предпочтительно центральная ось выступа расположена на расстоянии не более 10 мм, предпочтительно не более 3 мм, более предпочтительно не более 2 мм, более предпочтительно не более 1 мм, от центральной оси промежуточной грани, на которой он расположен.

Вышеуказанные характеристики позволяют дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали, поскольку обеспечивают, по существу, соосное размещение деталей, снижая количество выступающих частей, которые могут отломиться, повышая надежность зацепления деталей для создания сколько угодно больших конструкций без риска их разрушения.

Предпочтительно отношение длины L6 паза к ширине L2 промежуточной грани составляет 0,1-0,8, предпочтительно 0,2-0,7,

а отношение глубины H6 паза к высоте H2 промежуточной грани составляет 0,05-0,5, предпочтительно 0,05-0,2.

Вышеуказанные характеристики позволяют дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали, поскольку обеспечивают, по существу, соосное размещение деталей, снижая количество выступающих частей, которые могут отломиться, повышая надежность зацепления деталей для создания сколько угодно больших конструкций без риска их разрушения.

Предпочтительно выступ имеет узкую часть и широкую часть, при этом отношение высоты узкой части h к высоте выступа H5 составляет 0,3-0,8, предпочтительно 0,4-0,7, более предпочтительно 0,45-0,55,

при этом отношение ширины W5 широкой части выступа к ширине W6 паза составляет 0,6-1, предпочтительно 0,7-1, более предпочтительно 0,8-1.

Выполнение выступа вышеуказанным образом: в виде «шляпки» (широкой части выступа) на «ножке» (узкой части выступа), позволяет обеспечить возможность вращения одной детали относительно другой детали при сохранении их зацепления.

Это позволяет дополнительно повысить функциональность и универсальность детали, поскольку деталь может вращаться относительно другой детали, без отсоединения от нее, при этом из деталей можно сделать сколько угодно длинную конструкцию.

Вышеуказанные характеристики позволяют дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Предпочтительно широкая часть выступа имеет плоские поверхности, выполненные с возможностью взаимодействия с пазом аналогичной детали конструктора таким образом, чтобы при вставке выступа в указанный паз и при повороте на заданный градус выступ удерживался в этом положении.

Вышеуказанные характеристики позволяют дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали, дополнительно расширя возможности для создания устойчивых пространственных конструкций различных форм и снижая износ деталей в собранной конструкции.

Предпочтительно узкая часть выступа имеет плоские поверхности, выполненные с возможностью взаимодействия с пазом аналогичной детали конструктора таким образом, чтобы при вставке выступа в указанный паз и при повороте на заданный градус выступ удерживался в этом положении.

Вышеуказанные характеристики позволяют дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали, дополнительно расширя возможности для создания устойчивых пространственных конструкций различных форм и снижая износ деталей в собранной конструкции.

Предпочтительно деталь выполнена из пластичного материала, предпочтительно выбранного из следующих: пластик, полиэтилентерефталат, полиэтилен высокой плотности, полиэтилен низкого давления, поливинилхлорид, полиэтилен низкой плотности, полиэтилен высокого давления, полипропилен, полистирол, поликарбонат, полиамид и прочие виды пластмасс.

Вышеуказанные характеристики позволяют дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали, дополнительно расширя возможности для создания

устойчивых пространственных конструкций различных форм и снижая износ деталей в собранной конструкции.

Предпочтительно деталь выполнена из прозрачного или полупрозрачного материала.

Выполнение детали из прозрачного или полупрозрачного материала позволяет дополнительно повысить функциональность детали, поскольку такие детали могут использоваться, например, для исследования смешения цветов, если соединить несколько полупрозрачных цветных деталей и пропустить через них свет. Также внутри такой детали можно поместить маленький мячик (шарик), бубенчик, светодиод, погремушку, и так далее для повышения функциональности детали и расширения игровых функций.

Вышеуказанные характеристики позволяют дополнительно повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали, дополнительно расширяя возможности для создания устойчивых пространственных конструкций различных форм и снижая износ деталей в собранной конструкции.

Также для решения вышеуказанной задачи и достижения технического результата предлагается конструктор, содержащий по меньшей мере две вышеуказанные детали.

Все преимущества, указанные выше в отношении детали конструктора, в полной мере применимы к вышеуказанному конструктору.

Также для решения вышеуказанной задачи и достижения технического результата предлагается способ производства вышеуказанной детали конструктора, включающий соединение первой части и второй части с образованием детали конструктора, которая имеет кубообразную форму,

отличающийся тем, что

каждый выступ на внешнем краю каждой боковой грани первой части входит в зацепление с соответствующим отверстием промежуточной грани второй части, а каждый выступ на внешнем краю каждой боковой грани второй части входит в зацепление с соответствующим отверстием промежуточной грани первой части.

Все преимущества, указанные выше в отношении детали конструктора, в полной мере применимы к вышеуказанному способу.

Вышеуказанные операции позволяют повысить точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала, обеспечить более долгий срок службы детали, снижение сложности и трудоемкости производства детали, а также дополнительное повышение функциональности и универсальности детали.

Краткое описание чертежей

Чертежи представлены для лучшего понимания полезной модели, однако специалисту в данной области техники будет очевидно, что раскрытая полезная модель не ограничивается вариантом, представленным на них.

На фиг. 1 представлен объемный вид заявленной детали в сборе в соответствии с первым вариантом осуществления.

На фиг. 2 представлен объемный вид первой части заявленной детали в соответствии с первым вариантом осуществления.

На фиг. 3 представлен объемный вид второй части заявленной детали в соответствии с первым вариантом осуществления.

На фиг. 4 представлен вид спереди первой части заявленной детали в соответствии с первым вариантом осуществления.

На фиг. 5 представлен вид спереди второй части заявленной детали в соответствии с первым вариантом осуществления.

На фиг. 6 представлен вид спереди заявленной детали в сборе в соответствии с первым вариантом осуществления.

На фиг. 7 представлен вид в разрезе по линии 1-1 заявленной детали в сборе, показанной на фиг. 6.

На фиг. 8 представлен увеличенный местный вид А места соединения двух частей заявленной детали с фиг. 6.

На фиг. 9 представлен объемный местный вид А места соединения двух частей заявленной детали с фиг. 6.

На фиг. 10 представлен объемный вид заявленной детали в сборе в соответствии со вторым вариантом осуществления.

На фиг. 11 представлен объемный вид первой части заявленной детали в соответствии со вторым вариантом осуществления.

На фиг. 12 представлен объемный вид второй части заявленной детали в соответствии со вторым вариантом осуществления.

На фиг. 13 представлен вид спереди первой части заявленной детали в соответствии со вторым вариантом осуществления.

На фиг. 14 представлен вид спереди второй части заявленной детали в соответствии со вторым вариантом осуществления.

На фиг. 15 представлен вид спереди заявленной детали в сборе в соответствии со вторым вариантом осуществления.

На фиг. 16 представлен вид в разрезе по линии 1-1 заявленной детали в сборе, показанной на фиг. 15.

На фиг. 17 представлен увеличенный местный вид А места соединения двух частей заявленной детали с фиг. 15.

На фиг. 18 представлен объемный местный вид А места соединения двух частей заявленной детали с фиг. 15.

На фиг. 19 представлен объемный вид заявленной детали в разобранном перспективном виде (exploded view) в соответствии с первым вариантом осуществления с одним выступом на каждой боковой грани.

На фиг. 20 представлен объемный вид заявленной детали в сборе в соответствии с первым вариантом осуществления с одним выступом на каждой боковой грани.

На фиг. 21 представлен объемный вид второй части заявленной детали в соответствии с первым вариантом осуществления с одним выступом на каждой боковой грани.

На фиг. 22 представлен объемный вид заявленной детали в разобранном перспективном виде (exploded view) в соответствии с третьим вариантом осуществления с двумя выступами на каждой боковой грани.

На фиг. 23 представлен объемный вид заявленной детали в сборе в соответствии с третьим вариантом осуществления с двумя выступами на каждой боковой грани.

На фиг. 24 представлен объемный вид заявленной детали в разобранном перспективном виде (exploded view) в соответствии с третьим вариантом осуществления с одним выступом на каждой боковой грани.

На фиг. 25 представлен объемный вид заявленной детали в сборе в соответствии с третьим вариантом осуществления с одним выступом на каждой боковой грани.

Варианты осуществления полезной модели и лучший вариант осуществления полезной модели

Описанные примеры осуществления приведены исключительно в целях иллюстрации. Специалисту будет очевидно, что возможны и иные варианты осуществления без изменения сущности полезной модели.

На фиг. 1-18 показаны разные варианты осуществления детали 1 конструктора, которая состоит из первой части 11 и второй части 21, выполненных с возможностью соединения друг с другом.

Первая часть 11 и вторая часть 21 выполнены с возможностью соединения вместе с образованием детали 1 конструктора.

Первая часть 11 содержит боковые грани 111 и 311, между которыми расположена промежуточная грань 211.

Вторая часть 21 содержит боковые грани 121 и 321, между которыми расположена промежуточная грань 221.

Боковая грань 111 расположена под углом С111 к промежуточной грани 211, боковая грань 311 расположена под углом С311 к промежуточной грани 211.

Боковая грань 121 расположена под углом С121 к промежуточной грани 221, боковая грань 321 расположена под углом С321 к промежуточной грани 221.

Боковая грань 111 первой части имеет:

- внешнюю поверхность S111 и внутреннюю поверхность V111,
- боковые края В111 с фаской, выполненной под углом А111 к внешней поверхности S111,
- внешний край Е111 с по меньшей мере одним выступом Р1 первой части (или двумя, тремя и более выступами (не показано)), выполненными с возможностью входить в зацепление с по меньшей мере одним отверстием О2 второй части (или двумя, тремя и более отверстиями (не показано)).

Вторая боковая грань 311 первой части имеет:

- внешнюю поверхность S311 и внутреннюю поверхность V311,
- боковые края В311 с фаской, выполненной под углом А311 к внешней поверхности S311,
- внешний край Е311 с по меньшей мере одним выступом Р1 первой части (или двумя, тремя и более выступами (не показано)), выполненными с возможностью входить в зацепление с по меньшей мере одним отверстием О2 второй части (или двумя, тремя и более отверстиями (не показано)).

Промежуточная грань 211 первой части имеет:

- внешнюю поверхность S211 и внутреннюю поверхность V211,
- боковые края В211, один из которых соединен с боковой гранью 111, а второй из которых соединен с боковой гранью 311,
- свободные края Е211 (под «свободными» краями понимаются края, которые не соединены с другими гранями, в отличие от боковых, которые соединены с боковой гранью),
- по меньшей мере два отверстия О1 первой части (или два, три и более отверстий (не показано)), выполненные с возможностью входить в зацепление с выступами Р2

на каждой боковой грани второй части (или двумя, тремя и более выступами (не показано)).

Боковая грань 121 второй части имеет:

- внешнюю поверхность S121 и внутреннюю поверхность V121,
- боковые края B121 с фаской, выполненной под углом A121 к внешней поверхности S121,
- внешний край E121 с по меньшей мере одним выступом P2 второй части (или двумя, тремя и более выступами (не показано)), выполненными с возможностью входить в зацепление с по меньшей мере одним отверстием O1 первой части (или двумя, тремя и более отверстиями (не показано)).

Вторая боковая грань 321 второй части имеет:

- внешнюю поверхность S321 и внутреннюю поверхность V321,
- боковые края B321 с фаской, выполненной под углом A321 к внешней поверхности S321,
- внешний край E321 с по меньшей мере одним выступом P2 второй части (или двумя, тремя и более выступами (не показано)), выполненными с возможностью входить в зацепление с по меньшей мере одним отверстием O1 первой части (или двумя, тремя и более отверстиями (не показано)).

Промежуточная грань 221 второй части имеет:

- внешнюю поверхность S221 и внутреннюю поверхность V221,
- боковые края B221, один из которых соединен с боковой гранью 121, а второй из которых соединен с боковой гранью 321,
- свободные края E221 (под «свободными» краями понимаются края, которые не соединены с другими гранями, в отличие от боковых, которые соединены с боковой гранью),
- по меньшей мере два отверстия O2 второй части (или два, три и более отверстий (не показано)), выполненные с возможностью входить в зацепление с выступами P1 на каждой боковой грани первой части (или двумя, тремя и более выступами (не показано)).

Выступы P1, P2 имеют полную высоту H_p , высоту узкой части H_{p1} (от внешнего края боковой грани до утолщения P), полную ширину W_p , ширину узкой части W_{p1} , длину L_p .

Выступы P1, P2 имеют утолщение P на краю.

Отверстия O1, O2 имеют глубину H_o , ширину W_o , длину L_o .

Внутри каждого отверстия O1, O2 имеется выступ O для зацепления с утолщениями P выступов.

Каждое отверстие промежуточной грани расположено на расстоянии около 1 мм, от ближайшего к нему свободного края промежуточной грани.

Если на внешнем краю грани имеется более одного выступа, то расстояние между двумя соседними выступами на одном внешнем крае (между двумя P1 или между двумя P2) равно S_p , а расстояние между двумя соседними отверстиями одной части детали, с которыми зацепляются два соседних выступа на внешнем крае другой части детали (между двумя O1 или между двумя O2) равно S_o .

Все размеры измеряются, как показано на чертежах.

Боковая грань 111 первой части, вторая боковая грань 311, боковая грань 121 второй части, вторая боковая грань 321 второй части имеют высоту $H1$, ширину $L1$, толщину $W1$.

Промежуточная грань 211 первой части, промежуточная грань 221 второй части, имеют высоту $H2$, ширину $L2$, толщину $W2$.

Две боковые грани первой части могут быть соединены друг с другом вдоль одного из боковых краев каждой грани, и две боковые грани второй части могут быть соединены друг с другом вдоль одного из боковых краев каждой грани (на чертежах не показано).

На чертежах показан вариант, в котором две боковые грани первой части, по существу, параллельны друг другу (Π-образный профиль в поперечном сечении) и две боковые грани второй части, по существу, параллельны друг другу (Π-образный профиль в поперечном сечении).

Сборка детали осуществляется следующим образом.

Первая часть 11 соединяется со второй частью 21 путем зацепления (защелкивания) выступов P1 первой части в отверстия O2 второй части, и выступов P2 второй части в отверстия O1 первой части, причем каждый выступ заходит в соответствующее ему отверстие до защелкивания с образованием детали 1 конструктора, которая имеет кубообразную форму.

В результате соединения первой части 11 и второй части 21 образуется цельная деталь 1 конструктора с полым пространством внутри, в которое предварительно можно поместить маленький мячик (шарик), бубенчик, светодиод, погремушку, и так далее для повышения функциональности детали и расширения игровых функций.

Также внутрь детали можно поместить магнит, микрофон, диктофон, GPS трекер для повышения функциональности детали и расширения не только игровых функций,

но и тактических.

Все обозначения позиций применимы ко всем вариантам осуществления. Одинаковые позиции на чертежах означают конструктивно одинаковые части детали, поэтому, если не будет указано специально обратное, к ним применимы все утверждения, которые ранее были сделаны по отношению к другим частям детали с аналогичным номером позиции.

Первый вариант осуществления

Согласно первому варианту осуществления, показанному на фиг. 1-9, 19-21 на каждой боковой грани и промежуточной грани первой части 11 и второй части 21 имеется углубление D, содержащее сквозное отверстие D2 с диаметром D22.

Углубление D имеет уклоны U1 и U2, которые облегчают извлечение соединительного элемента (не показан) из сквозного отверстия D2, а также дугообразные элементы с зубцами D1, расположенными на противоположных сторонах углубления, и выполненные с возможностью зубчатого зацепления с соединительным элементом, содержащим по меньшей мере один зубец и используемым для соединения двух заявленных деталей конструктора вместе таким образом, чтобы противодействовать движению деталей в противоположные стороны при сохранении возможности вращательного движения деталей относительно друг друга.

Зубец соединительного элемента путем зацепления с зубцами D1 углубления D позволяет обеспечивать дискретный (на определенный угол за один раз) поворот одной детали относительно другой детали.

Таблица 1

Параметры (все размеры в мм, углы в градусах)	Примеры					
	1	2	3	4	5	6
Боковая грань 111 первой части, вторая боковая грань 311, боковая грань 121 второй части, вторая боковая грань 321 второй части имеют:						
высоту H1, мм	13	13	23	13	23	23
ширину L1, мм	15	15	25	15	25	25
толщину W1, мм	2	2	2	2	2	2
Угол фаски к внешней поверхности боковой грани (A111, A311, A121, A321)	45°	45°	45°	44°	44°	44°
Промежуточная грань 211 первой части, промежуточная грань 221 второй части, имеют:						
высоту H2, мм	15	15	25	15	25	25
ширину L2, мм	15	15	25	15	25	25
толщину W2, мм	2	2	2	2	2	2
Угол между боковой гранью и промежуточной гранью C111, C121	100°	95°	89°	90°	90°	90°
Угол между боковой гранью и промежуточной гранью C311, C321	80°	85°	91°	90°	90°	90°
Выступы P1, P2 имеют:						
высоту Hр	2	2	2	2	2	2
высоту Hр1	1	1	1	1	1	1
длину Lр	3	2	2	2	2	2
толщину Wр	1	1	1	1	1	1
толщину Wр1	0,5	0,5	0,7	0,5	0,7	0,7
Отверстия O1, O2 имеют:						
глубину Ho	2	2	2	2	2	2
длину Lo	3	2	2	2	2	2
толщину Wo	1	1	1	1	1	1
Количество выступов на внешнем крае каждой боковой грани каждой части (первой или второй)	1	2	2	2	2	2
Количество отверстий на промежуточной грани каждой части (первой или второй)	2	4	4	4	4	4
Отношение длины Lр выступа к ширине L1 боковой грани (Lр/L1)	3/15= 0,2	2/15= 0,13	2/25= 0,08	2/25= 0,08	2/25= 0,08	2/25= 0,08
Отношение длины Lo отверстия к высоте H2 промежуточной грани (Lo/H2)	3/15= 0,2	2/15= 0,13	2/25= 0,08	2/25= 0,08	2/25= 0,08	2/25= 0,08
Расстояние Sp между двумя соседними выступами на одном внешнем крае (между двумя P1 или между двумя P2)	нет, т.к. один выступ на внешнем крае	5	15	5	15	15

Расстояние S_0 между двумя соседними отверстиями одной части детали, с которыми зацепляются два соседних выступа на внешнем крае другой части детали (между двумя O1 или между двумя O2)	нет, т.к. один выступ на внешнем крае	5	15	5	15	15
Отношение высоты H2 промежуточной грани к расстоянию S_0 между двумя соседними отверстиями (H2/ S_0)	-	15/5 = 3	25/15 = 1,7	15/5 = 3	25/15 = 1,7	25/15 = 1,7
Отношение ширины L1 боковой грани к расстоянию S_p между двумя соседними выступами на одном внешнем крае (L1/ S_p)	-	15/5 = 3	25/15 = 1,7	15/5 = 3	25/15 = 1,7	25/15 = 1,7
Иные характеристики:						
цвет деталей	белый	Разноцветные (1)	прозрачные	белый	Разноцветные(1)	прозрачные
Диаметр D22 сквозного отверстия D2	6	6	6	6	6	6
Количество зубцов D1, расположенных на противоположных сторонах углубления (на одной стороне + на противоположной стороне)	4+4	4+4	4+4	4+4	4+4	4+4
Точность и надежность соединения деталей	*	*	*	**	**	**
Расчетный срок службы детали, лет	14	14	14	15	15	15

(1) оранжевый, голубой, красный, зеленый и т.д.

Примечание:

* - высокая точность и надежность (нет деформаций при производстве)

** - очень высокая точность и надежность (исключены деформации не только при производстве, но и при эксплуатации).

Второй (лучший) вариант осуществления

Согласно второму (лучшему) варианту осуществления, показанному на фиг. 10-18,

Первая часть 11 содержит:

- расположенный на промежуточной грани 211 паз ба, имеющий входное отверстие ба₁ со стороны одного из свободных краев E221 промежуточной грани 211,

- расположенный на боковой грани 111 паз 6b, имеющий входное отверстие 6b₁ со стороны промежуточной грани 211,

- расположенный на боковой грани 311 паз 6с, имеющий входное отверстие 6с₁ со стороны промежуточной грани 211.

Вторая часть 21 содержит:

- расположенный на промежуточной грани 221 выступ 5,

- расположенный на боковой грани 121 паз 6d, имеющий входное отверстие 6d₁ со стороны промежуточной грани 221,

- расположенный на боковой грани 321 паз 6е, имеющий входное отверстие 6е₁ со стороны промежуточной грани 221.

Выступ 5 имеет узкую часть 52 (ножку, сужение) и широкую часть 53 (шляпку, утолщение), причем широкая часть имеет выступающую часть 51, которая выступает по отношению к узкой части 52.

Выступ 5 имеет высоту H5, узкая часть 52 имеет высоту h и ширину a, широкая часть 53 имеет ширину W5.

Узкая часть 52 имеет многоугольную форму, позволяющую удерживать деталь при повороте на заданных углах N1, N2, N3. Например, можно сделать так, чтобы деталь удерживалась при повороте на N1=45°, N2=60°, N3=75°, и при достижении заданного угла, например, 45° дальнейшее вращение вызывало щелчок, информирующий о том, что угол вращения превысил заданный. Подробно это показано на фиг. 19-21.

Пазы ба, 6b, 6с, 6d, 6е имеют глубину (высоту) H6, ширину W6, длину L6.

Выступ 5 расположен, по существу, в центре промежуточной грани 211 первой части.

Пазы ба, 6b, 6с, 6d, 6е расположены, по существу, вдоль центральной оси грани, на которой они выполнены.

Пазы ба, 6b, 6с, 6d, 6е выполнены таким образом, что выступ 5 другой аналогичной детали может задвигаться в любой из пазов через входное отверстие до упора, при этом паз имеет выступающую часть, которая удерживает выступ 5 от выпадения из паза за счет зацепления с выступающей частью 51 выступа 5.

Деталь 1 конструктора имеет кубообразную форму.

Такая форма детали 1 конструктора является наиболее предпочтительной, поскольку она позволяет сделать деталь наиболее универсальной.

Форма выступа 5 может иметь любую форму, предпочтительно, чтобы она имела узкую часть 52 (ножку, сужение) и широкую часть 53, например, выступ может иметь

форму гриба, усеченного конуса, усеченной пирамиды, призмы, шара, усеченного шара и так далее.

Деталь 1 конструктора в сборе из первой части 11 и второй части 21 имеет один выступ 5 на одной грани и пять пазов аналогичной формы на каждой из оставшихся граней: 6а, 6б, 6с, 6д, 6е, при этом входное отверстие каждого из пазов находится на смежной грани.

Пазы 6а, 6б, 6с, 6д, 6е выполнены таким образом, что выступ 5 другой аналогичной детали 1 может задвигаться в паз через входное отверстие на смежной грани до упора при этом обе соединенные детали 1 будут расположены, по существу, соосно.

При зацеплении любого из пазов 6а, 6б, 6с, 6д, 6е детали 1 и выступа 5 другой аналогичной детали 1 каждая из деталей может вращаться вокруг своей оси или может быть отсоединена от другой детали путем выдвижения выступа 5 из паза, но движение деталей в других направлениях без приложения значительных усилий будет затруднено.

Таблица 2

Параметры (все размеры в мм, углы в градусах)	Примеры			
	7	8	9	10
Боковая грань 111 первой части, вторая боковая грань 311, боковая грань 121 второй части, вторая боковая грань 321 второй части имеют:				
высоту Н1, мм	13	13	23	23
ширину L1, мм	15	15	25	25
толщину W1, мм	2	2	2	2
Угол фаски к внешней поверхности боковой грани (А111, А311, А121, А321)	44°	44°	44°	44°
Промежуточная грань 211 первой части, промежуточная грань 221 второй части, имеют:				
высоту Н2, мм	15	15	25	25
ширину L2, мм	15	15	25	25
толщину W2, мм	2	2	2	2
Угол между боковой гранью и промежуточной гранью С111, С121	90°	90°	90°	90°
Угол между боковой гранью и промежуточной гранью С311, С321	90°	90°	90°	90°
Выступы Р1, Р2 имеют:				
высоту Нр	2	2	2	2
высоту Нр1	1	1	1	1
длину Lр	3	2	2	2
толщину Wр	1	1	1	1
толщину Wр1	0,5	0,5	0,7	0,7
Отверстия О1, О2 имеют:				
глубину Но	2	2	2	2
длину Lо	3	2	2	2
толщину Wо	1	1	1	1
Количество выступов на внешнем краю каждой боковой грани каждой части (первой или второй)	1	2	2	2
Количество отверстий на промежуточной грани каждой части (первой или второй)	2	4	4	4
Отношение длины Lр выступа к ширине L1 боковой грани (Lр/L1)	3/15= 0,2	2/15= 0,13	2/25= 0,08	2/25= 0,08
Отношение длины Lо отверстия к высоте Н2 промежуточной грани (Lо/Н2)	3/15= 0,2	2/15= 0,13	2/25= 0,08	2/25= 0,08
Расстояние Sp между двумя соседними выступами на одном внешнем крае (между двумя Р1 или между двумя Р2)	нет, т.к. один выступ на внешнем крае	5	15	15
Расстояние So между двумя соседними отверстиями одной части детали, с которыми зацепляются два соседних выступа на внешнем крае другой части детали (между двумя О1 или между двумя О2)	нет, т.к. один выступ на внешнем крае	5	15	15
Отношение высоты Н2 промежуточной грани к расстоянию So между двумя соседними отверстиями (Н2/So)	-	15/5 = 3	25/15 = 1,7	25/15 = 1,7
Отношение ширины L1 боковой грани к расстоянию Sp между двумя соседними выступами на одном внешнем крае (L1/Sp)	-	15/5 = 3	25/15 = 1,7	25/15 = 1,7
Выступ 5:				
высота Н5 выступа, мм	2	2	2	2
высота h узкой части 52, мм	1	1	1	1
ширина а узкой части 52, мм (расстояние между двумя противоположащими плоскими поверхностями)	2,5	2,5	2	2
диаметр D5 узкой части 52, мм (максимальное расстояние между противоположащими точками, максимальная ширина)	2,7	2,7	2,2	2,2
ширина W5 широкой части 53	3	3	3	3
Паз 6:				
глубина (высота) Н6 паза, мм	2	2	2	2
ширина W6 паза, мм	3,5	3,5	3,5	3,5

длина L6 паза, мм	9	9	6	6
Иные характеристики:				
цвет деталей	белый	белый	разно-цветные (1)	прозрачные
отношение H6/ H2	2/15 = 0,13	2/15 = 0,13	2/25= 0,08	2/25= 0,08
отношение L6/ L2	9/15 = 0,60	9/15 = 0,60	6/25= 0,24	6/25= 0,24
отношение h/H5	1/2 = 0,50	1/2 = 0,50	1/2 = 0,50	1/2 = 0,50
отношение W5/W6	3/3,5= 0,86	3/3,5= 0,86	3/3,5= 0,86	3/3,5= 0,86
Точность и надежность соединения деталей	**	**	**	**
Расчетный срок службы детали, лет	15	15	15	15

(1) оранжевый, голубой, красный, зеленый и т.д.

Примечание:

* - высокая точность и надежность (нет деформаций при производстве)

** - очень высокая точность и надежность (исключены деформации не только при производстве, но и при эксплуатации).

Третий вариант осуществления

Согласно третьему варианту осуществления, показанному на фиг. 22-25, две боковые грани 111 и 311 первой части соединены друг с другом вдоль одного из боковых краев каждой грани, а две боковые грани второй части 121 и 321 соединены друг с другом вдоль одного из боковых краев каждой грани.

Все основные характеристики такие же как во втором варианте осуществления.

Таблица 3

Параметры (все размеры в мм, углы в градусах)	Примеры					
	11	12	13	14	15	16
Боковая грань 111 первой части, вторая боковая грань 311, боковая грань 121 второй части, вторая боковая грань 321 второй части имеют:						
высоту H1, мм	13	13	23	13	23	23
ширину L1, мм	15	15	25	15	25	25
толщину W1, мм	2	2	2	2	2	2
Угол фаски к внешней поверхности боковой грани (A111, A311, A121, A321)	45°	45°	45°	44°	44°	44°
Промежуточная грань 211 первой части, промежуточная грань 221 второй части, имеют:						
высоту H2, мм	15	15	25	15	25	25
ширину L2, мм	15	15	25	15	25	25
толщину W2, мм	2	2	2	2	2	2
Угол между боковой гранью и промежуточной гранью C111, C121	100°	95°	89°	90°	90°	90°
Угол между боковой гранью и промежуточной гранью C311, C321	80°	85°	91°	90°	90°	90°
Выступы P1, P2 имеют:						
высоту Hр	2	2	2	2	2	2
высоту Hр1	1	1	1	1	1	1
длину Lр	3	2	2	2	2	2
толщину Wр	1	1	1	1	1	1
толщину Wр1	0,5	0,5	0,7	0,5	0,7	0,7
Отверстия O1, O2 имеют:						
глубину Hо	2	2	2	2	2	2
длину Lо	3	2	2	2	2	2
толщину Wо	1	1	1	1	1	1
Количество выступов на внешнем краю каждой боковой грани каждой части (первой или второй)	1	2	2	2	2	2
Количество отверстий на промежуточной грани каждой части (первой или второй)	2	4	4	4	4	4
Отношение длины Lр выступа к ширине L1 боковой грани (Lр/L1)	3/15= 0,2	2/15= 0,13	2/25= 0,08	2/25= 0,08	2/25= 0,08	2/25= 0,08
Отношение длины Lо отверстия к высоте H2 промежуточной грани (Lо/H2)	3/15= 0,2	2/15= 0,13	2/25= 0,08	2/25= 0,08	2/25= 0,08	2/25= 0,08
Расстояние Sp между двумя соседними выступами на одном внешнем крае (между двумя P1 или между двумя P2)	нет, т.к. один выступ на внешнем крае	5	15	5	15	15
Расстояние So между двумя соседними отверстиями одной части детали, с которыми	нет, т.к. один выступ на внешнем крае	5	15	5	15	15

зацепляются два соседних выступа на внешнем крае другой части детали (между двумя O1 или между двумя O2)						
Отношение высоты H2 промежуточной грани к расстоянию So между двумя соседними отверстиями (H2/So)	-	15/5 =3	25/15 =1,7	15/5 =3	25/15 =1,7	25/15 =1,7
Отношение ширины L1 боковой грани к расстоянию Sp между двумя соседними выступами на одном внешнем крае (L1/Sp)	-	15/5 =3	25/15=1,7	15/5 =3	25/15 =1,7	25/15=1,7
Иные характеристики:						
цвет деталей	белый	Разноцветные (1)	прозрачные	белый	Разноцветные(1)	прозрачные
Диаметр D22 сквозного отверстия D2	6	6	6	6	6	6
Количество зубцов D1, расположенных на противоположных сторонах углубления (на одной стороне + на противоположной стороне)	4+4	4+4	4+4	4+4	4+4	4+4
Точность и надежность соединения деталей	*	*	*	**	**	**
Расчетный срок службы детали, лет	14	14	14	15	15	15

(1) оранжевый, голубой, красный, зеленый и т.д.

Примечание:

* - высокая точность и надежность (нет деформаций при производстве)

** - очень высокая точность и надежность (исключены деформации не только при производстве, но и при эксплуатации).

Вышеуказанные детали 1 конструктора вместе образуют конструктор - набор деталей для конструирования.

Способ производства детали конструктора

Детали конструктора производят (получают) путем соединения первой части 11 и второй части 12 с образованием детали 1 конструктора, которая имеет кубообразную форму, при этом каждый выступ на внешнем краю каждой боковой грани первой части входит в зацепление с соответствующим отверстием промежуточной грани второй части, а каждый выступ на внешнем краю каждой боковой грани второй части входит в зацепление с соответствующим отверстием промежуточной грани первой части.

Первую и вторую часть изготавливают путем формования из пластичного материала, то есть из искусственного или природного материала, изменяющего форму при нагревании и после этого сохраняющее её, например, это может быть пластик, полиэтилентерефталат, полиэтилен высокой плотности, полиэтилен низкого давления, поливинилхлорид, полиэтилен низкой плотности, полиэтилен высокого давления, полипропилен, полистирол, поликарбонат, полиамид и прочие виды пластмасс.

Вышеуказанная деталь конструктора и способ ее получения обеспечили:

высокую точность и надежность соединения деталей при низком весе детали и низком расходе материала,
долгий срок службы детали,
снижение сложности и трудоемкости производства детали,
повышение функциональности и универсальности детали.

Формула полезной модели

1. Деталь конструктора, содержащая первую часть и вторую часть, которые выполнены с возможностью соединения вместе с образованием детали конструктора, которая имеет кубообразную форму, отличающаяся тем, что

первая часть содержит две боковые грани и промежуточную грань, которая соединена с каждой из боковых граней,

и вторая часть содержит две боковые грани и промежуточную грань, которая соединена с каждой из боковых граней,

при этом каждая промежуточная грань имеет по меньшей мере два отверстия, а каждая боковая грань на внешнем краю имеет по меньшей мере один выступ,

причем выступы на боковых гранях первой части выполнены с возможностью входить в зацепление с отверстиями промежуточной грани второй части,

а выступы на боковых гранях второй части выполнены с возможностью входить в зацепление с отверстиями промежуточной грани первой части.

2. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что выступы боковой грани имеют высоту H_p , ширину W_p , длину L_p ,

отверстия промежуточной грани имеют глубину H_o , ширину W_o , длину L_o ,

при этом H_p равно $0,8-1,2 H_o$, предпочтительно H_p равно $0,9-1,1 H_o$,

W_p равно $0,8-1 W_o$, предпочтительно $0,9-1 W_o$,

L_p равно 0,8-1 L_o , предпочтительно 0,9-1 L_o .

3. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что отношение L_p/L_1 составляет 0,01-0,8, предпочтительно 0,05-0,5, более предпочтительно 0,07-0,3,

где L_p – длина выступа боковой грани, L_1 – ширина боковой грани, и отношение L_o/H_2 составляет 0,01-0,8, предпочтительно 0,05-0,5, более предпочтительно 0,07-0,3,

где L_o – длина отверстия промежуточной грани, H_2 – высота промежуточной грани.

4. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что выступ боковой грани имеет узкую часть и утолщение, при этом отверстие промежуточной грани имеет выступ, выполненный с возможностью зацепления с утолщением выступа боковой грани.

5. Деталь по п. 2, отличающаяся тем, что узкая часть выступа боковой грани имеет высоту H_{p1} , равную 0,1-0,8 H_p , предпочтительно 0,1-0,7 H_p , и ширину W_{p1} , равную 0,1-0,8 W_p , предпочтительно 0,1-0,7 W_p .

6. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что отверстие промежуточной грани расположено на расстоянии 0,1-5 мм, предпочтительно 0,3-3 мм от ближайшего к нему свободного края промежуточной грани.

7. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что каждая боковая грань имеет ширину L_1 , при этом на каждой боковой грани расположены два выступа на расстоянии S_p друг от друга, при этом L_1/S_p равно 1-4,5, предпочтительно 1,5-3,5, более предпочтительно 1,6-3,1,

а каждая промежуточная грань имеет высоту H_2 , при этом на каждой промежуточной грани расположены два отверстия на расстоянии S_o друг от друга, при этом H_2/S_o равно 1-4,5, предпочтительно 1,5-3,5, более предпочтительно 1,6-3,1.

8. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что каждая боковая грань имеет высоту H_1 , ширину L_1 , толщину W_1 ,

а каждая промежуточная грань имеет высоту H_2 , ширину L_2 , толщину W_2 , при этом H_2 равно 0,9-1,1 от суммы H_1 и W_2 , предпочтительно H_2 равно сумме H_1 и W_2 ,

L_1 равно 0,9-1,1 L_2 , предпочтительно L_1 равно L_2 ,

W_1 равно 0,9-1,1 W_2 , предпочтительно W_1 равно W_2 .

9. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что каждая боковая грань имеет толщину W_1 , равную 1-10 мм, предпочтительно 1,5-3 мм, более предпочтительно 1,8-2,5 мм,

а каждая промежуточная грань имеет толщину W_2 , равную 1-10 мм, предпочтительно 1,5-3 мм, более предпочтительно 1,8-2,5 мм.

10. Деталь по п. 8, отличающаяся тем, что каждая боковая грань имеет высоту H_1 , равную 3-98 мм, предпочтительно 8-48 мм, более предпочтительно 12-25 мм, и ширину L_1 , равную 5-100 мм, предпочтительно 10-50 мм, более предпочтительно 14-26 мм,

а каждая промежуточная грань имеет высоту H_2 , равную 5-100 мм, предпочтительно 10-50 мм, более предпочтительно 14-26 мм, и ширину L_2 , равную 5-100 мм, предпочтительно 10-50 мм, более предпочтительно 14-26 мм.

11. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что две боковые грани первой части соединены друг с другом вдоль одного из боковых краев каждой грани, и две боковые грани второй части соединены друг с другом вдоль одного из боковых краев каждой грани.

12. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что две боковые грани первой части расположены под углом 0-5° по отношению друг к другу, предпочтительно они по существу параллельны друг другу,

и две боковые грани второй части расположены под углом 0-5° по отношению друг к другу, предпочтительно они по существу параллельны друг другу.

13. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что каждая боковая грань первой части расположена под углом 80-100° к промежуточной грани первой части,

и каждая боковая грань второй части расположена под углом 80-100° к промежуточной грани второй части.

14. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что боковая грань первой части имеет два боковых края, при этом по меньшей один боковой край имеет фаску, расположенную под углом 42-45°, предпочтительно 43,0-44,9°, более предпочтительно 43,5-44,5° к внешней поверхности боковой грани,

боковая грань второй части имеет два боковых края, при этом по меньшей один боковой край имеет фаску, расположенную под углом 42-45°, предпочтительно 43,0-44,9°, более предпочтительно 43,5-44,5° к внешней поверхности боковой грани.

15. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что боковая грань первой части имеет два боковых края, при этом каждый боковой край имеет фаску, расположенную под углом 42-45°, предпочтительно 43,0-44,9°, более предпочтительно 43,5-44,5° к внешней поверхности боковой грани,

боковая грань второй части имеет два боковых края, при этом каждый боковой край имеет фаску, расположенную под углом 42-45°, предпочтительно 43,0-44,9°, более предпочтительно 43,5-44,5° к внешней поверхности боковой грани.

16. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что на каждой боковой грани и промежуточной грани первой части и второй части имеется углубление, содержащее сквозное отверстие, уклоны, а также дугообразные элементы с зубцами, расположенными на противоположных сторонах углубления, и выполненные с возможностью зубчатого зацепления с соединительным элементом, содержащим по меньшей мере один зубец.

17. Деталь по п. 16, отличающаяся тем, что на каждой грани имеется по меньшей мере два зубца, предпочтительно четыре зубца, более предпочтительно восемь зубцов, расположенных на противоположных сторонах углубления.

18. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что промежуточная грань первой части содержит паз, имеющий входное отверстие со стороны одного из свободных краев промежуточной грани первой части,

каждая из боковых граней имеет паз, имеющий входное отверстие со стороны промежуточной грани первой части,

промежуточная грань второй части содержит выступ,

каждая из боковых граней имеет паз, имеющий входное отверстие со стороны промежуточной грани второй части.

19. Деталь по п. 18, отличающаяся тем, что выступ выполнен таким образом, чтобы при соединении двух аналогичных деталей конструктора путем вставки выступа одной детали конструктора в паз другой детали конструктора указанный выступ противодействовал движению деталей конструктора в противоположные стороны при сохранении возможности вращательного движения деталей конструктора относительно друг друга.

20. Деталь по п. 18, отличающаяся тем, что каждый паз имеет упор, который выполнен с возможностью ограничения поступательного движения выступа другой аналогичной детали конструктора при сохранении возможности его вращательного движения.

21. Деталь по п. 20, отличающаяся тем, что упор выполнен таким образом, чтобы при соединении двух аналогичных деталей конструктора центральная ось одной детали конструктора была расположена под углом не более 5° , предпочтительно не более 3° , более предпочтительно не более 2° к центральной оси другой детали конструктора.

22. Деталь по п. 18, отличающаяся тем, что центральная ось паза расположена на расстоянии не более 10 мм, предпочтительно не более 3 мм, более предпочтительно не более 2 мм, более предпочтительно не более 1 мм от центральной оси боковой грани или промежуточной грани, на которой он расположен.

23. Деталь по п. 18, отличающаяся тем, что центральная ось паза расположена под углом не более 5° , предпочтительно не более 3° , более предпочтительно не более 2° к центральной оси боковой грани или промежуточной грани, на которой он расположен,

более предпочтительно центральная ось паза расположена, по существу, параллельно центральной оси боковой грани или промежуточной грани, на которой он расположен.

24. Деталь по п. 18, отличающаяся тем, что центральная ось выступа расположена на расстоянии не более 10 мм, предпочтительно не более 3 мм, более предпочтительно не более 2 мм, более предпочтительно не более 1 мм от центральной оси промежуточной грани, на которой он расположен.

25. Деталь по п. 18, отличающаяся тем, что отношение длины L6 паза к ширине L2 промежуточной грани составляет 0,1-0,8, предпочтительно 0,2-0,7,

а отношение глубины H6 паза к высоте H2 промежуточной грани составляет 0,05-0,5, предпочтительно 0,05-0,2.

26. Деталь по п. 18, отличающаяся тем, что выступ имеет узкую часть и широкую часть, при этом отношение высоты узкой части h к высоте выступа H5 составляет 0,3-0,8, предпочтительно 0,4-0,7, более предпочтительно 0,45-0,55,

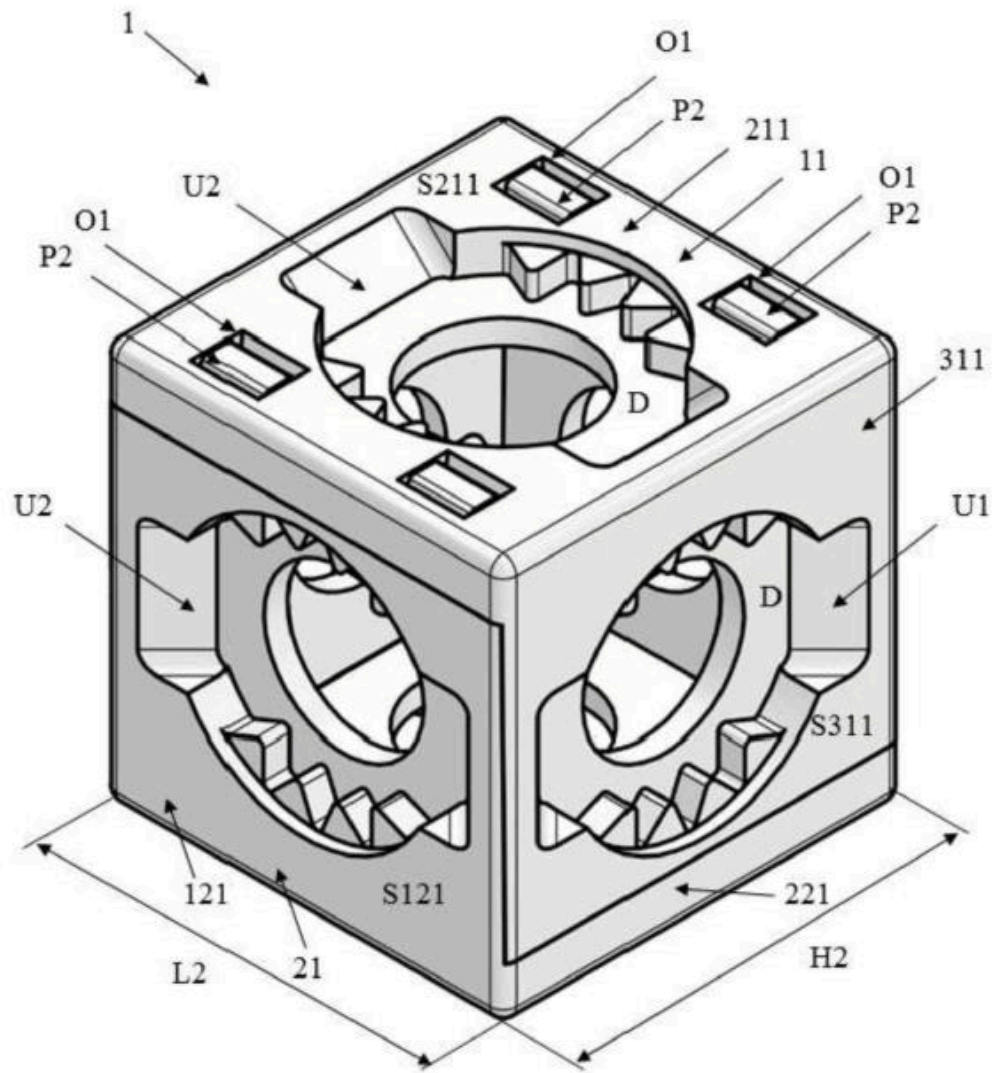
при этом отношение ширины W5 широкой части выступа к ширине W6 паза составляет 0,6-1, предпочтительно 0,7-1, более предпочтительно 0,8-1.

27. Деталь по п. 26, отличающаяся тем, что широкая часть выступа имеет плоские поверхности, выполненные с возможностью взаимодействия с пазом аналогичной детали конструктора таким образом, чтобы при вставке выступа в указанный паз и при повороте на заданный градус выступ удерживался в этом положении.

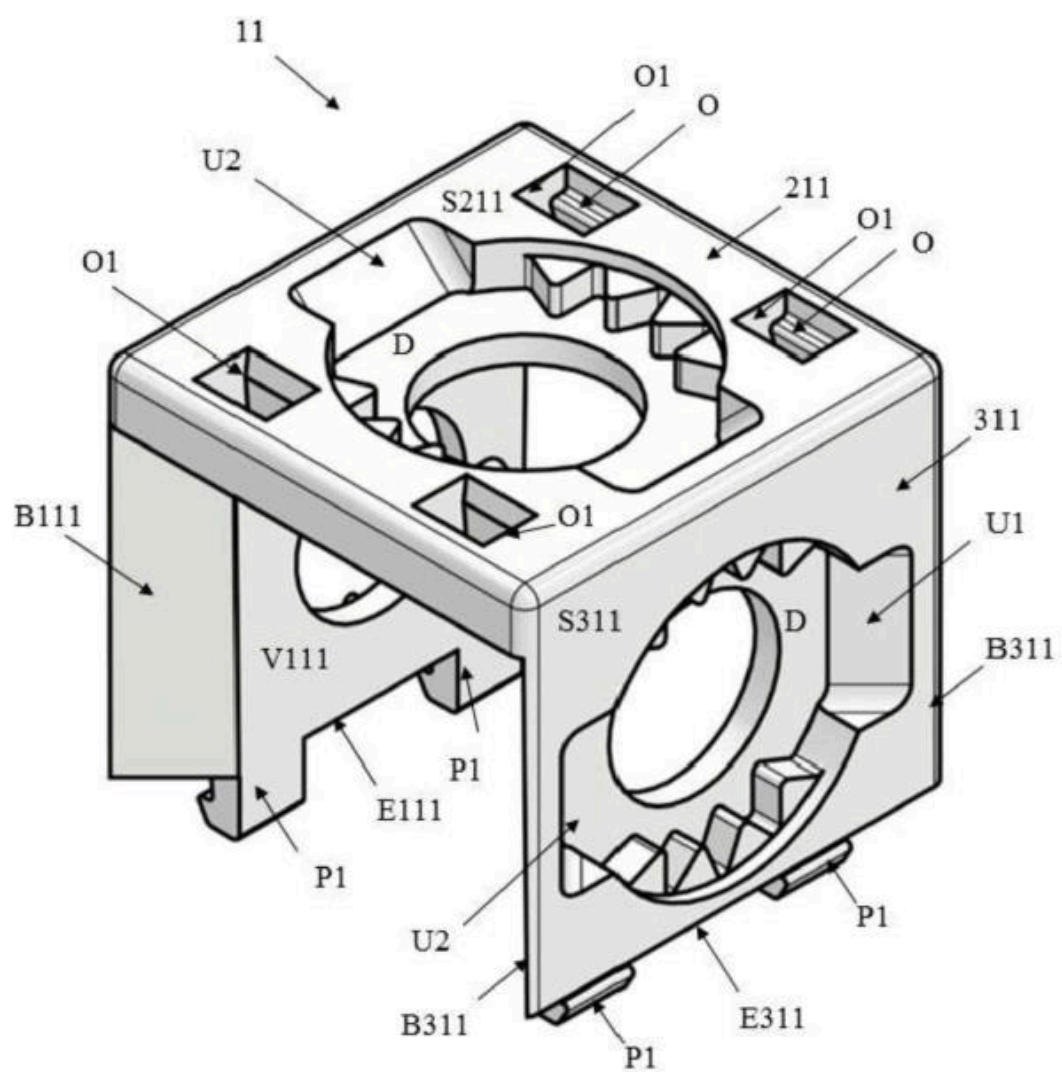
28. Деталь по п. 26, отличающаяся тем, что узкая часть выступа имеет плоские поверхности, выполненные с возможностью взаимодействия с пазом аналогичной детали конструктора таким образом, чтобы при вставке выступа в указанный паз и при повороте на заданный градус выступ удерживался в этом положении.

29. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что деталь выполнена из пластичного материала, предпочтительно выбранного из следующих: пластик, полиэтилентерефталат, полиэтилен высокой плотности, полиэтилен низкого давления, поливинилхлорид, полиэтилен низкой плотности, полиэтилен высокого давления, полипропилен, полистирол, поликарбонат, полиамид и прочие виды пластмасс.

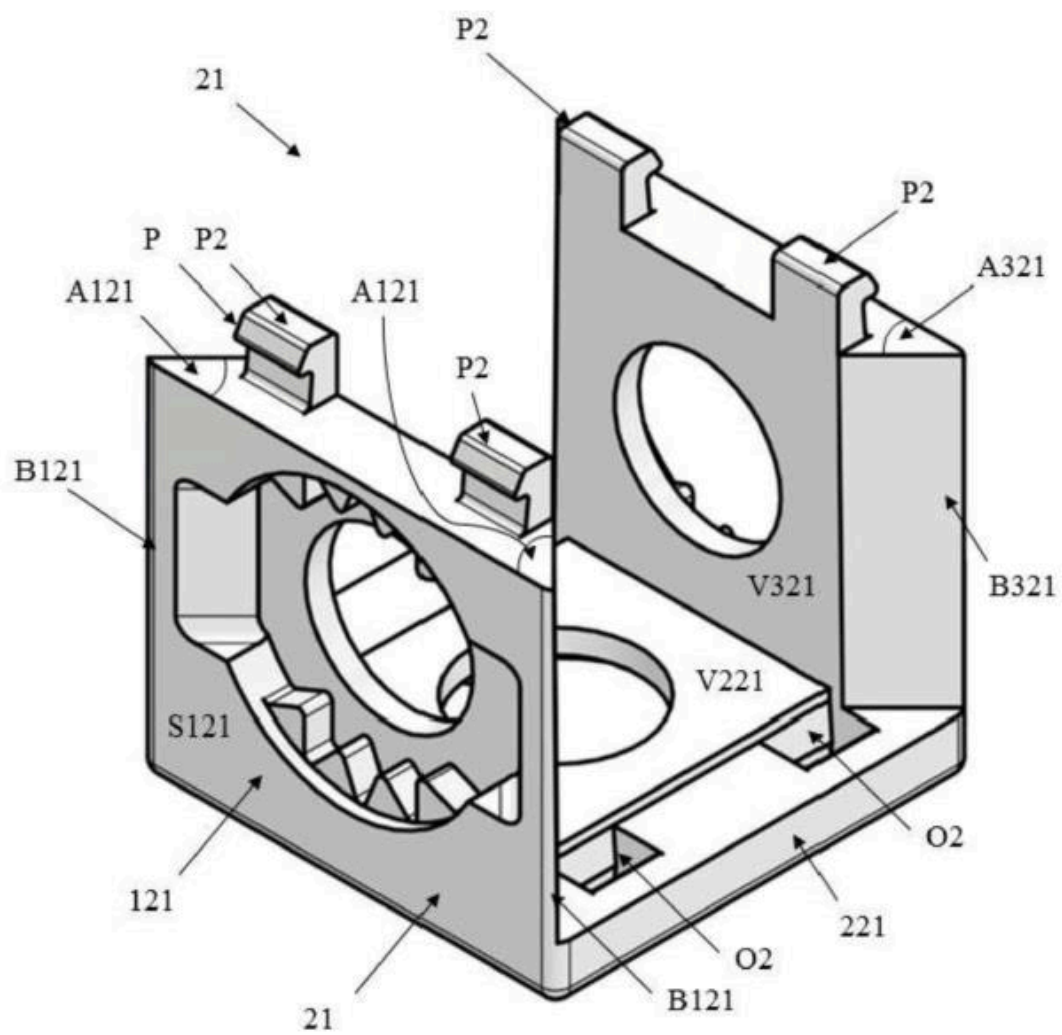
30. Деталь по п. 1, отличающаяся тем, что деталь выполнена из прозрачного или полупрозрачного материала.



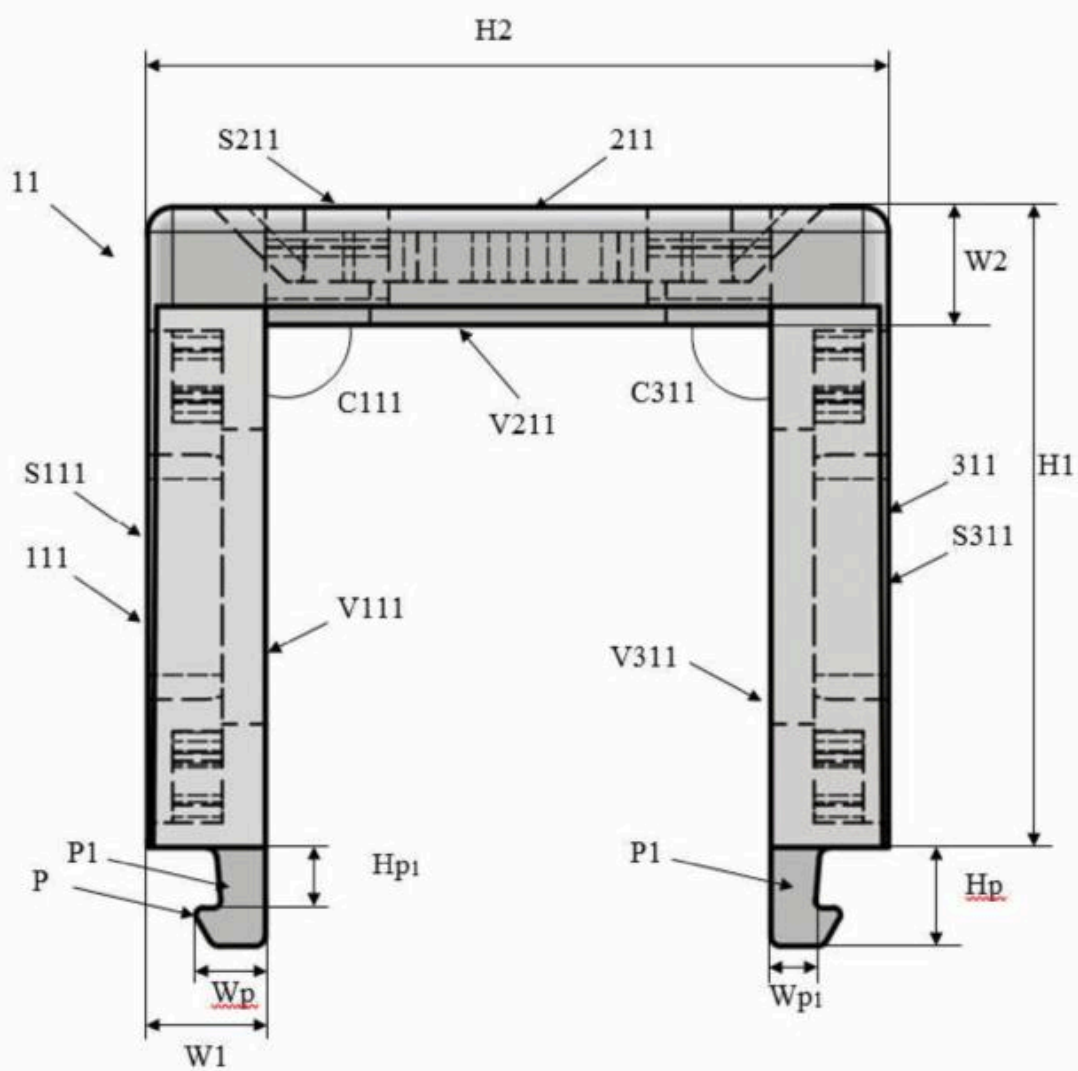
Фиг. 1



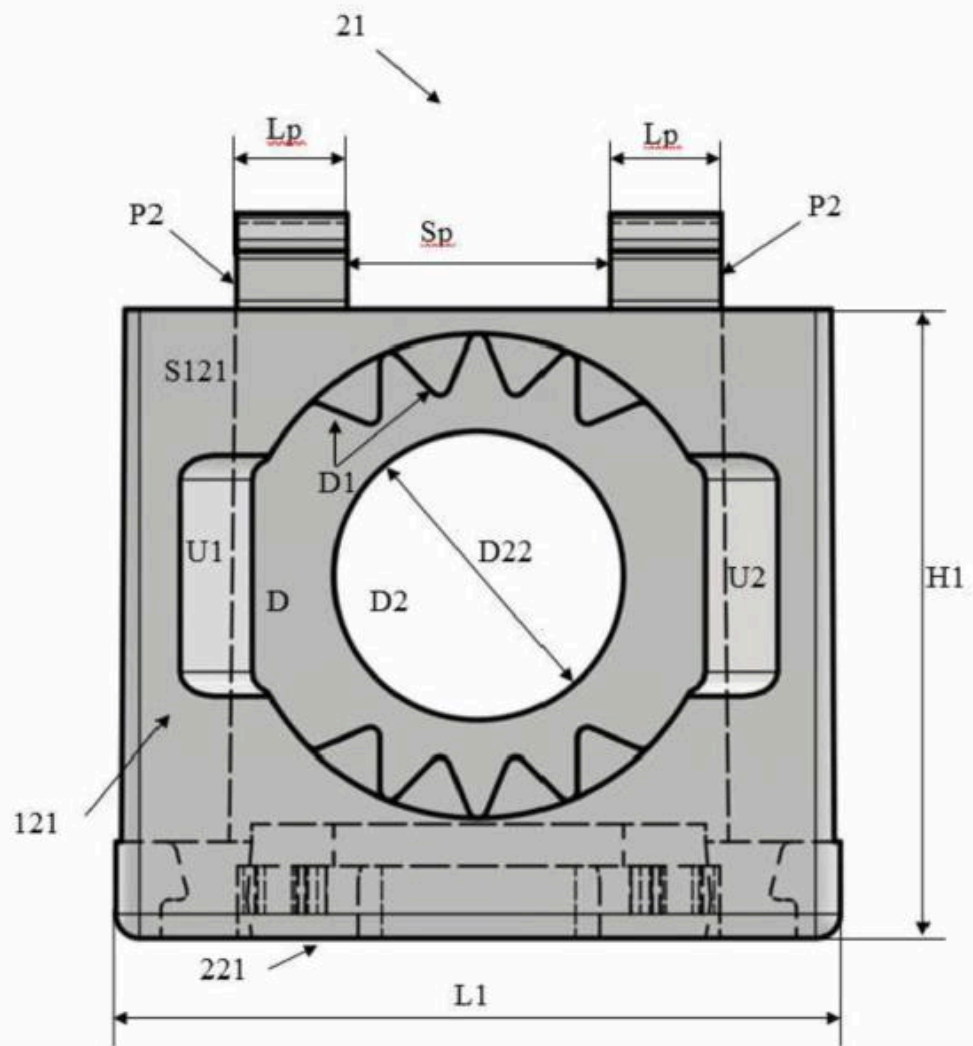
Фиг. 2



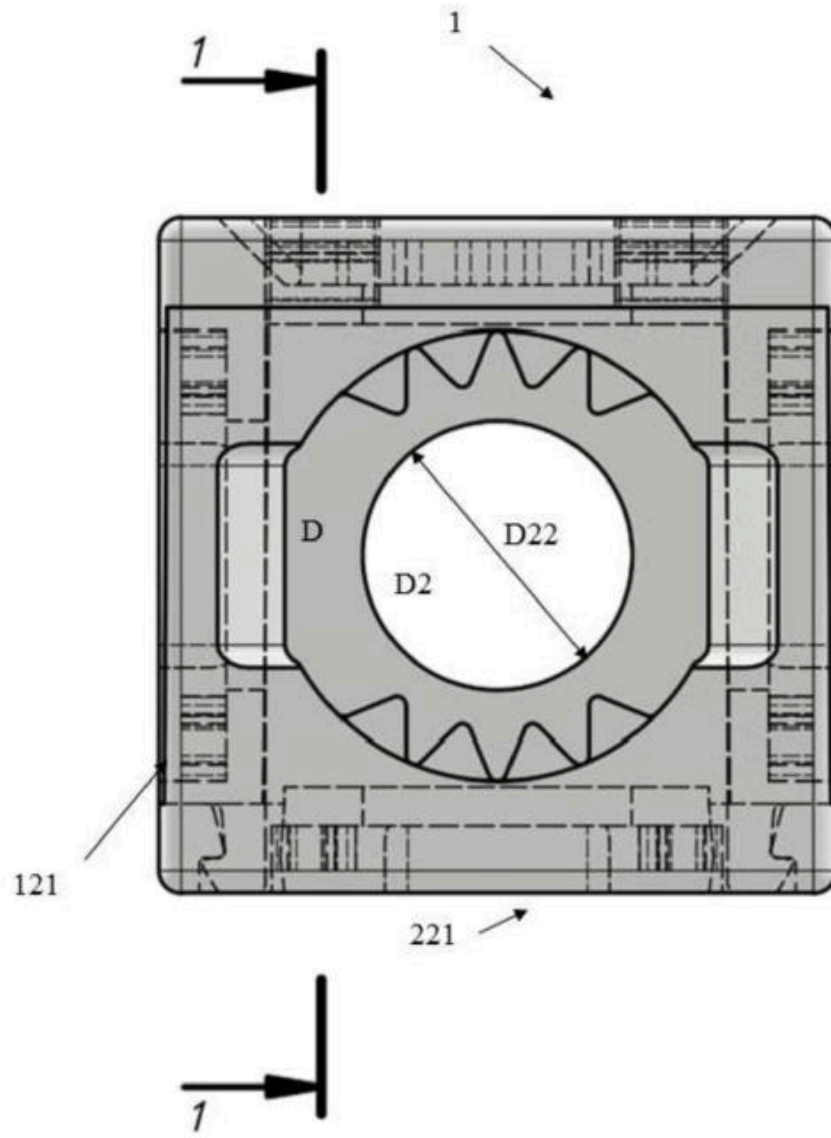
Фиг. 3



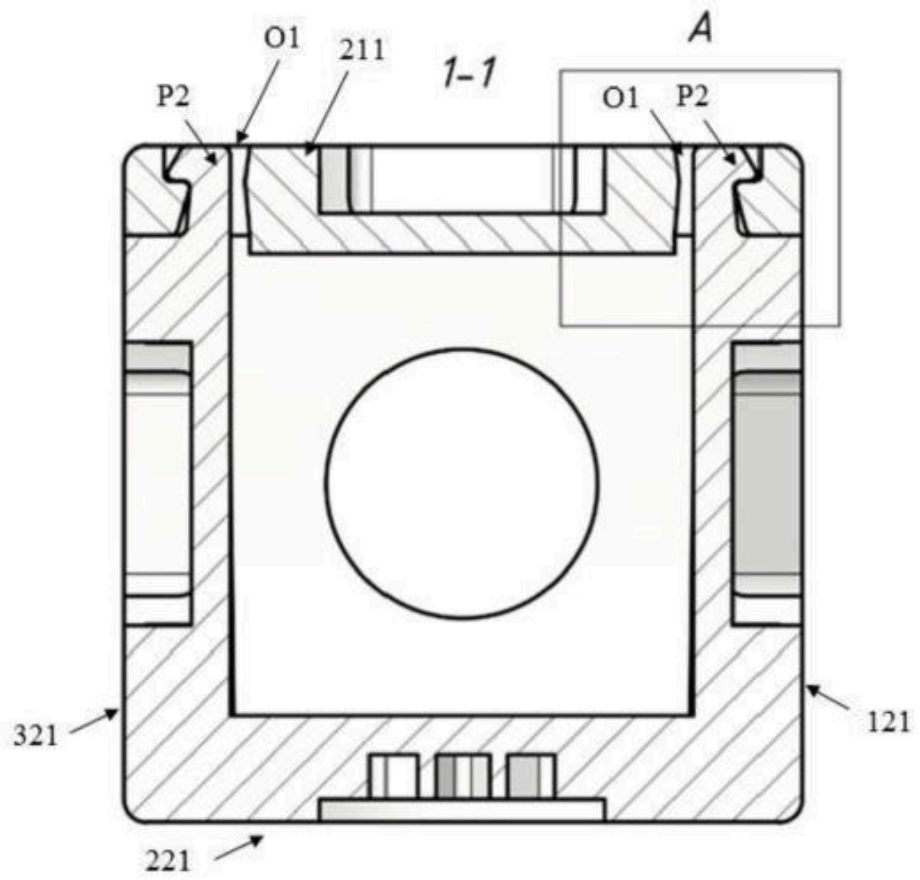
Фиг. 4



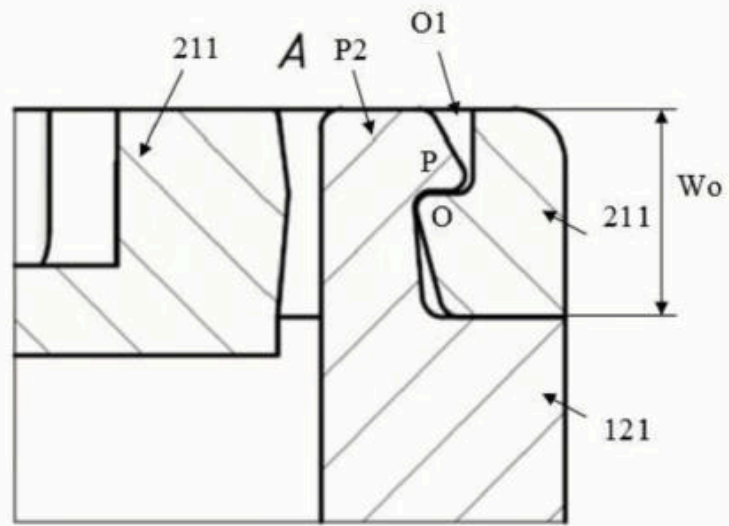
Фиг. 5



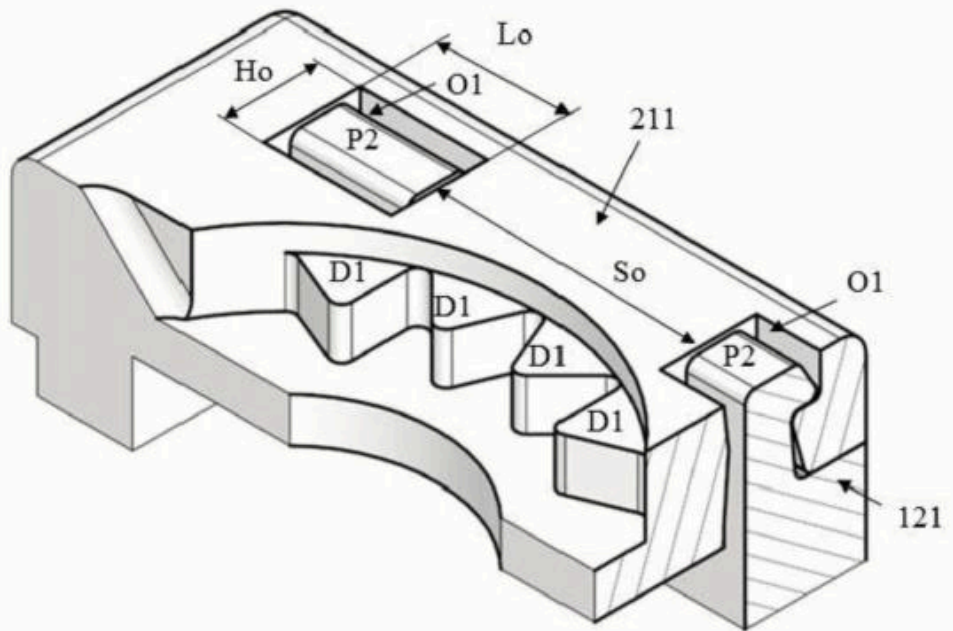
Фиг. 6



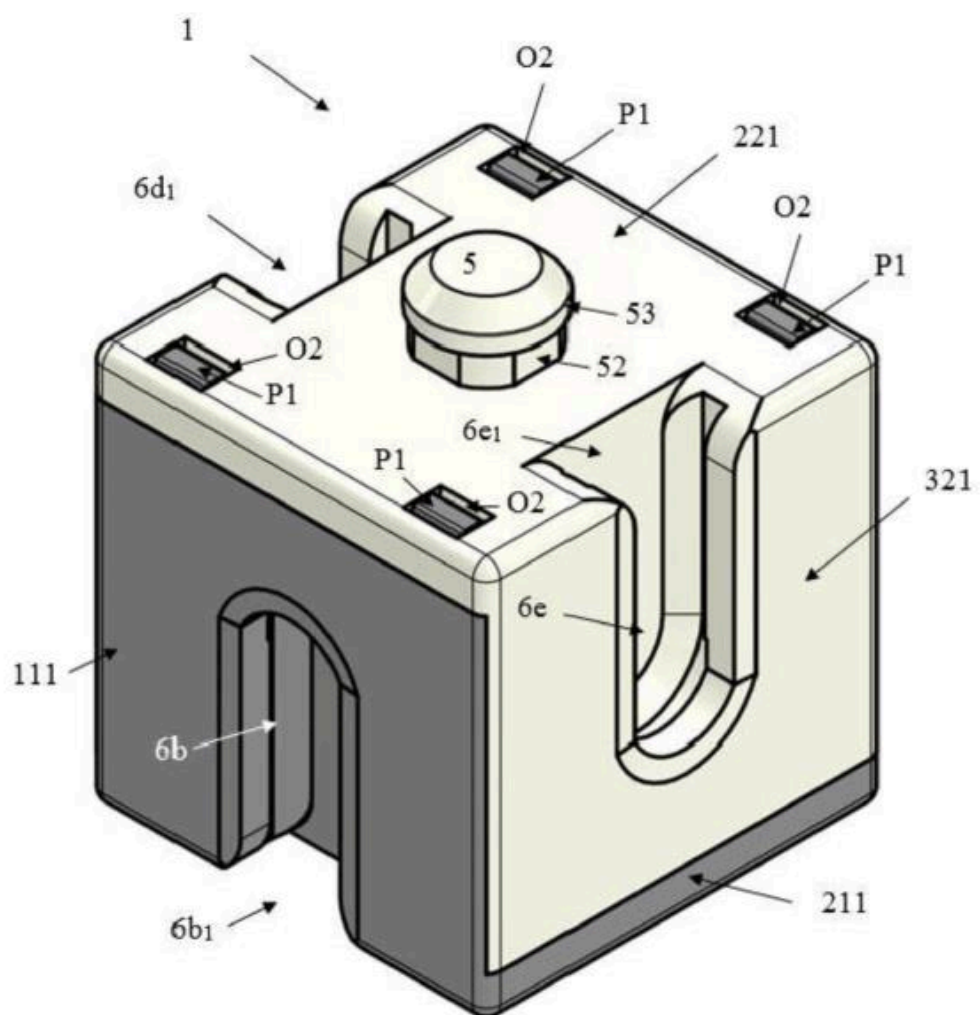
Фиг. 7



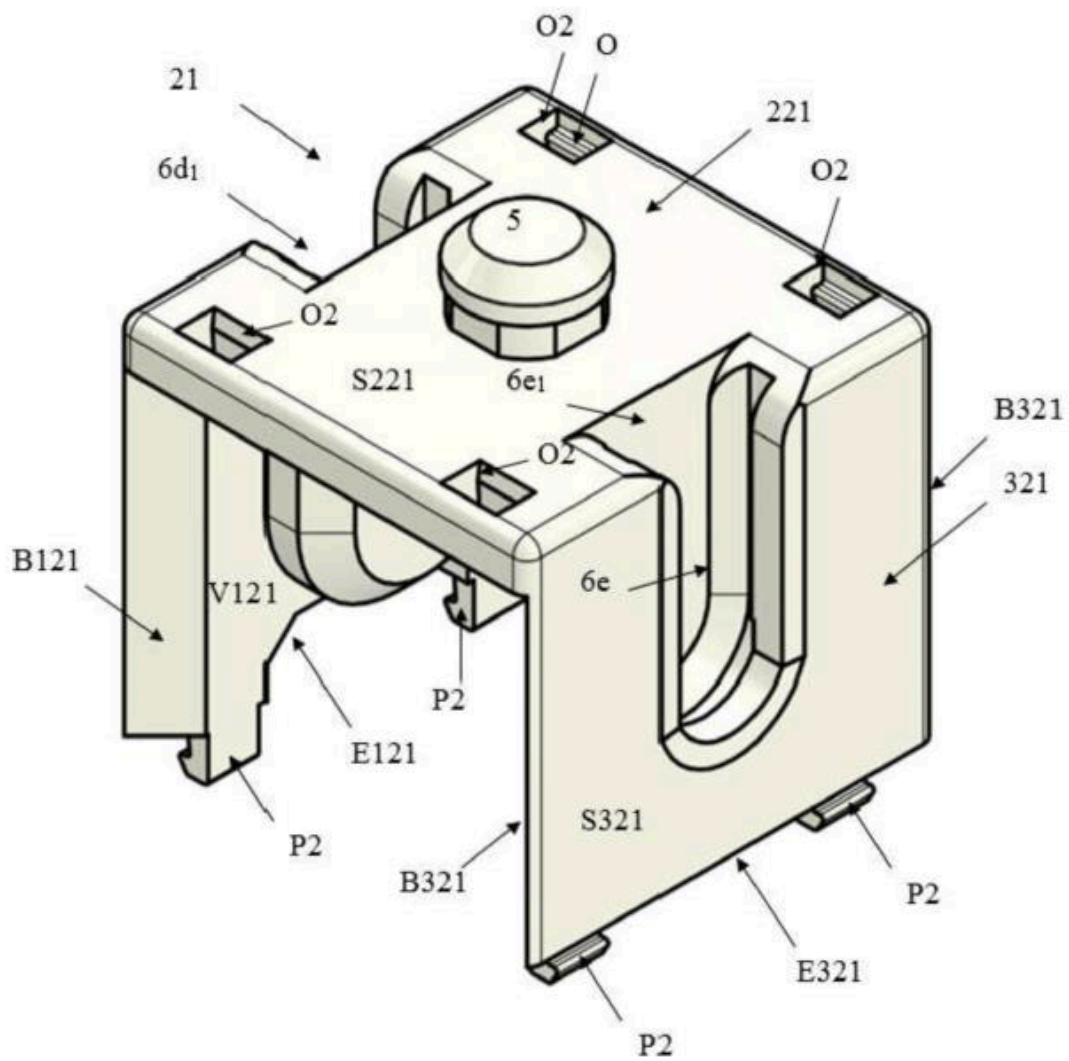
Фиг. 8



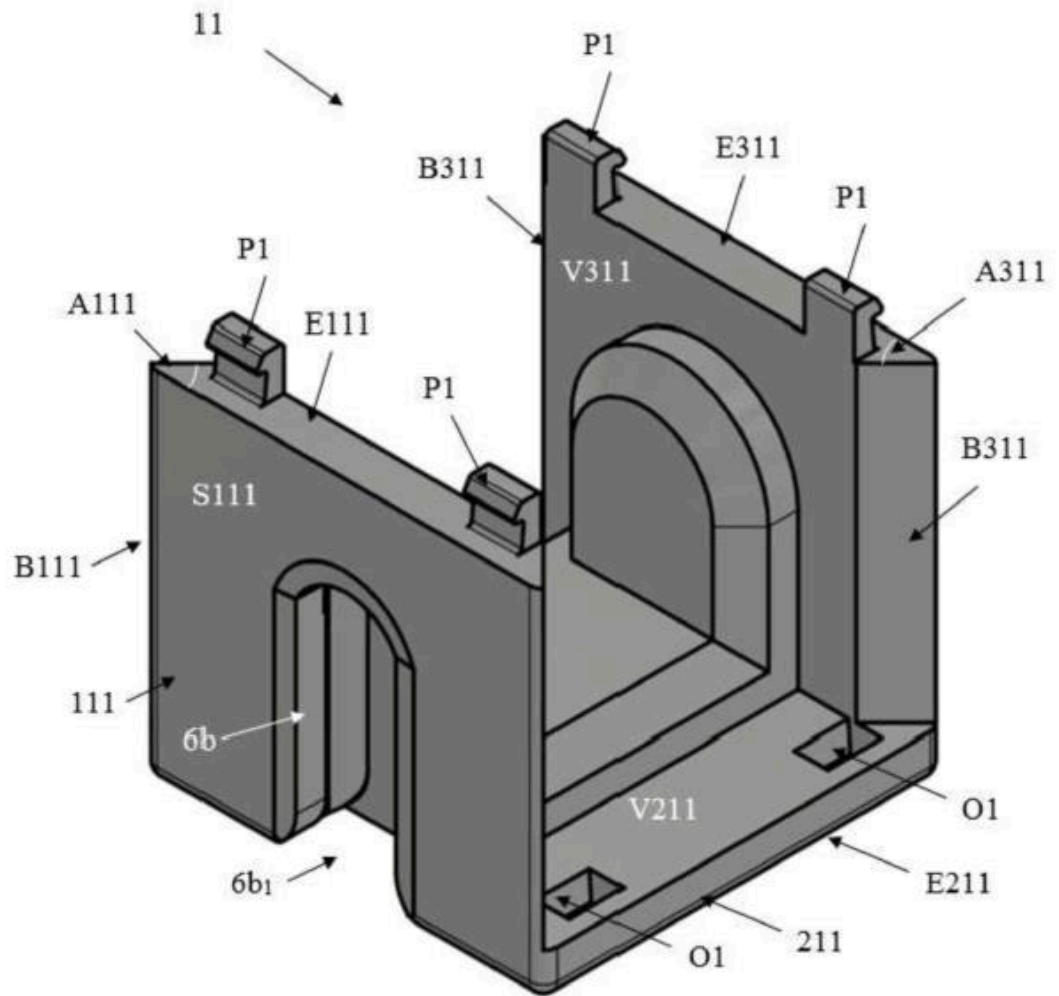
Фиг. 9



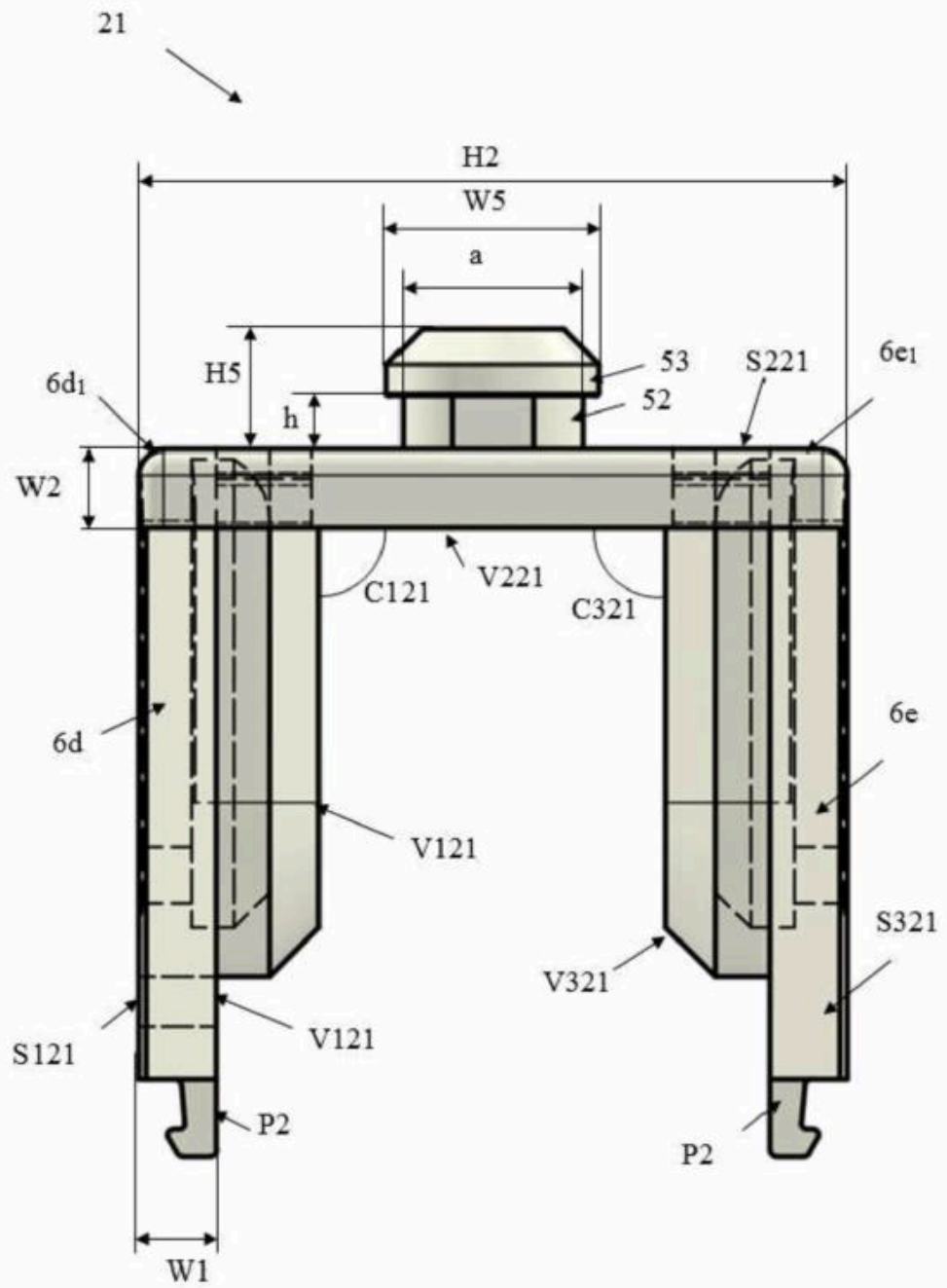
Фиг. 10



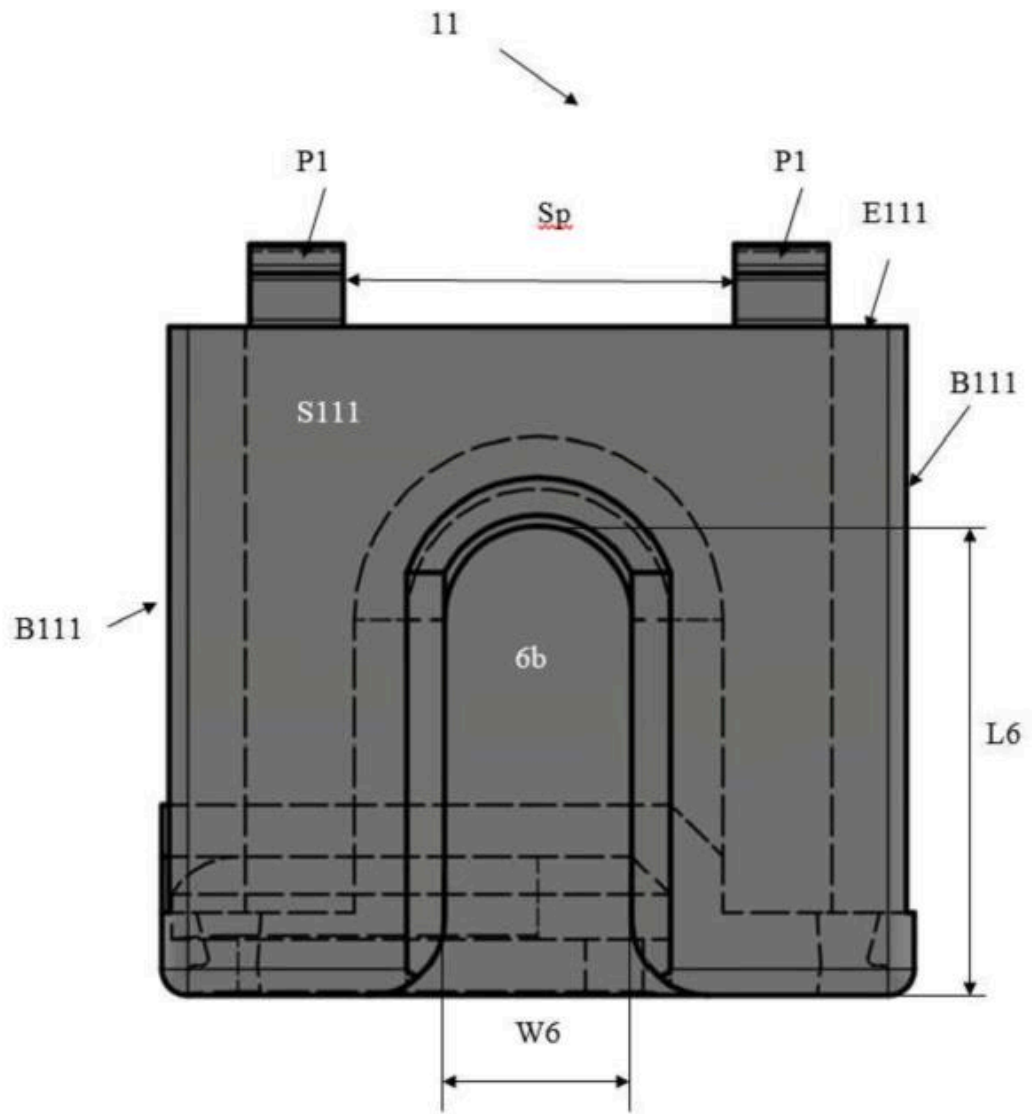
Фиг. 11



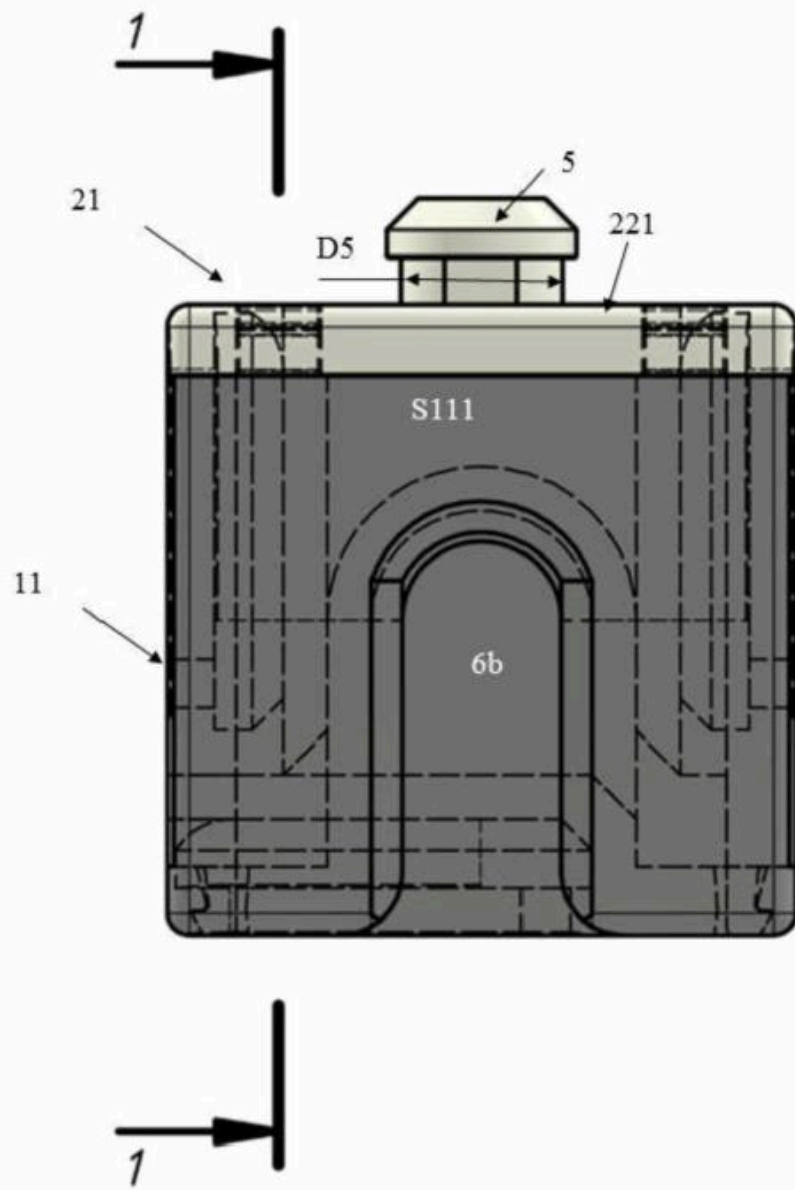
Фиг. 12



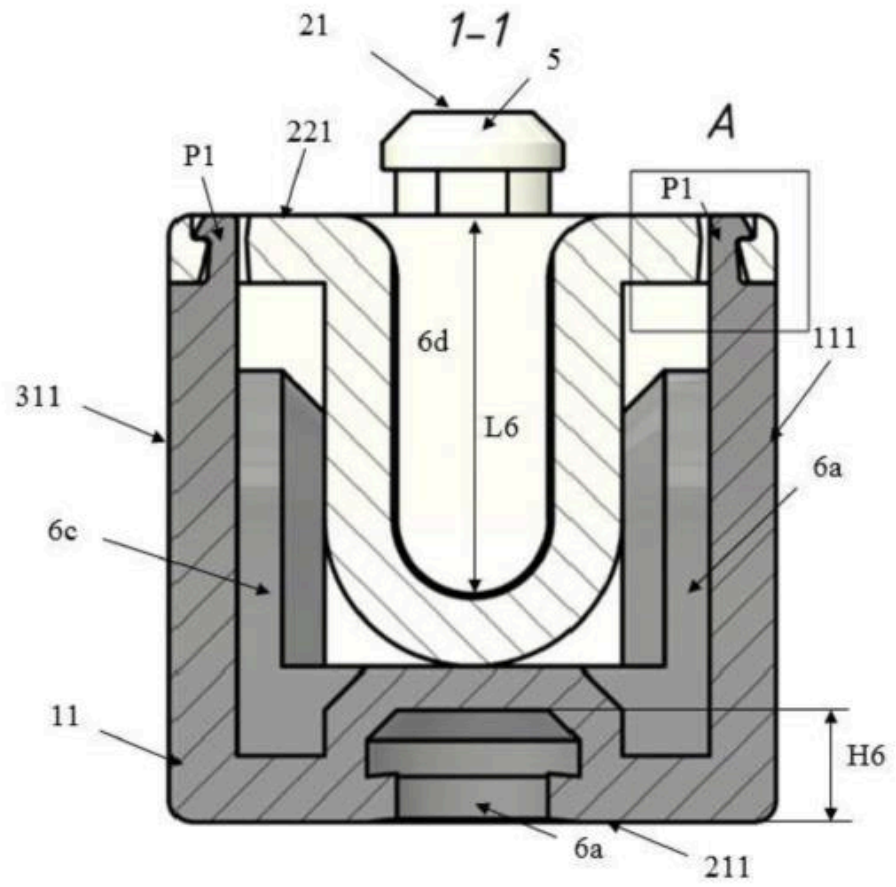
Фиг. 13



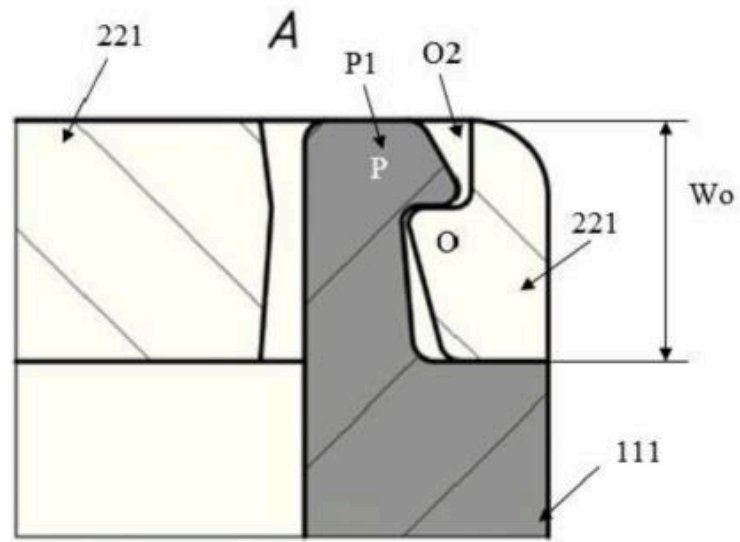
Фиг. 14



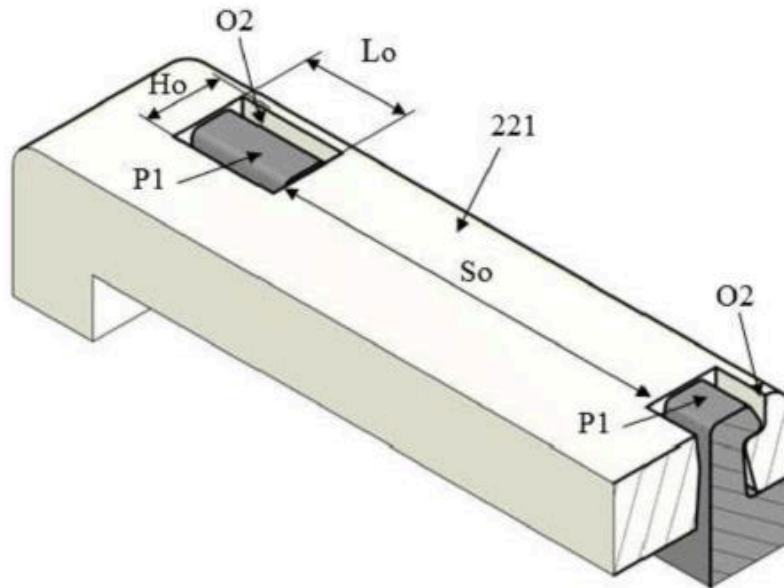
Фиг. 15



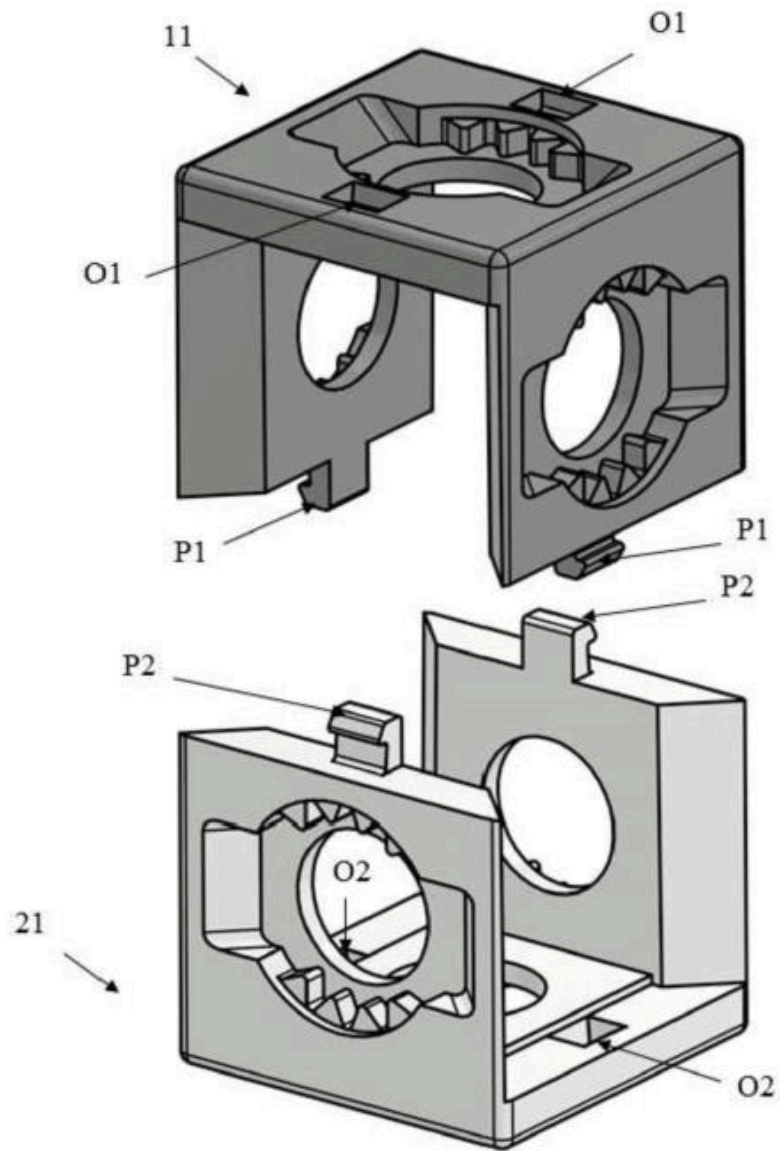
Фиг. 16



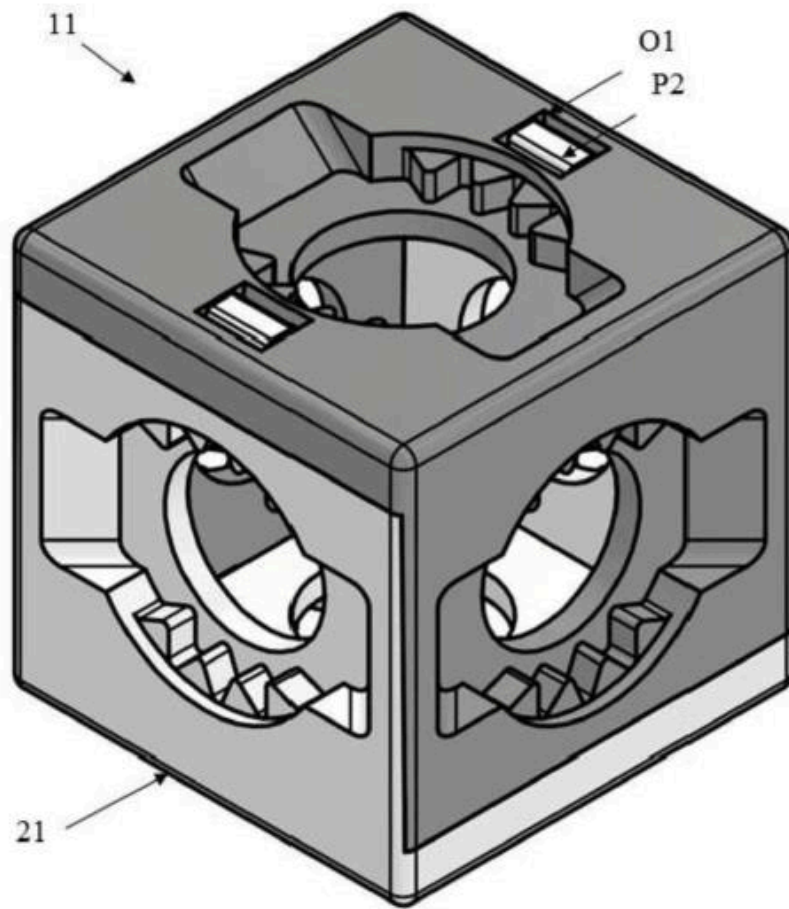
Фиг. 17



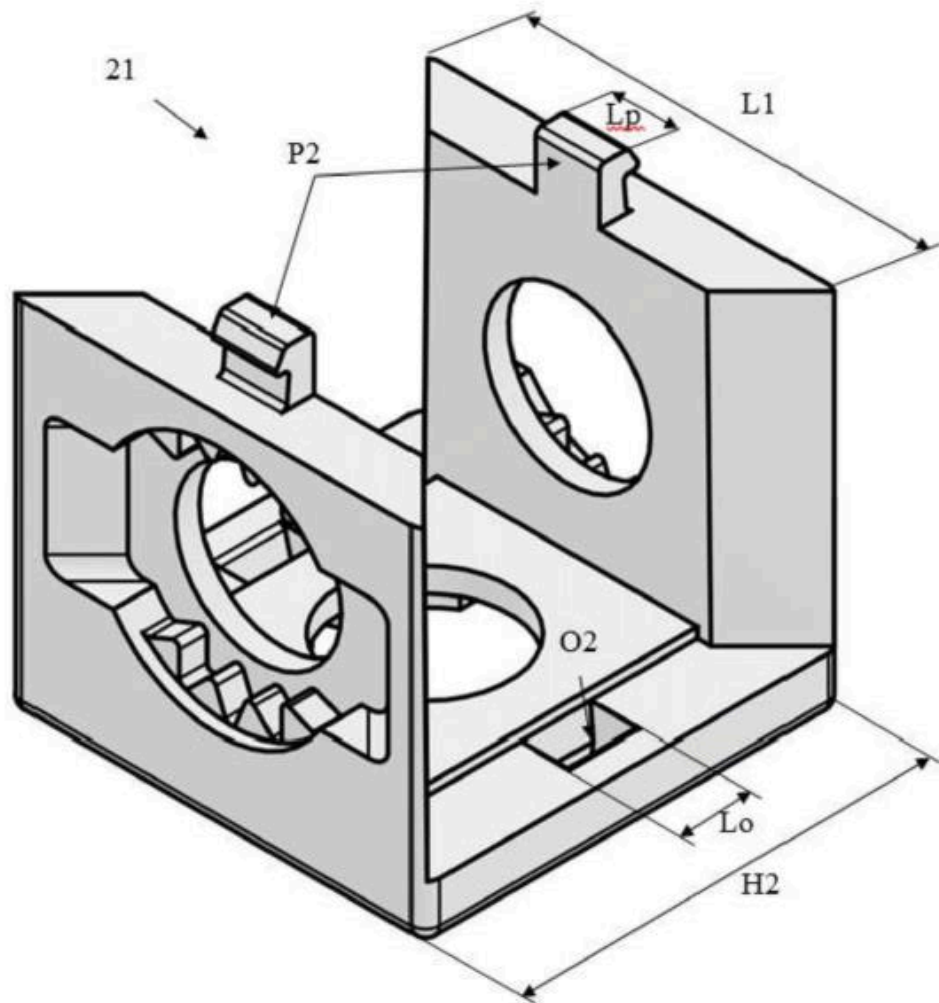
Фиг. 18



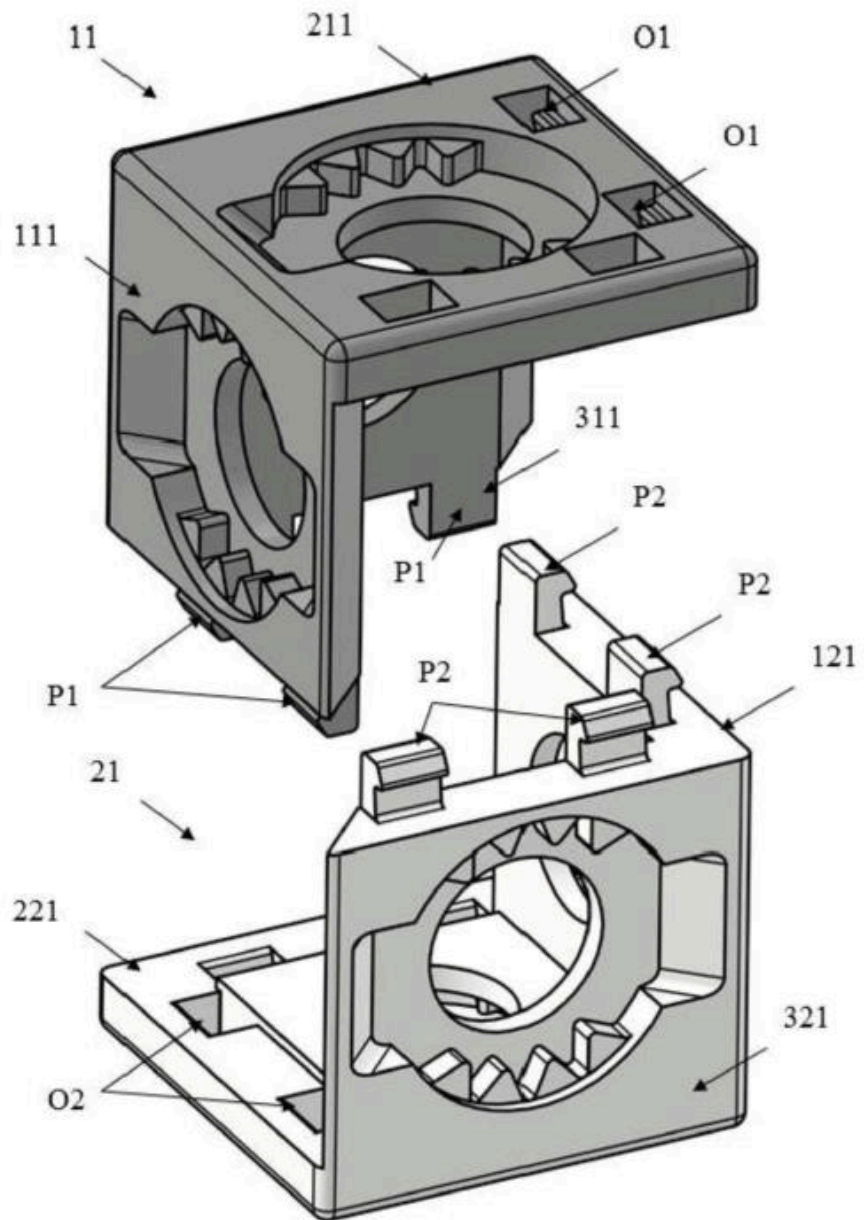
Фиг. 19



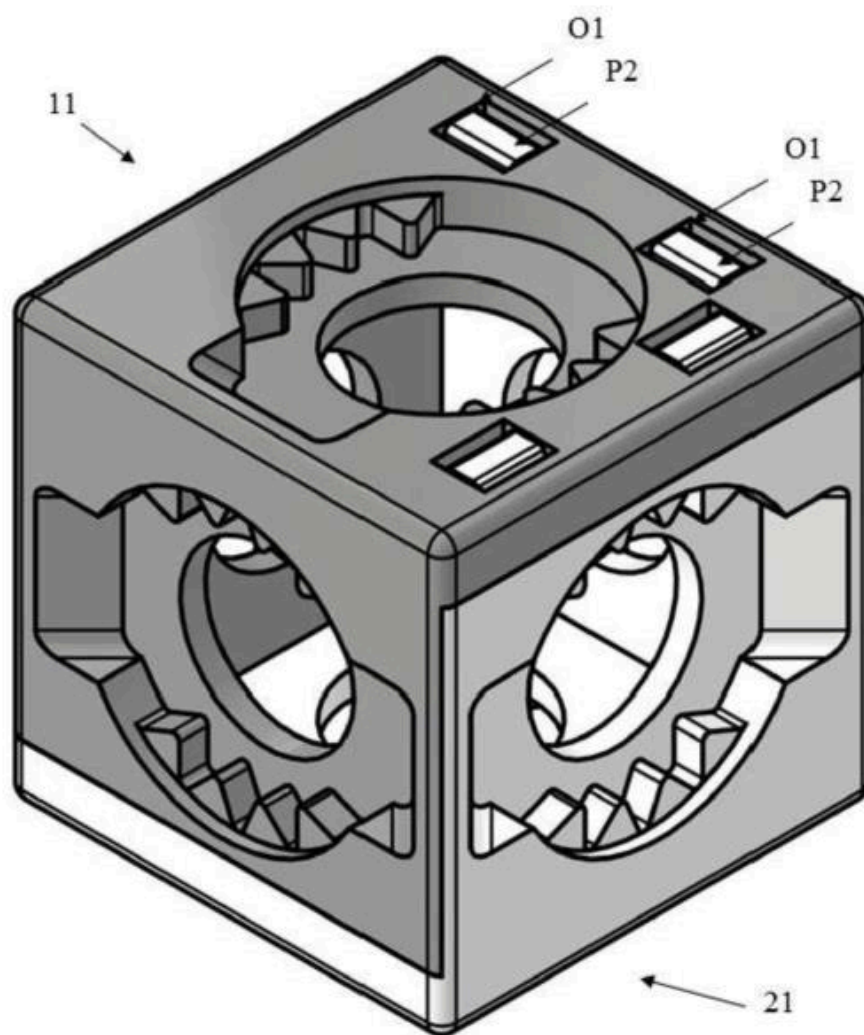
Фиг. 20



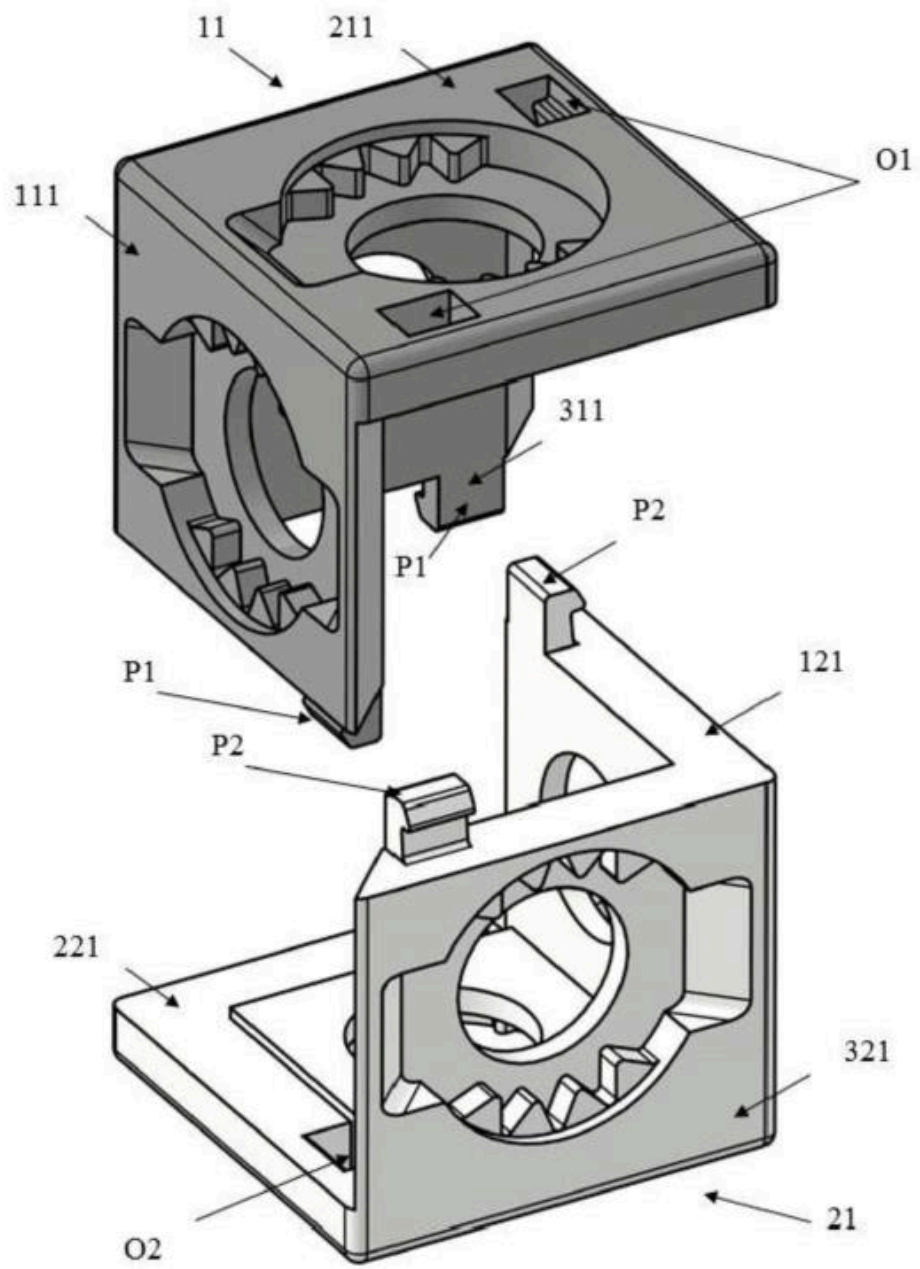
Фиг. 21



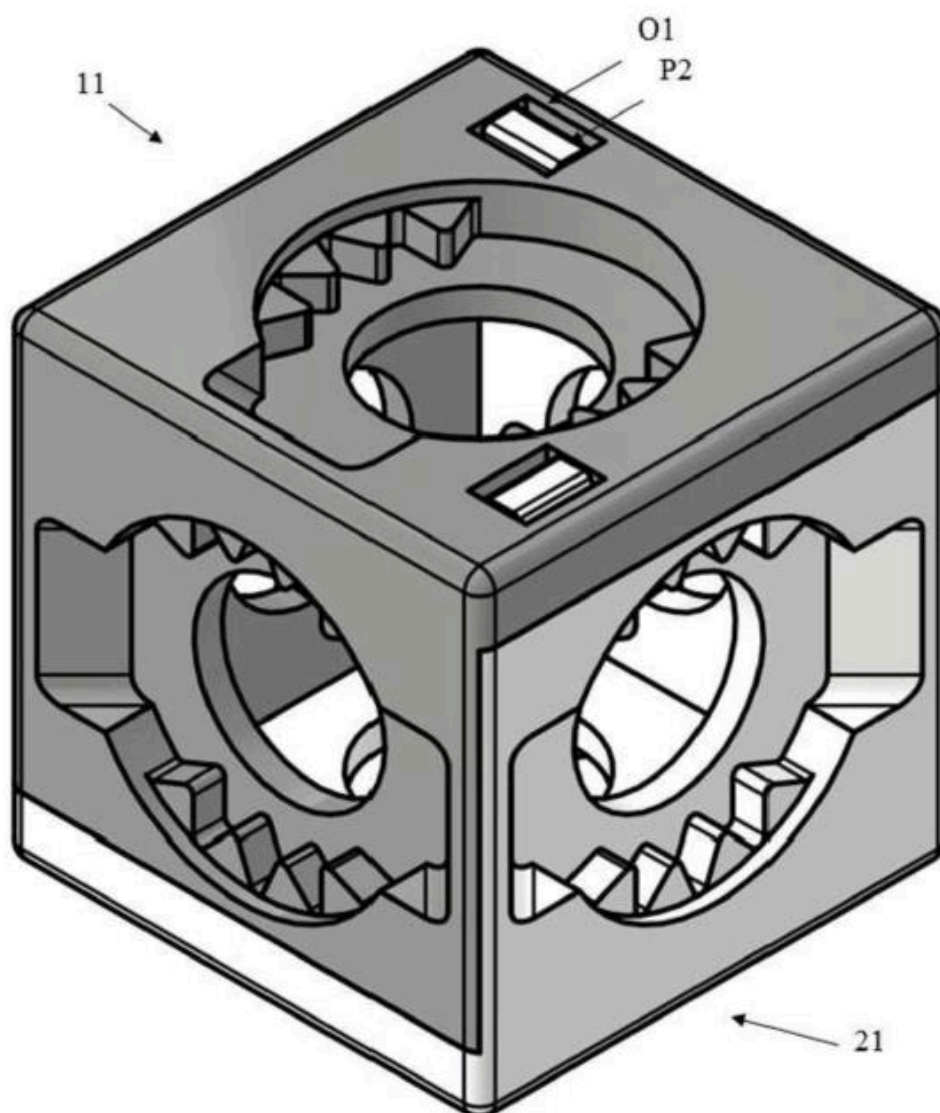
Фиг. 22



Фиг. 23



Фиг. 24



Фиг. 25