

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **039577**

(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.02.11

(51) Int. Cl. **H01R 13/645** (2006.01)

(21) Номер заявки
201500775

(22) Дата подачи заявки
2015.08.26

**(54) СОЕДИНИТЕЛЬНАЯ СИСТЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО МОДУЛЯ,
ПРЕДНАЗНАЧЕННОГО ДЛЯ ПРИЕМА, ОБРАБОТКИ И ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛОВ**

(31) **14182489.6**

(56) US-A1-2002146931

(32) **2014.08.27**

DE-A1-19500156

(33) EP

DE-A1-4343024

(43) **2016.05.31**

WO-A1-1991010271

DE-A1-19964150

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
СЕЛЕКТРОН СИСТЕМЗ АГ (СН)

(72) Изобретатель:
Весс Роберт, Хунцикер Вернер (СН)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(57) Соединительная система электрического модуля, предназначенного для приема, обработки и передачи сигналов, содержит по меньшей мере одну модульную часть (60) первого типа, по меньшей мере одну модульную часть (60') второго типа, механическое кодирующее средство, имеющее кодирующие установочные параметры, которые позволяют разрешить или запретить соединение этих модульных частей друг с другом, и удерживающее средство (62-64, 62'-64') для удержания одной модульной части на другой модульной части, когда эти части соединены друг с другом. Кодирующие элементы (10, 10') вставлены в полость (51, 51'), сформированную в модульной части (50, 50', 60, 60') первого или второго типа, и которые имеют выступ (31, 31'), выступающий из полости. Кодирующий элемент расположен с возможностью перемещения вперед и назад для занятия двух кодирующих положений: а) для соединения модульных частей соответствующий выступ смещен в направлении движения относительно выступа противоположного кодирующего элемента, и б) для предотвращения соединения модульных частей выступ упирается в выступ противоположного кодирующего элемента.

B1

039577

039577

B1

Настоящее изобретение относится к соединительной системе электрического модуля, предназначенного для приема, обработки и передачи сигналов, которая имеет две модульные части электрического модуля и механическое кодирующее средство, которое позволяет или запрещает соединение этих модульных частей друг с другом.

При работе с множеством модульных частей часто возникает необходимость обеспечить невозможность соединения модульных частей друг с другом. Если, например, между модульными частями необходимо создать электрические соединения, неправильное соединение может привести к неправильной работе модульной части или даже ее разрушение. Модульные части можно индивидуализировать, применяя кодирующие средства, чтобы не допустить неправильного их соединения.

Из US 4595250 известно кодирующее средство в виде вращающихся элементов, которые имеют выступающие пальцы на одной модульной части и соответствующие отверстия на другой модульной части. Кодирующее средство такого типа делает конструктивное выполнение относительно сложным, поскольку оно должно иметь разную конструкцию для двух модульных частей, и необходимо принимать особые меры, которые, с одной стороны, позволяют элементам вращаться, а с другой стороны, не допускают случайное смещение элементов из определенного углового положения.

Из US 6142592 известно кодирующее средство в виде углублений на модульных частях, в которые можно вставлять кодирующие шпильки. Недостатком кодирующего средства такого типа является то, что кодирующие шпильки выполнены как отдельные детали и, следовательно, в некоторых обстоятельствах могут теряться. Если не во все отверстия вставлены кодирующие шпильки, возникает опасность того, что кодирование перестает быть инвариантным и, поэтому возникает возможность соединения модульных частей, которые не должны быть соединены.

Из US 6142592 известно кодирующее средство в виде углубления на одной модульной части и подвижных ползунков с пальцами на другой модульной части. Если кодирующая настройка позволяет соединение модульных частей друг с другом, пальцы входят в углубление. Недостатком кодирующего средства такого типа является ограниченная регулируемость, поскольку углубления на одной модульной части должны быть выполнены уже во время ее изготовления, поэтому их положение позднее изменить будет нельзя.

Из DE 2534775 A12 известно кодирующее средство в виде выступающих кодирующих элементов, которые состоят из вставных лапок на одной модульной части и отламываемых зубцов на другой модульной части. Недостатком кодирующего средства такого типа является ограниченная регулируемость, поскольку отламывание зубца является необратимым.

Целью настоящего изобретения является создание конструкции, которая имеет модульные части и механическое кодирующее средство с простой конструкцией и улучшенной регулируемостью.

Эта цель достигается с помощью системы по п.1 формулы изобретения. В остальных пунктах определены предпочтительные варианты системы по настоящему изобретению.

Согласно п.1 формулы изобретения предложена соединительная система электрического модуля, предназначенного для приема, обработки и передачи сигналов, содержащая

две модульные части, содержащиеся в упомянутом электрическом модуле и присоединяемые друг к другу с образованием электрического соединения между ними, где одна модульная часть имеет выступающий элемент, а другая модульная часть выполнена с гнездом для приема выступающего элемента; и

механическое кодирующее средство, предусмотренное в упомянутых модульных частях и предназначенное для их совместного кодирования таким образом, чтобы при вставке упомянутого выступающего элемента в упомянутое гнездо предотвращать или допускать электрическое соединение между модульными частями,

причем механическое кодирующее средство включает в себя кодирующие элементы, каждый из которых имеет основное тело и выступ на основном теле и выполнен с возможностью размещения его основного тела в соответствующей полости, выполненной в корпусе соответствующей модульной части с возможностью смещения этого кодирующего элемента вручную пользователем из одного кодирующего положения в другое кодирующее положение в направлении перемещения, таким образом, что в положении электрического соединения между модульными частями выступы кодирующих элементов противоположных модульных частей смещены в направлении перемещения относительно друг друга, и каждый из них входит в полость противоположной модульной части, а в положении предотвращения электрического соединения между модульными частями по меньшей мере один из выступов кодирующих элементов одной из модульных частей находится напротив одного из выступов кодирующих элементов другой из модульных частей, так что они упираются друг в друга.

В результате улучшается регулируемость, и конструкция упрощается.

При этом перемещаемый вручную кодирующий элемент можно перемещать без применения дополнительных инструментов.

Другие конкретные особенности выполнения и преимущества настоящего изобретения описаны ниже со ссылками на приложенные чертежи, где

фиг. 1 - вид в перспективе двух модульных частей с кодирующими элементами;

фиг. 2 - вид в перспективе отдельного кодирующего элемента по фиг. 1;

фиг. 3 - вид спереди кодирующего элемента по фиг. 2;
 фиг. 4 - вид сбоку кодирующего элемента по фиг. 2 в сечении по линии IV-IV на фиг. 3;
 фиг. 5 - фрагмент фиг. 3;
 фиг. 6 - нижняя часть системы по фиг. 1 в сечении;
 фиг. 7 - вид сбоку в перспективе в сечении нижней части системы по фиг. 1;
 фиг. 8 - вид спереди нижней части системы по фиг. 1;
 фиг. 9 - вид сверху нижней части системы по фиг. 1 в другом кодирующем положении;
 фиг. 10а-10б - другие кодирующие настройки системы по фиг. 1 в сечении;
 фиг. 11 - вид в перспективе системы с модульными частями и множеством кодирующих положений по фиг. 1.

На фиг. 1 показано кодирующее положение, в котором кодирующие элементы 10, 10' расположены на модульных частях 50, 50', которые могут соединяться друг с другом, например, на корпусе или на соединителе с клеммами (см. фиг. 11). Соответствующий кодирующий элемент 10, 10' выполнен подвижным вперед и назад так, чтобы он мог занимать два кодирующих положения. На чертеже показана ситуация, в которой выбранное кодирующее положение допускает соединение модульных частей 50, 50' друг с другом.

Два кодирующих элемента 10 и 10', а также их расположение на соответствующих модульных частях 50, 50' в этом примере одинаковы. Далее более подробно будет описан кодирующий элемент 10 и его расположение на модульной части 50. Описание в такой же степени относится и к кодирующему элементу 10'.

Индивидуальный кодирующий элемент 10 показан на фиг. 2-4. Для дальнейшего описания используется система координат X, Y, Z, в которой ось X задается направлением, в котором может перемещаться кодирующий элемент 10, а оси Y и Z, проходящие перпендикулярно к оси X, проходят вдоль ширины и высоты, соответственно, кодирующего элемента 10.

Кодирующий элемент 10 имеет основное тело 11 и установленный на нем выступ 31. Основное тело 11 на нижней поверхности имеет углубление 12, которое проходит от передней поверхности 11а внутрь. В результате на левой и на правой сторонах по фиг. 3 образованы ножки 13а, 13б, а на задней поверхности 11б тела 11 образована направляющая часть 14, которая выступает вниз (см. фиг. 4).

В передней поверхности 11а основного тела 11 над ножками 13а, 13б выполнена канавка 15.

На верхнем конце основного тела 11 слева и справа на фиг. 3 выполнены запирающие гребни 16а, 16б, которые проходят по оси Y. Как показано, в частности, на фиг. 3, стенка основного тела 11, расположенная рядом с соответствующим запирающим гребнем 16а, 16б имеет ослабленные участки 17а, 17б, 18а, 18б, по мере прохождения стенки внутрь и, таким образом, толщина стенки уменьшена. Таким образом, запирающим гребням 16а, 16б придана упругость, которая позволяет им отгибаться вниз по оси Z, т.е. в направлении ножек 13а, 13б.

Как подробно показано на фиг. 5, запирающий гребень 16а имеет круглую головку 19, если смотреть в сечении, и эта головка соединена с остальной частью основного тела 11 суженной полосой 20. Сечение другого запирающего гребня 16б имеет аналогичную конфигурацию.

В состоянии покоя, как показано на фиг. 3 и 4, запирающие гребни 13а, 13б выступают за уровень, который определен верхней поверхностью 11с основного тела 11, на которой находится выступ 31 (см. штриховую линию 21 на фиг. 5). Когда к запирающему гребню 16а, 16б прикладывают силу, этот уровень опускается.

Выступ 31 образован частью, которая выступает из основного тела 11 и смещен назад, если смотреть в направлении оси Y, так, что между передней поверхностью 11а основного тела 11 и выступом 31 остается расстояние (см. фиг. 4). Выступ 31 в данном случае расположен заподлицо с задней поверхностью 11б основного тела 11 (см. фиг. 4) и имеет сужающуюся форму, если смотреть в направлении оси Z (см. фиг. 3).

На фиг. 1 и 6-9 показана подвижная опора кодирующего элемента 10. Модульная часть 50 имеет принимающее пространство 51, которое проходит от передней поверхности 50а модульной части 50 внутрь этой модульной части и в данном примере, по существу, имеет форму прямоугольного параллелепипеда. В верхней поверхности 50б модульной части 50, проходящей поперечно относительно передней поверхности 50а, выполнена прорезь 52, которая открыта в полость 51 и имеет отверстие 53 в передней поверхности 50а. Основное тело 11 кодирующего элемента 10 вставлено в полость 51, а выступ 31 выступает наружу из принимающего пространства 51 через прорезь 52. Ее протяженность по оси X выбирают так, чтобы оставалось пространство для двух выступов 31, примыкающих друг к другу.

На основании 51а полости 51 расположен направляющий элемент 54, который расположен внутри углубления 12 кодирующего элемента 10 (см., например, фиг. 9, где показаны два кодирующих положения, левое из которых показано без кодирующего элемента 10). В результате определена направляющая канавка 55, в которую вставлена направляющая часть 14 кодирующего элемента 10 (см. фиг. 6).

С каждой стороны на верхней поверхности 51с полости 51 выполнена запирающая канавка 56а, 56б, имеющая поднутрение и проходящая в направлении Y (см. фиг. 8). Форма сечения запирающей канавки 56а, 56б в этом примере является круглой и адаптированной к форме сечения головки запирающего

ребня 16a и 16b соответственно.

В кодирующем положении по фиг. 8 запирающий гребень 16a своей головкой 19 входит в зацепление с запирающей канавкой 56a. Второй запирающий гребень 16b расположен, по меньшей мере частично, у верхней поверхности 51c полости 51 (см. также фиг. 9). Запирающий гребень 16b сдвинут вниз из его положения покоя так, что благодаря своей упругости он прижат к верхней поверхности 51c.

Для перевода кодирующего элемента 10 в другое кодирующее положение к выступу 31 и/или канавке 15 прилагают силу, так чтобы головка 19 запирающего гребня сместилась вниз и вышла из запирающей канавки 56a. Теперь головка 19 опирается на верхнюю поверхность 51c. Затем кодирующий элемент 10 смещают до тех пор, пока запирающий гребень 16b не войдет в зацепление с запирающей канавкой 56b. Таким образом, движение направляется элементами 14, 54.

Кодирующий элемент 10 можно изготавливать, например, как единую деталь из пластика или другого материала. Наличие отверстия 53 (фиг. 9) позволяет вставлять кодирующий элемент 10 снаружи в полость 51. Направляющий элемент 54 имеет форму рампы, которая поднимается в направлении направляющей канавки 55 (см. фиг. 6). Такая форма облегчает вталкивание направляющей части 14 над направляющим элементом 54 до зацепления с направляющей канавкой 55 во время сборки кодирующего элемента 10.

При наличии пары кодирующих элементов 10, 10', расположенных на модульных частях 50, 50', которые могут соединяться друг с другом, можно задать четыре разных кодирующих положения, как показано на фиг. 10a-10d. На этих чертежах "0" обозначает положение, в котором кодирующий элемент 10, 10' расположен слева, если смотреть в направлении выступа 31, 31', а "1" обозначает положение, в котором кодирующий элемент 10, 10' расположен справа, если смотреть в направлении выступа 31, 31'. Литера "А" относится к кодирующему элементу 10, а литера "В" относится к кодирующему элементу 10'.

В ситуации по фиг. 10a и 10b два кодирующих элемента 10 и 10' расположены в одинаковом положении (т.е. либо в положении 0, либо в положении 1), поэтому модульные части 50, 50' можно соединить друг с другом. Выступы 31, 31' кодирующих элементов 10, 10' смещены относительно друг друга в направлении движения так, что они могут входить в полость 51, 51' противоположной модульной части 50, 50'. В ситуации по фиг. 10c и 10d эти два кодирующих элемента 10, 10' расположены в разных положениях. Выступы 31, 31' находятся напротив друг друга и упираются друг в друга, поэтому модульные части 50, 50' нельзя соединить друг с другом.

В зависимости от варианта применения можно создать множество пар кодирующих элементов 10, 10'. По существу, при N парах кодирующих элементов 10, 10' (где N = 1, 2, 3, ...) можно инвариантно закодировать 2^N пар модульных частей первого и второго типа, т.е. кодирование может быть выполнено так, что каждая из 2^{N-1} модульных частей первого типа может быть соединена только с одной модульной частью второго типа.

На фиг. 11 показан пример применения кодирующего средства 10, 10' в системе, содержащей модульные части 60 и 60'. Их можно соединять друг с другом так, чтобы между ними возникло электрическое соединение. Для этого модульная часть 60' имеет выступающий элемент 67, который можно вставлять в гнездо 67' в модульной части 60, в котором находится соединительное средство (не показано на чертеже), например, плата, которая может электрически соединиться с модульной частью 60'. Модульная часть 60 является, например, компонентом модуля, предназначенного для приема, обработки и передачи сигналов. Такие модули, например, применяются в рельсовых транспортных средствах, например поездах, для целей управления и/или автоматики, которые содержат, например, следующие функциональные признаки: кондиционирование воздуха, отопление, вентиляция, управление освещением, управление дверьми, защита от проскальзывания, автоматизация кабины машиниста, противобуксовочные системы, тяговое усилие, удаленное обслуживание, управление душевыми кабинами, визуализация, управляющее устройство транспортного средства и пр. Однако модульные части могут применяться и в других областях, в частности, в промышленности.

Модульная часть 60 в этом примере имеет гнездо 61, предназначенное для установки на стойке. Модульная часть 60 сбоку содержит соединительные элементы 68, с помощью которых можно присоединить соседнюю модульную часть, например, для передачи и/или обмена сигналами. Соединительный элемент 68 может быть выполнен, например, в виде соединителей, соединителей с плоским контактом, гнезд или в другом виде, позволяющем создать электрическое соединение.

Модульная часть 60' в данном примере выполнена как клеммный блок, к которому можно подсоединять провода. Он имеет соединительные гнезда 61', в которые вставляются провода.

Для удержания модульных частей 60 и 60' соединенными друг с другом имеется удерживающее средство. Оно содержит следующие элементы:

серьга 62, которая сформирована на модульной части 60 и с которой может входить в зацепление крюк 62', сформированный на модульной части 60';

выступ 63, сформированный на модульной части 60', который может вставляться под удерживающую кромку 63, сформированную на модульной части 60, и

серьга 64', сформированная на модульной части 60', которая может защелкиваться в ответной части 64, сформированной на модульной части 60.

Разумеется, в зависимости от варианта применения, удерживающее средство может быть сконструировано иначе, чтобы удерживать модульные части соединенными, и такое удерживающее средство предпочтительно выполнено так, чтобы можно было разъединить модульные части.

Соответствующая модульная часть 60, 60' имеет множество кодирующих элементов 10 или 10', которые в каждом случае расположены в ряд. В приводимом примере имеется пять пар кодирующих элементов 10, 10', поэтому максимум $2^5 = 32$ пары модульных частей 60, 60' можно закодировать инвариантно. Разумеется, в зависимости от варианта применения, такое количество кодирующих элементов может быть другим. Соответствующие модульные части 60, 60' имеют стенку корпуса, в которых сформированы принимающие пространства для приема кодирующих элементов 10, 10'.

Когда собирают множество модулей, которые в каждом случае состоят из модульных частей 60 и 60', пользователь может отрегулировать кодирующие элементы 10 и 10' вручную, так, чтобы в каждом случае только одну модульную часть 60' можно было соединить с другой модульной частью 60. В результате можно предотвратить неправильное соединение, выполняемое по ошибке и, например, приводящее к неправильной работе.

Кодирующее средство, показанное в настоящем описании можно использовать разными способами для регулирования модульных частей, которые могут соединяться друг с другом, чтобы предотвратить неправильное соединение. Модульные части предназначены, например, для управления, регулирования и/или мониторинга конкретных рабочих процедур или операций.

Удерживающие средства, удерживающие одну модульную часть на другой, могут иметь разные конструкции и могут, например, содержать защелкивающиеся элементы, винтовые соединители, отдельные крепежные детали и т.д.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Соединительная система электрического модуля, предназначенного для приема, обработки и передачи сигналов, содержащая

две модульные части (50, 50', 60, 60'), содержащиеся в упомянутом электрическом модуле и присоединяемые друг к другу с образованием электрического соединения между ними, где одна модульная часть (50, 60) имеет выступающий элемент (67'), а другая модульная часть (50', 60') выполнена с гнездом (67) для приема выступающего элемента (67'); и

механическое кодирующее средство, предусмотренное в упомянутых модульных частях и предназначенное для их совместного кодирования таким образом, чтобы при вставке упомянутого выступающего элемента (67') в упомянутое гнездо (67) предотвращать или допускать электрическое соединение между модульными частями,

причем механическое кодирующее средство включает в себя кодирующие элементы (10, 10'), каждый из которых имеет основное тело (11) и выступ (30, 31') на основном теле и выполнен с возможностью размещения его основного тела в соответствующей полости (51, 51'), выполненной в корпусе соответствующей модульной части с возможностью смещения этого кодирующего элемента вручную пользователем из одного кодирующего положения в другое кодирующее положение в направлении перемещения (X), таким образом, что в положении электрического соединения между модульными частями выступы кодирующих элементов противоположных модульных частей смещены в направлении перемещения (X) относительно друг друга, и каждый из них входит в полость противоположной модульной части, а в положении предотвращения электрического соединения между модульными частями по меньшей мере один из выступов кодирующих элементов одной из модульных частей находится напротив одного из выступов кодирующих элементов другой из модульных частей, так что они упираются друг в друга.

2. Система по п.1, в которой соответствующий выступ (30, 31') кодирующего элемента (10) выполнен так, чтобы он был доступен для смещения кодирующего элемента (10) вручную пользователем из упомянутого одного кодирующего положения в упомянутое другое кодирующее положение.

3. Система по п.1, в которой в передней поверхности основного тела (11) выполнена канавка (15) для приложения к ней силы для смещения кодирующего элемента (10) вручную пользователем из упомянутого одного кодирующего положения в упомянутое другое кодирующее положение.

4. Система по п.1, в которой в корпусе каждой модульной части на подлежащей соединению стороне сформирована прорезь (52), протяженность которой в направлении перемещения (X) кодирующего элемента (10, 10') обеспечивает пространство для двух выступов: выступа (31) кодирующего элемента упомянутой одной модульной части, выступающего через прорезь наружу из полости (51), и примыкающего к нему выступа (31') кодирующего элемента упомянутой другой модульной части, смещенного в направлении перемещения (X) и входящего через упомянутую прорезь (52) в полость (51) упомянутой одной модульной части.

5. Система по п.1, причем система дополнительно снабжена удерживающим средством (62-64, 62'-64') для удержания одной модульной части (50, 60) на другой модульной части (50', 60'), когда они соединены.

6. Система по одному из пп.1-5, дополнительно содержащая запирающее средство (16а, 16б, 56а, 56б) для запираения кодирующего элемента (10, 10') в соответствующем кодирующем положении.

7. Система по п.6, в которой запирающее средство (16а, 16б, 56а, 56б) содержит запирающие гребни (16а, 16б), сформированные на кодирующих элементах (10, 10') и предпочтительно выполненные с возможностью упругого движения.

8. Система по п.7, в которой возможность упругого движения запирающих гребней (16а, 16б) обеспечена за счет ослабленных участков (17а, 17б, 18а, 18б), образованных уменьшенной толщиной соответствующей стенки кодирующих элементов (10, 10'), примыкающей к запирающим гребням (16а, 16б).

9. Система по одному из пп.7, 8, в которой соответствующий запирающий гребень (16а, 16б) содержит круглую в сечении головку (19).

10. Система по одному из пп.7-9, в которой каждая полость (51, 51') содержит запирающие канавки (56а, 56б), в которых может зацепляться запирающий гребень (16а, 16б).

11. Система по одному из предшествующих пунктов, в которой в соответствующей полости (51, 51') сформирована направляющая канавка (55), в которой зацепляется направляющая часть (14), сформированная на кодирующем элементе (10, 10').

12. Система по п.11, в которой направляющий элемент (54) расположен на основании (51а) соответствующей полости (51, 51') для формирования направляющей канавки (55), при этом направляющий элемент предпочтительно выполнен в форме рампы.

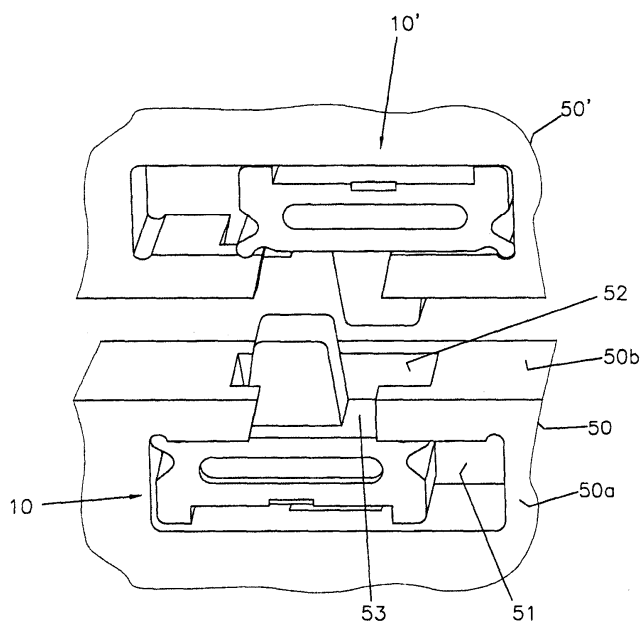
13. Система по одному из предшествующих пунктов, в которой соответствующая полость (51, 51') выполнена открытой сбоку так, чтобы для осуществления сборки кодирующий элемент (10, 10') можно было вставить в полость.

14. Система по одному из предшествующих пунктов, в которой кодирующие элементы (10, 10') расположены на модульных частях (50, 50', 60, 60'), в каждом случае в ряд, который предпочтительно проходит в направлении смещения кодирующих элементов.

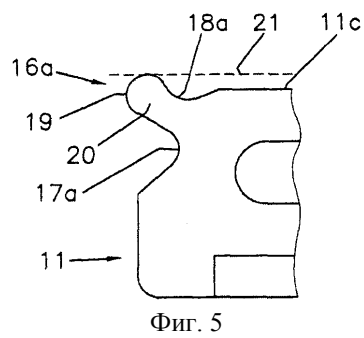
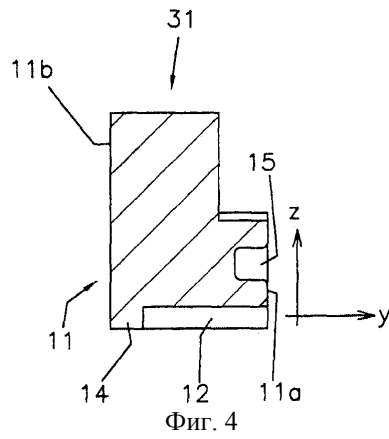
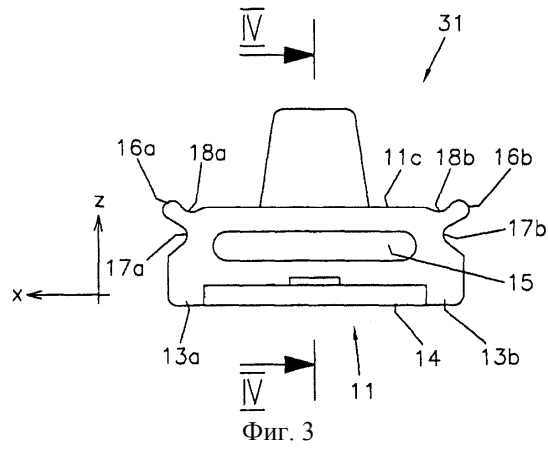
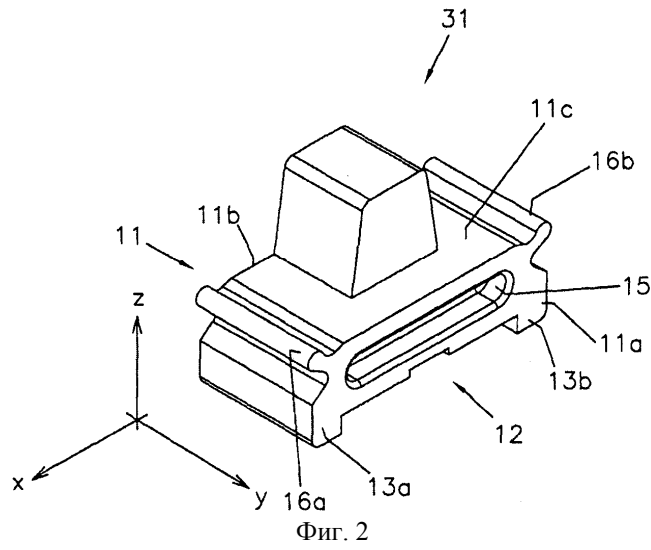
15. Система по одному из предшествующих пунктов, в которой одна из модульных частей (50, 50', 60, 60') представляет собой модульную часть (60) первого типа, содержащую соединительные элементы (68) для создания электрического соединения с модульной частью (60) первого типа другого модуля.

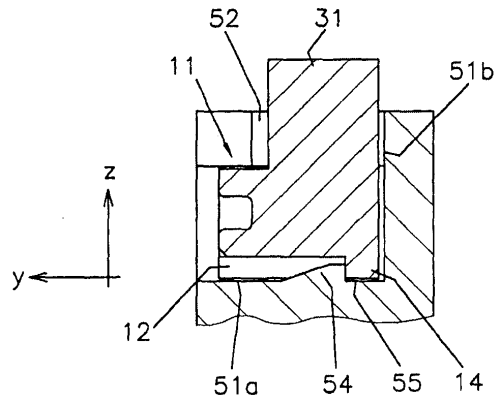
16. Система по одному из предшествующих пунктов, в которой одна из модульных частей (50, 50', 60, 60') представляет собой модульную часть (60') второго типа, содержащую соединения (61'), к которым можно подсоединить провода, ведущие наружу, при этом предпочтительно модульная часть (60') второго типа содержит клеммный блок.

17. Система по одному из предшествующих пунктов, в которой одна из модульных частей (50, 50', 60, 60') представляет собой модульную часть (60) первого типа, и другая из модульных частей (50, 50', 60, 60') представляет собой модульную часть (60') второго типа, при этом имеется N пар кодирующих элементов (10, 10') и максимум 2^N пар модульных частей (50, 50', 60, 60') первого и второго типа.

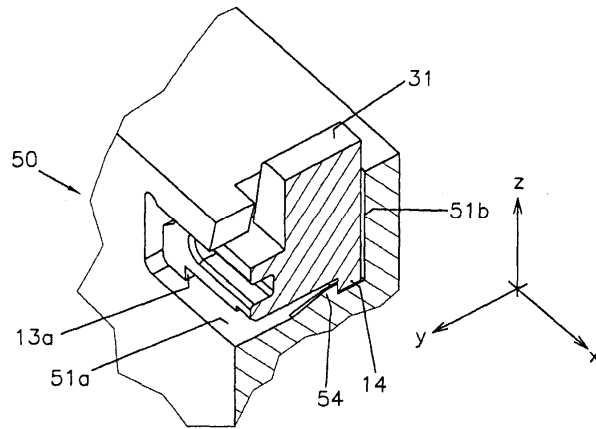


Фиг. 1

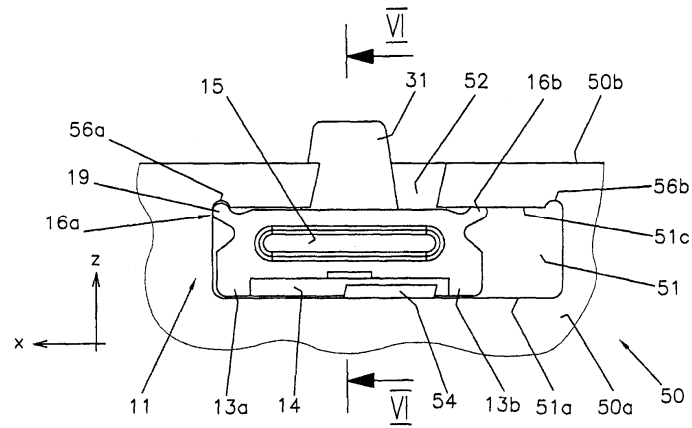




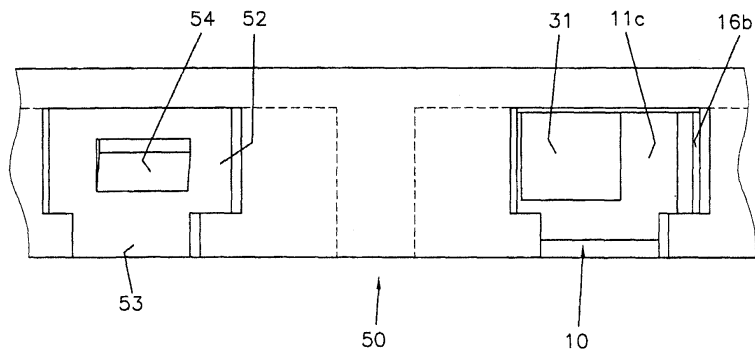
Фиг. 6



Фиг. 7

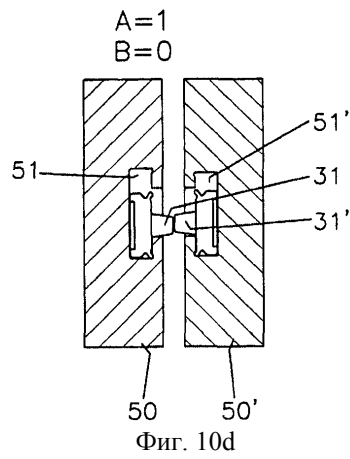
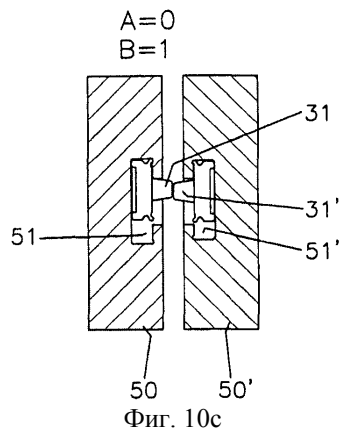
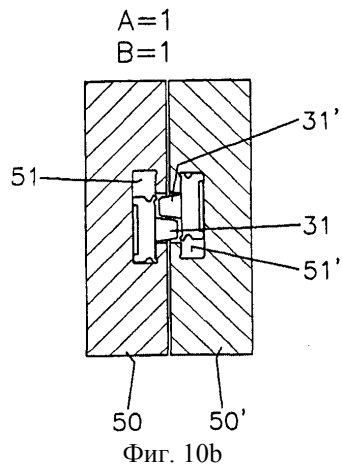
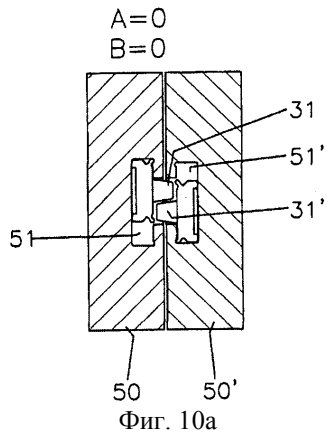


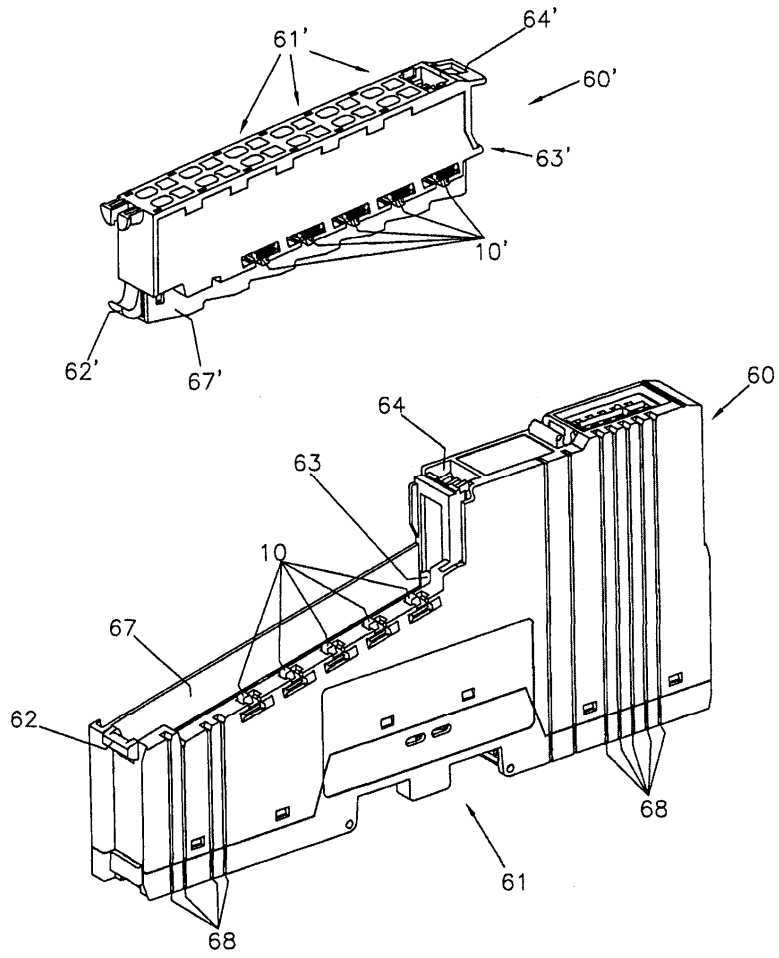
Фиг. 8



Фиг. 9

039577





Фиг. 11

