

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034362**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.01.30

(21) Номер заявки
201791842

(22) Дата подачи заявки
2016.02.11

(51) Int. Cl. **H01R 9/24** (2006.01)
H01R 9/26 (2006.01)
H01R 13/703 (2006.01)
H01R 24/58 (2011.01)

(54) ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ РЯДОВАЯ КЛЕММА

(31) **10 2015 102 257.5**

(32) **2015.02.17**

(33) **DE**

(43) **2018.01.31**

(86) **PCT/EP2016/052911**

(87) **WO 2016/131703 2016.08.25**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ФЁНИКС КОНТАКТ ГМБХ УНД КО.
КГ (DE)**

(72) Изобретатель:
**Широкки Олаф, Клоппенбург
Кристиан, Хабиров Деннис, Янцен
Вячеслав (DE)**

(74) Представитель:
**Веселицкая И.А., Веселицкий М.Б.,
Кузенкова Н.В., Каксис Р.А., Белоусов
Ю.В., Куликов А.В., Кузнецова Е.В.,
Соколов Р.А., Кузнецова Т.В. (RU)**

(56) **DE-A1-102011113333
EP-A2-1921715
US-A1-2013330962**

(57) Представлена и описана электрическая рядовая клемма, имеющая корпус (2) клеммы, по меньшей мере два расположенные в нем элемента (3, 4) подключения провода, две токоведущие шины (5, 6) и две другие детали (7, 8) токоведущей шины, причем токоведущие шины (5, 6) имеют соответственно участок (9, 9') подключения, первый контактный участок (10, 10') и второй контактный участок (11, 11'), причем участки (9, 9') подключения соотнесены соответственно с элементом (3, 4) подключения провода, первые контактные участки (10, 10') совместно образуют первую контактную область (12) для размещения штекера (13) рабочего штекера (14) или контрольного штекера (15), и первые контактные участки (10, 10') находятся на удалении друг от друга, причем по меньшей мере в одной из деталей (7, 8) токоведущей шины выполнена по меньшей мере одна выемка для вставления ножки (16) вставной перемычки (17). В электрической рядовой клемме (1) надежная последовательность коммутации при вставлении и вытягивании рабочего или контрольного штекера (14, 15) обеспечена за счёт того, что в корпусе (2) клеммы расположены два пружинных элемента (18, 19), которые имеют соответственно соединительный участок (20, 20') и пружинящий контактный участок (21, 21'), что пружинные элементы (18, 19) электропроводящим образом соединены соответственно с одной из деталей (7, 8) токоведущей шины, что контактные участки (21, 21') совместно образуют вторую контактную область (22) для размещения штекера (13), причем при не вставленном штекере (13) контактные участки (21, 21') находятся на удалении друг от друга, и что контактная область (22) пружинных элементов (18, 19) расположена перед контактной областью (12) токоведущих шин (5, 6) в направлении (E) вставления штекера (13).

B1**034362****034362****B1**

Изобретение относится к электрической рядовой клемме, имеющей корпус клеммы, по меньшей мере два расположенных в нем элемента подключения провода, две токоведущие шины и две другие детали токоведущей шины согласно ограничительной части п.1 формулы изобретения. Наряду с этим, изобретение относится к штекерной системе, состоящей из блока рядовых клемм, по меньшей мере одной вставной перемычки и рабочего штекера или контрольного штекера, причем блок рядовых клемм имеет по меньшей мере две расположенные рядом рядовые клеммы.

Электрические рядовые клеммы известны уже в течение нескольких десятилетий и применяются миллионами при проводном монтаже электрических установок и приборов. Клеммы зачастую фиксируются на несущих шинах, которые, со своей стороны, могут быть в большом количестве расположены в коммутационном шкафу. Кроме того, рядовые клеммы могут быть закреплены по несколько штук в виде блока рядовых клемм в проеме стенки, прежде всего в проеме стенки коммутационного шкафа или же дверцы коммутационного шкафа. Это дает преимущество, состоящее в том, что одна сторона клемм, сторона обслуживания, доступна из-за пределов коммутационного шкафа, не нуждаясь в том, чтобы коммутационный шкаф был открыт, а другая сторона клеммы, сторона подключения, доступна только при открытом коммутационном шкафу.

В рядовых клеммах в качестве элементов подключения провода применяют, прежде всего, винтовые клеммы или клеммы с пружиной растяжения. В клеммах с пружиной растяжения принцип зажима похож на таковой в винтовой технике. В то время как в винтовой клемме натяжная гильза притягивает провод к токоведущей шине посредством приведения в действие зажимного винта, в клемме с пружиной растяжения эту задачу берет на себя пружина растяжения. Наряду с этим, в возрастающей мере применяются также режущие присоединительные клеммы и, прежде всего, клеммы с пружиной кручения.

Электрические рядовые клеммы зачастую являются соединительными клеммами, так что они имеют по меньшей мере два элемента подключения провода, которые через электропроводящую соединительную шину, токоведущую шину, электрически соединены друг с другом. Наряду с этим, основным типом рядовых клемм, которые часто называются также проходными клеммами, имеется большое количество других типов рядовых клемм, которые специально адаптированы к соответствующим случаям применения (ср. с каталогом рядовых клемм CLIPLINE 2011 компании Phoenix Contact, стр. 2-11). В качестве примеров назовем здесь клеммы защитного провода, ножевые разъединительные клеммы и монтажные клеммы.

В коммутационной, измерительной, испытательной и регулировочной технике часто используются проходные клеммы с возможностью разъединения. При этом реализованная в подобных рядовых клеммах возможность разъединения, то есть предусмотренное в токоведущей шине место разъединения, предоставляет возможность вставлять в корпус клеммы рядовой клеммы различные штекеры с разными функциями, которые тогда контактируют в месте разъединения с токоведущей шиной. При этом в качестве штекеров наряду с простыми разъединительными штекерами или проходными соединителями могут быть применены, прежде всего, также контрольные штекеры, в которых могут иметься специальные конструктивные элементы и которые предоставляют возможность контроля над надлежащим функционированием подключенной к рядовой клемме токовой цепи. Так как электрические рядовые клеммы выполнены, как правило, в виде диска, в большинстве случаев они соединяются вместе с несколькими другими электрическими рядовыми клеммами в блок рядовых клемм. Тогда в такой блок рядовых клемм может быть вставлено соответствующее количеству рядовых клемм количество контрольных штекеров.

Из DE 102006052894 A1 известны рядовая клемма, контрольный штекер и состоящий из большого количества расположенных рядом рядовых клемм и соответствующего количества контрольных штекеров блок контрольных клемм. Каждая из отдельных рядовых клемм имеет по две токоведущие шины, контактные участки которых контактируют друг с другом, если соответствующий штекер контрольного штекера не вставлен в образованную контактными участками контактную область. Если штекер контрольного штекера полностью вставлен в контактную область, то оба контактных участка отсоединяются посредством штекера один от другого, причем тогда протекание тока происходит через штекер, так что может быть проведен процесс тестирования. При этом рядовая клемма и соотнесенный с ней контрольный штекер работают по принципу размыкающего контакта, так как, когда штекер полностью вставлен в контактную область, соединение между обеими токоведущими шинами рядовой клеммы разрывается.

Для того чтобы при вставлении контрольного штекера в контактную область обеспечить надежные и определенные контактные состояния, в этой известной электрической рядовой клемме токоведущие шины выполнены так, что ими образуются две контактные области, которые расположены одна после другой в направлении вставления штекера контрольного штекера. За счет образования определенной второй контактной области, которая расположена перед первой контактной областью в направлении вставления штекера, обеспечивается, что перед тем, как при дальнейшем вставлении штекера будет разомкнута первая контактная область, вследствие чего обе токоведущие шины тогда электрически отсоединяются одна от другой, сначала при вставлении штекера происходит надежное электрическое соединение между штекером контрольного штекера и обеими токоведущими шинами.

Наряду с этими рядовыми клеммами или же блоками контрольных клемм из практики, известны также блоки контрольных клемм, прежде всего таковые российской фирмы Cheaz, в которых пружиня-

щие контактные участки токоведущих шин, которые совместно образуют пружинящую контактную область, находятся на удалении друг от друга и электропроводящим образом соединены друг с другом только тогда, когда штекер рабочего или контрольного штекера вставлен в контактную область. При этом электропроводящее соединение между контактными участками или же между токоведущими шинами создается через вставленный штекер, который для этого имеет два соединенных друг с другом контактных участка, которые, когда штекер вставлен, контактируют с контактными участками токоведущих шин. Таким образом, эти рядовые клеммы работают по принципу замыкающего контакта.

Подобные рядовые клеммы или же блоки клемм с местами разъединения применяются, прежде всего, для подключения преобразователей тока. При этом важная функциональная особенность состоит в том, что, если контрольный или рабочий штекер вытягивается из рядовой клеммы или же блока клемм, преобразователь тока замыкается накоротко.

Для этого в описанных перед этим контрольных разъединительных блоках предусмотрены вкладные перемычки, с помощью которых по меньшей мере две соседние токоведущие шины электропроводящим образом соединяются друг с другом, так что соответствующие элементы подключения провода замыкаются накоротко. Тогда вследствие этого накоротко замыкается также подключенный к элементам подключения провода преобразователь тока. При этом вкладные перемычки расположены между расположенными один напротив другого контактными участками токоведущих шин таким образом, что, когда штекер не вставлен, они контактируют с контактным участком одной токоведущей шины. Когда в электрическую рядовую клемму или же в блок контрольных клемм вставляется контрольный или рабочий штекер, расположенные один напротив другого контактные участки двух токоведущих шин несколько отжимаются один от другого. Это приводит к тому, что контактные участки соединяются друг с другом через электропроводящий штекер. Помимо этого, вставление штекера в контактную область приводит также к тому, что соединение между контактным участком и ножкой вкладной перемычки разрывается, так как за счет вставления штекера пружинящий контактный участок отжимается от расположенной жестко вкладной перемычки. Таким образом, за счет вкладной перемычки обеспечивается электропроводящее соединение между соседними контактными участками или же токоведущими шинами, причем, если вставлен контрольный или рабочий штекер, поперечное шунтирование автоматически разрывается.

Тем не менее, эти применяющие на практике в течение десятилетий блоки контрольных клемм имеют недостаток, состоящий в том, что конструкция и монтаж блоков контрольных клемм относительно трудоемки. При этом, прежде всего, относительно обременителен монтаж вкладных перемычек на дне корпуса блока контрольных клемм, так как для этого пружинящие контактные области должны быть отведены против действия их упругой силы. Одновременно вкладная перемычка должна быть закреплена винтом на дне корпуса, причем должно быть обеспечено, чтобы контактирующие с вкладной перемычкой контактные участки были отведены на одинаковое расстояние, чтобы позднее между вкладной перемычкой и контактными участками был обеспечен тоже одинаково хороший контакт.

Электрическая рядовая клемма, в которой описанные ранее недостатки не допускаются, известна из DE 10 2011 113 333 A1. В этой электрической рядовой клемме, из которой исходит изобретение, каждая из обеих токоведущих шин имеет участок подключения, первый контактный участок и дополнительно второй контактный участок. Участки подключения соотносены соответственно с элементом подключения провода, а именно с частью выполненного в виде винтовой клеммы элемента подключения провода, в то время как первые контактные участки совместно образуют первую контактную область для размещения штекера рабочего штекера или контрольного штекера. При этом первые контактные участки находятся на удалении друг от друга и только при вставленном штекере электропроводящим образом соединены друг с другом через штекер, так что в этих рядовых клеммах тоже осуществлен принцип замыкающего контакта.

По меньшей мере в одной из деталей токоведущей шины выполнена выемка для вставления ножки вставной перемычки, причем соответственно одна из деталей токоведущей шины соотносена с одной из токоведущих шин таким образом, что при не вставленном штекере второй контактный участок токоведущей шины вследствие упругой силы этой токоведущей шины контактирует с соотношенной деталью токоведущей шины. Если, напротив, в контактную область вставлен штекер, то обе токоведущие шины отводятся так, что второй контактный участок токоведущей шины находится на удалении от соотношенной детали токоведущей шины.

Таким образом, в известной из DE 102011113333 A1 электрической рядовой клемме осуществляется поперечное шунтирование с соседней рядовой клеммой за счет того, что в предусмотренную для этого выемку в соответствующих деталях токоведущей шины двух рядовых клемм вставляется по ножке вставной перемычки. Следовательно, детали токоведущей шины служат для поперечного электрического соединения с соседней рядовой клеммой через вставленную вставную перемычку. При этом поперечное электрическое соединение между двумя элементами подключения провода двух рядовых клемм осуществляется через соответствующие токоведущие шины, детали токоведущей шины и вставленную вставную перемычку. Каждая из токоведущих шин рядовой клеммы электропроводящим образом соединена при этом с одной стороны участком подключения с элементом подключения провода, а с другой стороны - своим вторым контактным участком с соответствующей деталью токоведущей шины.

Таким образом, в этой электрической рядовой клемме монтаж существенно облегчен, так как от расположения дополнительных вкладных перемычек на дне корпуса можно отказаться. Если достижение поперечного соединения с соседней рядовой клеммой при вытягивании рабочего штекера или же разрыв поперечного соединения при вставлении рабочего штекера или контрольного штекера происходит в этом типе рядовых клемм автоматически, то при определенных неблагоприятных условиях может произойти также кратковременное прерывание токовой цепи.

Поэтому в основе настоящего изобретения лежит задача, состоящая в том, чтобы предоставить в распоряжение описанную вначале электрическую рядовую клемму, которая особо хорошо пригодна для подключения преобразователей тока, причем должно быть обеспечено, что при вставлении рабочего штекера или контрольного штекера поперечное соединение между двумя элементами подключения провода двух соседних рядовых клемм прерывается только тогда, когда перед этим через вставленный рабочий штекер или контрольный штекер обе токоведущие шины рядовой клеммы надежно электрически соединяются друг с другом. Помимо этого, при вытягивании рабочего штекера или контрольного штекера проводящее соединение между обеими токоведущими шинами должно разрываться только тогда, когда перед этим надежно выполняется поперечное соединение между обоими элементами подключения провода двух соседних рядовых клемм.

В описанной вначале электрической рядовой клемме с признаками п.1 формулы изобретения данная задача решается посредством того, что в корпусе клеммы расположены два пружинных элемента, каждый из которых имеет соединительный участок и пружинящий контактный участок, причем каждый из соединительных участков электропроводящим образом соединен с одной из деталей токоведущей шины. Контактные участки пружинных элементов совместно образуют вторую контактную область для размещения штекера рабочего штекера или контрольного штекера, причем при не вставленном штекере эти контактные участки тоже находятся на удалении друг от друга. Помимо этого, пружинные элементы расположены в корпусе клеммы таким образом, что контактная область пружинных элементов расположена перед контактной областью токоведущих шин в направлении вставления штекера.

Таким образом, согласно изобретению в корпусе клеммы дополнительно расположены два пружинных элемента, так что при вставлении штекера рабочего штекера или контрольного штекера он перед тем, как контактировать с контактными участками токоведущих шин, сначала контактирует с контактными участками пружинных элементов. Наоборот, при вытягивании штекера рабочего или контрольного штекера контактные участки пружинных элементов контактируют со штекером еще и после того, как штекер уже вытянут из контактной области токоведущих шин. Так как каждый из обоих пружинных элементов электропроводящим образом соединен через свой соединительный участок с одной из обеих деталей токоведущей шины, то таким образом обеспечивается, что при двух расположенных рядом электрических рядовых клеммах согласно изобретению поперечное соединение между обеими рядовыми клеммами при вставлении рабочего или контрольного штекера размыкается с запаздыванием, а при вытягивании рабочего или контрольного штекера - замыкается с опережением. Если электрические рядовые клеммы согласно изобретению применяются для подключения преобразователей тока, то тем самым обеспечивается надежная последовательность коммутации при замыкании преобразователя тока коротко.

Если штекер рабочего или контрольного штекера вставляется в электрическую рядовую клемму согласно изобретению, то сначала это приводит к тому, что штекер со своими электрически соединенными друг с другом контактными участками контактирует с обоими контактными участками обоих пружинных элементов во второй контактной области. Вследствие этого оба элемента подключения провода рядовой клеммы электрически соединяются друг с другом через обе токоведущие шины, электрически соединенные с обеими токоведущими шинами детали токоведущей шины, оба пружинных элемента и штекер рабочего или контрольного штекера. При этом в двух расположенных рядом электрических рядовых клеммах согласно изобретению сохраняется поперечное соединение между рядовыми клеммами через вставленную вставную перемычку, так как каждый из штекеров вставной перемычки через деталь токоведущей шины еще электрически соединен с контактным участком соответствующей токоведущей шины. Таким образом, в этой позиции рабочего или контрольного штекера еще имеется поперечное соединение через токоведущую шину, деталь токоведущей шины и вставную перемычку.

Если штекер рабочего или контрольного штекера вставляется в электрическую рядовую клемму дальше, так что штекер контактирует в первой контактной области с обоими контактными участками обеих токоведущих шин, то оба элемента подключения провода электрических рядовых клемм через обе токоведущие шины и штекер рабочего или контрольного штекера электрически соединяются друг с другом. За счет вставления штекера в первую контактную область не только отжимаются один от другого первые контактные участки токоведущих шин, но вторые контактные участки токоведущих шин отходят соответственно от соотнесенных с ним деталей токоведущей шины, так что вторые контактные участки находятся на удалении от соответствующей детали токоведущей шины и, тем самым, электропроводящее соединение в этом месте разрывается.

Тем не менее, до тех пор, пока контактные участки штекера рабочего или контрольного штекера еще контактируют с контактными участками пружинных элементов, поперечное соединение с соседней

электрической рядовой клеммой через вставленную вставную перемычку еще не разорвано. Это поперечное соединение разрывается только тогда, когда штекер рабочего или контрольного штекера вставляется в электрическую рядовую клемму полностью, причем контактные участки штекера более не контактируют с контактными участками пружинных элементов. За счет этого обеспечивается, что поперечное соединение двух соседних электрических рядовых клемм через вставленную вставную перемычку разрывается только тогда, когда перед этим обеспечивается электрическое соединение обеих токоведущих шин через штекер рабочего или контрольного штекера, следовательно, поперечное соединение размыкается надежно с запаздыванием.

Согласно предпочтительной форме выполнения рядовой клеммы согласно изобретению каждый из пружинящих контактных участков обоих пружинных элементов выполнен приблизительно V-образно. Вследствие этого пружинные элементы могут изготавливаться особенно просто как гнутые в штампе детали, причем оба обращенных один к другому контактных участка обоих пружинных элементов одновременно служат наподобие впускных раструбов для штекера вставляемого рабочего или контрольного штекера.

Согласно другой предпочтительной форме выполнения электрической рядовой клеммы согласно изобретению на соединительном участке по меньшей мере одного из обоих пружинных элементов выполнена сопряженная с выемкой в детали токоведущей шины выемка. Тогда ножка вставной перемычки вставляется одновременно сквозь выемку на соединительном участке пружинного элемента и сквозь выемку в детали токоведущей шины. При этом сопряженные один с другим выемки выполнены, преимущественным образом, как в обеих деталях токоведущей шины, так и на обоих соединительных участках обоих пружинных элементов, так что обе детали токоведущей шины и оба пружинных элемента выполнены одинаково. Тогда имеется возможность вставлять ножку вставной перемычки в обе детали токоведущей шины.

Изготовление обеих токоведущих шин, обеих деталей токоведущей шины, а также обоих пружинных элементов может осуществляться соответственно посредством высечки и последующего сгибания или отгибания металлической детали. При этом деталь токоведущей шины и пружинный элемент могут быть изготовлены также из общего куска металла и соединены друг с другом. Например, пружинный элемент и деталь токоведущей шины могут быть выполнены соответственно по меньшей мере из одной металлической пластины, причем обе металлические пластины расположены параллельно одна другой и рядом и соединены друг с другом в соединительной области. После высечки соединенных друг с другом металлических пластин обе металлические пластины сгибаются вдоль соединительной области, так что обе металлические пластины лежат своими тыльными сторонами одна на другой. Затем деталь токоведущей шины и пружинный элемент посредством сгибания и отгибания приводятся соответственно в их окончательную форму. Для достижения более высокой стабильности, например, сама деталь токоведущей шины может быть выполнена также двухслойной, то есть выполнена из двух лежащих одна на другой металлических пластин.

Согласно альтернативной форме выполнения предусмотрено, что обе детали токоведущей шины и оба пружинных элемента изготавливаются из отдельных металлических пластин. Тогда перед монтажом соответственно деталь токоведущей шины прочно соединяется, прежде всего спаивается, сваривается или склепывается, с соединительным участком пружинного элемента.

Кроме того, обе токоведущие шины состоят, преимущественным образом, соответственно из двух отдельных удлиненных металлических пластин, которые электропроводящим образом соединены друг с другом, прежде всего сварены, спаяны или склепаны. Тогда участок подключения токоведущей шины образован первой металлической пластиной, тогда как оба контактных участка образованы второй металлической пластиной. Это, во-первых, упрощает изготовление токоведущих шин и, во-вторых, создает возможность использования для участка подключения, с одной стороны, и для контактных участков, с другой стороны, соответственно разных материалов или разных поперечных сечений, которые выбираются соответственно необходимой в данном случае жесткости и упругости. При этом образующая участок подключения первая металлическая пластина может быть выполнена относительно жесткой, в то время как сама вторая металлическая пластина выполнена в виде контактной пружины, так что обеспечивается хороший контакт как между первым контактным участком и вставленным штекером, так и между вторым контактным участком и соответствующей деталью токоведущей шины.

В штекерной системе, состоящей из блока рядовых клемм, по меньшей мере одной вставной перемычки и рабочего штекера или контрольного штекера, причем блок рядовых клемм имеет по меньшей мере две расположенные рядом рядовые клеммы согласно изобретению, предусмотрено, что отдельный штекер рабочего штекера или же контрольного штекера имеет соответственно два контактных участка, длина которых меньше, чем максимальная глубина T вставления штекера в рядовую клемму.

Благодаря подобной форме выполнения штекеров рабочего штекера или же контрольного штекера простым образом обеспечивается, что тогда, когда рабочий штекер или контрольный штекер полностью вставлен в соответствующий блок рядовых клемм, оба элемента подключения провода электрической рядовой клеммы электропроводящим образом соединены друг с другом только через обе токоведущие шины и штекер рабочего штекера или же контрольного штекера. Таким образом, как в нормальном ре-

жиме работы, при котором полностью вставлен рабочий штекер, так и при работе в режиме контроля, при котором полностью вставлен контрольный штекер, оба пружинных элемента не соединены электрически с обоими элементами подключения провода. Следовательно, описанная ранее во взаимосвязи с электрической рядовой клеммой согласно изобретению функция обоих пружинных элементов, а именно запаздывающее размыкание поперечной связи между двумя рядовыми клеммами при вставлении рабочего штекера или контрольного штекера, а также опережающее замыкание поперечной связи при вытягивании рабочего штекера или контрольного штекера, действует только во время процесса вставления и вытягивания.

Согласно предпочтительному усовершенствованию изобретения предусмотрено, что к обращенной от конца отдельных штекеров рабочего штекера или контрольного штекера стороне контактных участков примыкает соответственно изоляционный участок. При этом оба контактных участка штекеров рабочего штекера соединены друг с другом, преимущественным образом, с обращенной от конца штекера стороны, причем соединительная область обоих контактных участков закрыта изоляционными участками.

В отличие от этого, оба контактных участка штекеров контрольного штекера, преимущественным образом, не соединены друг с другом. Электрическое соединение обоих контактных участков штекера контрольного штекера при необходимости может быть выполнено простым образом потребителем за счет того, чтобы оба контактных участка были соединены друг с другом через вставную перемычку. Для этого в обоих контактных участках штекера выполнено по меньшей мере по одной выемке для вставления ножки вставной перемычки.

Каждая из электрических рядовых клемм, которые вместе образуют блок рядовых клемм, выполнена в форме диска. Для того чтобы несколько рядовых клемм могли образовать вместе блок рядовых клемм, отдельные рядовые клеммы соединены друг с другом, преимущественным образом механически, для чего рядовые клеммы зафиксированы вместе посредством выполненных в корпусе клеммы сопряженных фиксирующих элементов. При этом фиксирующие элементы состоят, преимущественным образом, из стопорных цапф, которые расположены на одной стороне корпуса клеммы, и из сопряженных стопорных выемок, которые выполнены на другой стороне корпуса клеммы.

Соответственно, рабочий штекер и контрольный штекер тоже могут быть составлены из отдельных дискообразных элементов, которые соответственно зафиксированы друг с другом. Дополнительно, прежде всего, контрольный штекер может иметь еще ручку, которая соединена с двумя крепежными деталями, каждая из которых расположена на одной из сторон множества отдельных элементов.

В частности, теперь имеется большое количество возможностей оформления и усовершенствования электрической рядовой клеммы согласно изобретению. В этом отношении указывается как на зависимые от п.1 формулы изобретения пункты, так и на последующее описание предпочтительных примеров выполнения в сочетании с фигурой. На чертежах показано:

- фиг. 1 пример выполнения электрической рядовой клеммы в виде сбоку,
- фиг. 2 рядовая клемма согласно фиг. 1 с еще не вставленным рабочим штекером,
- фиг. 3 рядовая клемма с вставленным во вторую контактную область рабочим штекером,
- фиг. 4 рядовая клемма с не полностью вставленным в первую контактную область рабочим штекером,
- фиг. 5 рядовая клемма с вставленным в первую контактную область рабочим штекером,
- фиг. 6 рядовая клемма с полностью вставленным рабочим штекером,
- фиг. 7 изображение блока рядовых клемм и еще не вставленного рабочего штекера в перспективе и
- фиг. 8 изображение блока рядовых клемм еще не вставленного контрольного штекера в перспективе.

На фиг. 1 показана отдельная электрическая рядовая клемма 1 согласно изобретению, которая имеет корпус 2 клеммы, который в изображенных примерах выполнения может быть закреплен в проеме стенки, прежде всего стенки коммутационного шкафа. Внутри корпуса 2 клеммы расположены два элемента 3, 4 подключения провода, которые в изображенном примере выполнения представляют собой винтовые клеммы. Тем не менее, в качестве элементов подключения провода так же хорошо могут быть использованы также другие виды присоединительных элементов, например клеммы с пружиной растяжения, режущие присоединительные клеммы или клеммы с пружиной кручения.

Кроме того, в корпусе 2 клеммы расположены еще две выполненные одинаково и расположенные симметрично одна другой токоведущие шины 5, 6 и две тоже выполненные одинаково и расположенные симметрично одна другой детали 7, 8 токоведущей шины. Каждая из токоведущих шин 5, 6 имеет на одном своем конце по участку 9, 9' подключения, который предназначен соответственно для одного из обоих элементов 3, 4 подключения провода. Помимо этого, каждая из обеих токоведущих шин 5, 6 имеет еще по первому контактному участку 10, 10' и по второму контактному участку 11, 11'. Оба первых контактных участка 10, 10' совместно образуют первую контактную область 12 для размещения штекера 13 рабочего штекера 14 или контрольного штекера 15.

Вторые контактные участки 11, 11' выполнены на расположенном напротив участков 9, 9' подключения конце токоведущих шин 5, 6, причем оба вторых контактных участка 11, 11' служат соответственно для контактирования с деталями 7, 8 токоведущей шины. При этом вторые контактные участки 11, 11'

прилегают к деталям 7, 8 токоведущей шины только за счет упругой силы токоведущих шин 5, 6, причем сопряженные друг с другом контактные поверхности и упругая сила достаточны для того, чтобы обеспечивать хороший переход тока между токоведущими шинами 5, 6 и деталями 7, 8 токоведущей шины. Вследствие лишь пружинящего прилегания вторых контактных участков 11, 11' к деталям 7, 8 токоведущей шины это проводящее соединение может быть просто разъединено, когда штекер 13 рабочего штекера 14 или контрольного штекера 15 вводится в контактную область 12, так как тогда обе токоведущие шины 5, 6 отжимаются одна от другой, и таким образом вторые контактные участки 11, 11' отходят от деталей 7, 8 токоведущей шины.

В изображенном на фигурах примере выполнения электрической рядовой клеммы 1 на каждой из обеих деталей 7, 8 токоведущей шины выполнено по выемке для вставления ножки 16 вставной перемычки 17. Вследствие этого через расположенные в корпусе 2 клеммы короткие детали 7, 8 токоведущей шины, если в выемку детали 7, 8 токоведущей шины каждой из двух соседних рядовых клемм 1, 1' вставляется по ножке 16 вставной перемычки 17, можно простым образом выполнить поперечное шунтирование с соседней рядовой клеммой 1'.

Дополнительно к токоведущим шинам 5, 6 и деталям 7, 8 токоведущей шины в корпусе 2 клеммы электрической рядовой клеммы 1 расположены еще два пружинных элемента 18, 19, которые имеют соответственно соединительный участок 20, 20' и пружинящий контактный участок 21, 21'. Каждый из соединительных участков 20, 20' электропроводящим образом соединен с одной из деталей 7, 8 токоведущей шины, причем электрическое соединение осуществляется, например, с помощью сваривания или склепывания. Альтернативно этому соответственно деталь 7, 8 токоведущей шины и пружинный элемент 18, 19 могут быть выполнены также монолитно, причем тогда деталь токоведущей шины и пружинный элемент высекаются из куска металла и сгибаются. Обращенные один к другому контактные участки 21, 21' обоих пружинных элементов 18, 19 совместно образуют вторую контактную область 22, которая расположена перед контактной областью 12 токоведущих шин 5, 6 в направлении Е вставления штекера 13. Если во вторую контактную область 22 не вставлен штекер 13, то контактные участки 21, 21' пружинных элементов 18, 19, как и контактные участки 10, 10' токоведущих шин 5, 6, тоже находятся на удалении друг от друга (ср. с фиг. 1 и 2).

На фиг. 2-6 показаны электрическая рядовая клемма 1 согласно изобретению и рабочий штекер 14, причем на отдельных фигурах штекер 13 рабочего штекера 14 вставлен в рядовую клемму 1 или же в выполненное в корпусе 2 клеммы отверстие 23 на разные расстояния. При этом, чтобы было выявляемо контактирование между штекером 13 и рядовой клеммой 1, в контактной области штекера 13 соответственно часть стенки корпуса 2 клеммы и боковая стенка штекера 13 не показаны.

На изображении согласно фиг. 2 в отверстие 23 вставлен только конец штекера 13, тогда как на изображении согласно фиг. 3 штекер 13 вставлен в направлении Е вставления дальше, так что штекер 13 вставлен во вторую контактную область 22. Через вставленный во вторую контактную область 22 штекер 13 происходит электропроводящее соединение между контактными участками 21, 21' обоих пружинных элементов 18, 19 и тем самым также между обоими элементами 3, 4 подключения провода, так как каждый из них электропроводящим образом соединен через токоведущую шину 5, 6 и деталь 7 токоведущей шины, 8 с пружинным элементом 18, 19, как это видно из фиг. 3. Одновременно при вставленной вставной перемычке 17 еще остается замкнутым поперечное шунтирование с соседней рядовой клеммой 1' через токоведущую шину 5 и деталь 7 токоведущей шины, так как второй контактный участок 11 токоведущей шины 5 прилегает к детали 7 токоведущей шины.

На изображении согласно фиг. 4 штекер 13 вставлен в рядовую клемму 1 так далеко, что передний узкий конец штекера 13 вдаётся также в первую контактную область 12. Вследствие этого как первые контактные участки 10, 10' обеих токоведущих шин 5, 6, так и контактные участки 21, 21' обоих пружинных элементов 18, 19 электрически соединены друг с другом. Таким образом, через вставленный штекер 13 происходит электрическое соединение обоих элементов 3, 4 подключения провода как в первой контактной области 12, так и во второй контактной области 22. В изображенной на фиг. 4 позиции штекера 13 рабочего штекера 14 вторые контактные участки 11, 11' обеих токоведущих шин 5, 6 тоже еще прилегают к деталям 7, 8 токоведущей шины, так что при вставленной вставной перемычке 17 через токоведущую шину 5 и деталь 7 токоведущей шины и далее сохраняется поперечное шунтирование с соседней рядовой клеммой 1'. Дополнительно поперечное шунтирование осуществляется также через штекер 13, а именно через токоведущую шину 5, штекер 13 и пружинный элемент 19.

Если при этом положение штекера 13 становится наклонным, так что он, например, своим передним узким концом контактирует в контактной области 12 только с токоведущей шиной 5 и при этом одновременно отводит токоведущую шину 5 так, что контактный участок 11 более не контактирует с соответствующей деталью 7 токоведущей шины, то без расположения здесь пружинных элементов 18, 19 это привело бы к прерыванию соединения. Так как стоящий под наклоном штекер 13 контактирует только с токоведущей шиной 5, то электрического соединения между обоими элементами 3, 4 подключения провода не было бы. Но одновременно было бы прервано поперечное соединение с соседней рядовой клеммой 1', так как токоведущая шина 5 и деталь 7 токоведущей шины более не соединены друг с другом. Вследствие расположения здесь пружинных элементов 18, 19 случаи появления такого сбоя надежно

предотвращаются, так как даже при таком наклонном положении штекера 13 благодаря соединению штекера 13 с обоими пружинными элементами 18, 19 во второй контактной области 22 как выполняется соединение между обоими элементами 3, 4 подключения провода, так и остается действующим поперечное соединение с соседней рядовой клеммой 1' через токоведущую шину 5, штекер 13, пружинный элемент 18 и вставную перемычку 17.

На изображении согласно фиг. 5 штекер 13 рабочего штекера 14 вставлен в электрическую рядовую клемму 1 или же в выполненное в корпусе 2 клеммы отверстие 23 так далеко, что оба первых контактных участка 10, 10' обеих токоведущих шин 5, 6 отжаты штекером 13 один от другого, так что оба вторых контактных участка 11, 11' токоведущих шин 5, 6 более не прилегают к деталям 7, 8 токоведущей шины. Тем не менее, и в этой позиции штекера 13 еще существует поперечное соединение между двумя соседними рядовыми клеммами 1, 1' через вставленную вставную перемычку 17, а именно от токоведущей шины 5 через штекер 13 и пружинный элемент 18 к ножке 16 вставной перемычки 17. Только тогда, когда штекер 13 рабочего штекера 14 согласно изображению на фиг. 6 полностью вставлен в отверстие 23 в корпусе 2 клеммы, даже при вставленной вставной перемычке 17 поперечное соединение с соседней рядовой клеммой 1' разрывается, так как тогда электропроводящего соединения между токоведущей шиной 5 и пружинным элементом 18 через штекер 13 тоже более нет.

На фиг. 1-6 видно, что в корпусе 2 клеммы посередине выполнено отверстие 23 для вставления штекера 13 рабочего штекера 14 или контрольного штекера 15 в обе контактные области 12, 22. Помимо этого, с обеих сторон этого отверстия 23 выполнено по другому отверстию 24 для вставления ножки 16 вставной перемычки 17 в выемки в деталях 7, 8 токоведущей шины, а также в соединительные участки 20, 20' пружинных элементов 18, 19. При этом все отверстия 23, 24 являются доступными с первой стороны 25, стороны обслуживания, рядовой клеммы 1. Благодаря этому возникает преимущество, состоящее в том, что при расположении рядовых клемм 1 или же соответствующего блока рядовых клемм в проеме стенки коммутационного шкафа как рабочий штекер 14 или контрольный штекер 15, так и вставная перемычка 17 могут быть вставлены в рядовые клеммы 1, 1', не нуждаясь в открытии дверцы коммутационного шкафа. Подключение электрических линий, например преобразователя тока, осуществляется, напротив, со второй стороны 26, стороны подключения, которая находится тогда внутри коммутационного шкафа.

В изображенном на фигурах примере выполнения электрической рядовой клеммы 1 каждая из обеих токоведущих шин 5, 6 состоит из двух отдельных удлиненных металлических пластин 27, 28, которые в переходной области спаяны, сварены или склепаны друг с другом. При этом оба участка 9, 9' подключения образованы первыми, согнутыми под углом металлическими пластинами 27, которые своим свободным концом вдаются в зажимной корпус винтовых клемм 3, 4. Напротив, оба контактных участка 10, 10' и 11, 11' токоведущих шин 5, 6 образуются вторыми металлическими пластинами 28, каждая из которых выполнена в виде контактной пружины.

Каждый из изображенных на фиг. 7 и 8 блоков 29 рядовых клемм состоит из множества соединенных друг с другом рядовых клемм 1, 1', а также из двух крепежных клемм 30, которые расположены с обеих сторон множества рядовых клемм 1, 1'. Изображенный на фиг. 7 рабочий штекер 14 тоже выполнен модульно и имеет соответствующее количеству рядовых клемм 1, 1' количество штекеров 13, которые тоже соединены друг с другом. Помимо этого, рабочий штекер 14 имеет с боков еще две крепежные части 31, которые вставляются в соответствующие отверстия 32 в крепежных клеммах 30.

Изображенный на фиг. 8 блок 29 рядовых клемм тоже состоит из множества электрических рядовых клемм 1, 1', причем с обеих сторон множества рядовых клемм 1, 1' снова расположено по крепежной клемме 30. Аналогично рабочему штекеру 14 контрольный штекер 15 выполнен тоже модульно, а именно состоит из соответствующего количеству рядовых клемм 1, 1' количества штекеров 13 и из двух расположенных с обеих сторон множества штекеров 13 крепежных частей 33, которые так же, как и обе крепежные части 31 рабочего штекера 14, могут быть вставлены в отверстия 32 в обеих крепежных клеммах 30. Помимо этого, контрольный штекер 15 имеет еще ручку 34, с помощью которой обе крепежные части 33 соединены друг с другом. Для подключения электрических линий к штекеру 13 контрольного штекера 15 в корпусах 35 штекера расположены соответственно еще токоведущие шины с соответствующими выемками, в которые могут быть вставлены соответствующие контрольные гнезда или контрольные штекеры 36.

Прежде всего на фиг. 5 и 6, видно, что штекер 13 рабочего штекера 14 имеет два соединенных друг с другом контактных участка 37, длина которых меньше, чем максимальная глубина Т вставления штекера 13 в отверстие 23 рядовой клеммы 1. Штекеры 13 контрольного штекера 15 выполнены соответственно. Вследствие этого обеспечивается, что при полностью вставленном в отверстие 23 штекере 13 оба контактных участка 21, 21' пружинных элементов 19, 20 более не будут электропроводящим образом соединены друг с другом через штекер 13.

Таким образом, в полностью вставленном состоянии штекера 13 электропроводящее соединение обоих элементов 3, 4 подключения провода происходит только через обе токоведущие шины 5, 6 и штекер 13. Кроме того, тогда также разрывается поперечное соединение между двумя соседними рядовыми клеммами 1, 1', так как оба контактных участка 21, 21' обоих пружинных элементов 19, 20 более не со-

единены с контактными участками 37 штекера 13. Для этого на обращенной от конца штекера 13 стороне контактных участков 37 выполнены соответствующие изоляционные участки 38, которые в полностью вставленном состоянии штекера 13 находятся во второй контактной области 22, то есть каждый из контактных участков 21, 21' пружинных элементов 19, 20 прилегает к выполненному на штекере 13 изоляционному участку 38.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Электрическая рядовая клемма, имеющая корпус (2) клеммы, по меньшей мере два расположенных в нем элемента (3, 4) подключения провода, две токоведущие шины (5, 6) и две дополнительные детали (7, 8) токоведущей шины, причем

каждая из токоведущих шин (5, 6) имеет участок (9, 9') подключения, первый контактный участок (10, 10') и второй контактный участок (11, 11'),

участки (9, 9') подключения электропроводящим образом соединены с соответствующими элементами (3, 4) подключения провода, первые контактные участки (10, 10') совместно образуют первую контактную область (12) для размещения штекера (13) рабочего штекера (14) или контрольного штекера (15), и первые контактные участки (10, 10') находятся на удалении друг от друга и только при вставленном штекере (13) электропроводящим образом соединены друг с другом через штекер (13),

по меньшей мере в одной из дополнительных деталей (7, 8) токоведущей шины выполнена по меньшей мере одна выемка для вставления ножки (16) вставной перемычки (17), и

каждая из дополнительных деталей (7, 8) токоведущей шины соотнесена с одной из токоведущих шин (5, 6) таким образом, что при невставленном штекере (13) второй контактный участок (11, 11') токоведущей шины (5, 6) контактирует с соответствующей дополнительной деталью (7, 8) токоведущей шины, тогда как при вставленном в первую контактную область (12) штекере (13) второй контактный участок (11, 11') токоведущей шины (5, 6) находится на удалении от соответствующей дополнительной детали (7, 8) токоведущей шины, отличающаяся тем, что

в корпусе (2) клеммы расположены два пружинных элемента (18, 19), каждый из которых имеет соединительный участок (20, 20') и пружинящий контактный участок (21, 21'),

каждый из пружинных элементов (18, 19) электропроводящим образом соединен с одной из дополнительных деталей (7, 8) токоведущей шины,

контактные участки (21, 21') совместно образуют вторую контактную область (22) для размещения штекера (13), причем при не вставленном штекере (13) контактные участки (21, 21') находятся на удалении друг от друга, и

контактная область (22) пружинных элементов (18, 19) расположена перед контактной областью (12) токоведущих шин (5, 6) в направлении (Е) вставления штекера (13).

2. Электрическая рядовая клемма по п.1, отличающаяся тем, что пружинящие контактные участки (21, 21') обоих пружинных элементов (18, 19) выполнены приблизительно V-образно.

3. Электрическая рядовая клемма по п.1 или 2, отличающаяся тем, что на соединительном участке (20, 20') по меньшей мере одного из обоих пружинных элементов (18, 19) выполнена выемка, сопряженная с выемкой в соответствующей дополнительной детали (7, 8) токоведущей шины.

4. Электрическая рядовая клемма по одному из пп.1-3, отличающаяся тем, что дополнительная деталь (7, 8) токоведущей шины жестко соединена, прежде всего спаяна, сварена или склепана, с соединительным участком (20, 20') соответствующего пружинного элемента (18, 19).

5. Электрическая рядовая клемма по одному из пп.1-3, отличающаяся тем, что дополнительная деталь (7, 8) токоведущей шины выполнена монолитно с соответствующим пружинным элементом (18, 19).

6. Электрическая рядовая клемма по одному из пп.1-5, отличающаяся тем, что в корпусе (2) клеммы выполнено отверстие (23) для вставления штекера (13) рабочего штекера (14) или контрольного штекера (15) в обе контактные области (12, 22) и по меньшей мере одно другое отверстие (24) для вставления ножки (16) вставной перемычки (17) в выемку в дополнительной детали (7, 8) токоведущей шины, причем оба отверстия (23, 24) являются доступными с первой стороны (25), стороны обслуживания.

7. Электрическая рядовая клемма по одному из пп.1-6, отличающаяся тем, что каждая из токоведущих шин (5, 6) состоит из двух отдельных удлиненных металлических пластин (27, 28), которые электропроводящим образом соединены друг с другом, прежде всего сварены, спаяны или склепаны друг с другом, причем у каждой токоведущей шины участок (9, 9') подключения образован первой металлической пластиной (27), а первый контактный участок (10, 10') и второй контактный участок (11, 11') - второй металлической пластиной (28).

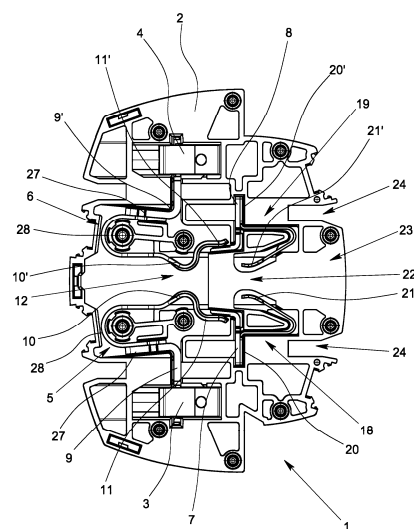
8. Штекерная система, состоящая из блока (29) рядовых клемм, по меньшей мере одной вставной перемычки (17) и рабочего штекера (14), причем блок (29) рядовых клемм имеет по меньшей мере две расположенные рядом рядовые клеммы (1, 1') по одному из пп.1-7, на вставной перемычке (17) выполнены по меньшей мере две ножки (16), рабочий штекер (14) имеет соответствующее количеству рядовых клемм (1, 1') количество штекеров (13) для вставления в рядовые клеммы (1, 1'), и по меньшей мере в одну дополнительную деталь (7, 8) токоведущей шины первой рядовой клеммы (1) и в соответствующую

дополнительную деталь (7, 8) токоведущей шины второй рядовой клеммы (1') вставлена соответственно ножка (16) вставной перемычки (17), отличающаяся тем, что отдельные штекеры (13) рабочего штекера (14) имеют соответственно два соединенных друг с другом контактных участка (37), длина которых меньше, чем максимальная глубина (Т) вставления штекеров (13) в рядовые клеммы (1, 1').

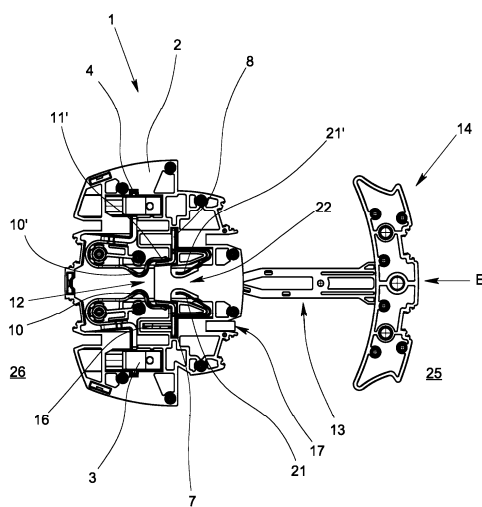
9. Штекерная система, состоящая из блока (29) рядовых клемм, по меньшей мере одной вставной перемычки (17) и контрольного штекера (15), причем блок (29) рядовых клемм имеет по меньшей мере две расположенные рядом рядовые клеммы (1, 1') по одному из пп.1-7, на вставной перемычке (17) выполнены по меньшей мере две ножки (16), контрольный штекер (15) имеет соответствующее количеству рядовых клемм (1, 1') количество штекеров (13) для вставления в рядовые клеммы (1, 1'), и по меньшей мере в одну дополнительную деталь (7, 8) токоведущей шины первой рядовой клеммы (1) и в соответствующую дополнительную деталь (7, 8) токоведущей шины второй рядовой клеммы (1') вставлена соответственно ножка (16) вставной перемычки (17), отличающаяся тем, что отдельные штекеры (13) контрольного штекера (15) имеют соответственно два контактных участка (37), длина которых меньше, чем максимальная глубина (Т) вставления штекеров (13) в рядовые клеммы (1, 1').

10. Штекерная система по п.8 или 9, отличающаяся тем, что к обращенной от конца отдельных штекеров (13) рабочего штекера (14) или контрольного штекера (15) стороне контактных участков (37) примыкает соответственно изоляционный участок (38).

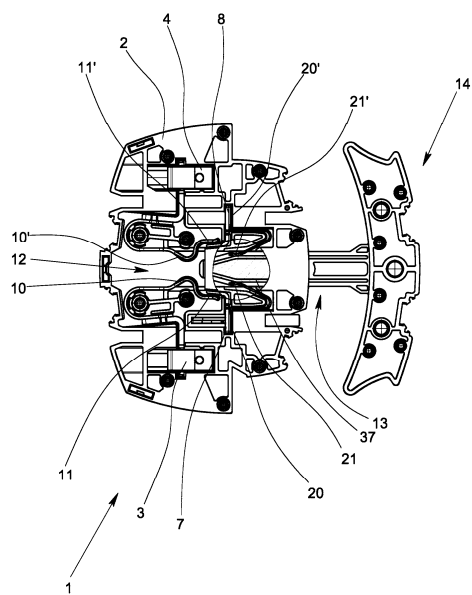
11. Штекерная система по одному из пп.8-10, отличающаяся тем, что рядовые клеммы (1, 1') механически соединены друг с другом посредством выполненных в корпусе (2) клеммы, сопряженных фиксирующих элементов.



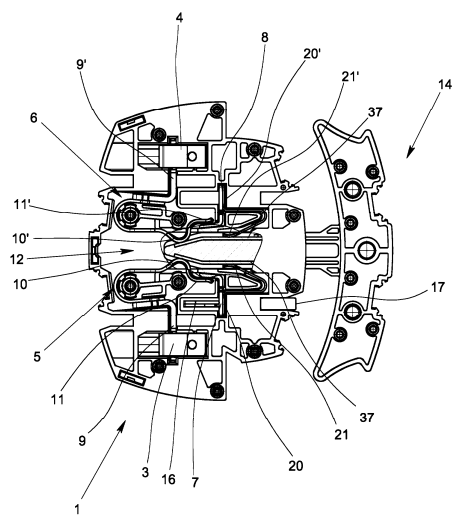
Фиг. 1



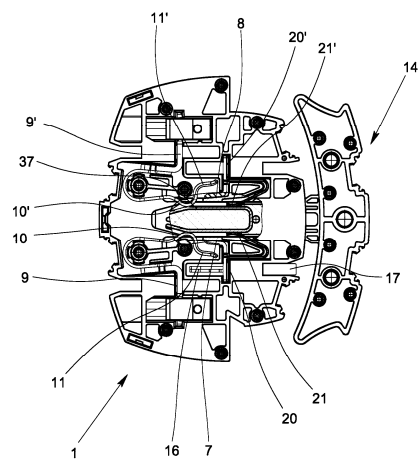
Фиг. 2



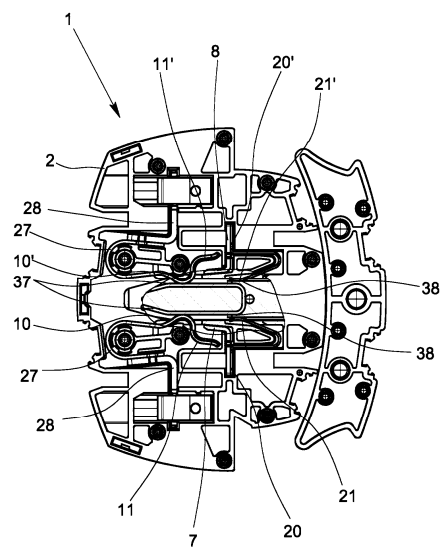
Фиг. 3



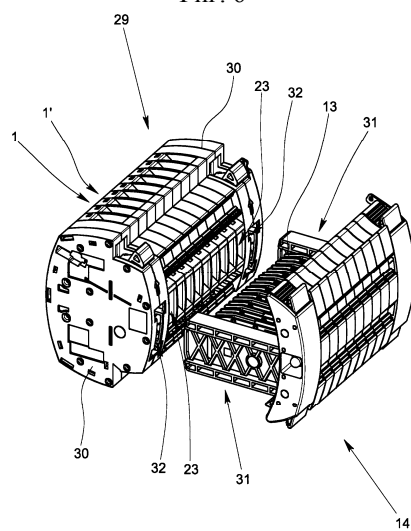
Фиг. 4



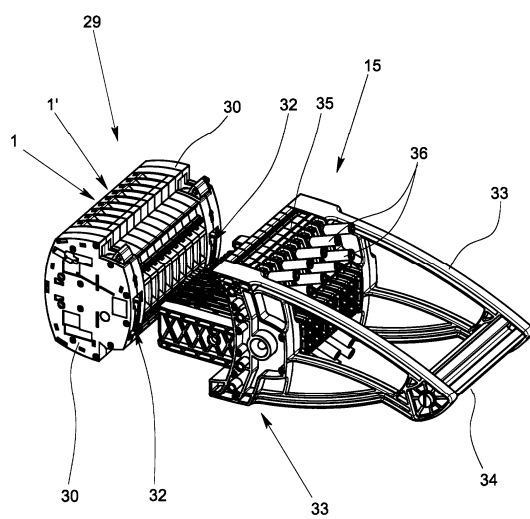
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

