РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 310 258** (13) **C2**

(51) МПК
H01R 4/48 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2003125825/09, 21.08.2003**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.08.2003

(30) Конвенционный приоритет:
22.08.2002 DE 10239273.0

(43) Дата публикации заявки: **27.02.2005**

(45) Опубликовано: **10.11.2007 Бюл. № 31**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **DE 2825291 C2, 20.12.1979. SU 968871 A1, 23.10.1982. SU 788238 A1, 15.12.1980. DE 19529028 A1, 30.01.1997. EP 1022808 A2, 15.12.1980.**

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595

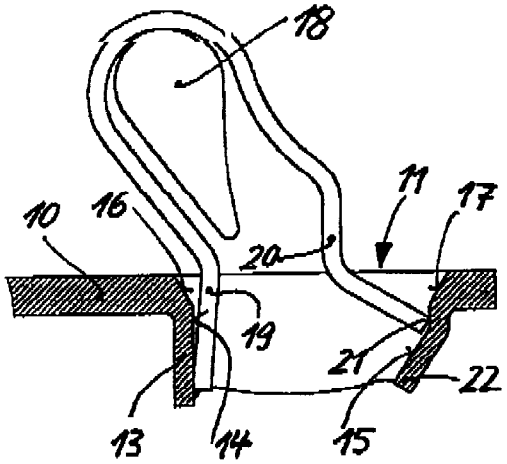
(72) Автор(ы):
КЕЛЛЬМАНН Ханс-Йозеф (DE)

(73) Патентообладатель(и):
ВАГО ФЕРВАЛЬТУНГСГЕЗЕЛЛЬШАФТ МБХ (DE)

(54) ПРУЖИННОЕ КЛЕММНОЕ СОЕДИНЕНИЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ПРОВОДА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области электротехники, а именно к пружинному клеммному соединению для присоединения электрического провода, которое имеет токопровод, выполненный из плоской заготовки с четырехугольным проходным отверстием, в которое входит конец зажимной губки листовой пружины так, что конец зажимной губки образует с внутренней поверхностью стенки окружающего отверстие борта место зажима для электрического провода. На внутренней поверхности стенки окружающего отверстие борта предусмотрена поперечная кромка, а место зажима для электрического провода размещено в глубине проходного отверстия, вследствие чего образуется окруженный металлом улавливающий карман для провода. Технический результат - обеспечение повышения значения тока, проходящего в месте зажима, не повышая при этом усилия, прикладываемого при установке проводов, или не ухудшая другим образом процесс установки провода. 3 н. и 3 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг. 1

RU 2310258 C2

RU 2310258 C2

RUSSIAN FEDERATION

(19) **RU** (11) **2 310 258** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
H01R 4/48 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2003125825/09, 21.08.2003**

(24) Effective date for property rights: **21.08.2003**

(30) Priority:
22.08.2002 DE 10239273.0

(43) Application published: **27.02.2005**

(45) Date of publication: **10.11.2007 Bull. 31**

Mail address:
129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery", pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595

(72) Inventor(s):
KELL'MANN Khans-Jozef (DE)

(73) Proprietor(s):
VAGO FERVAL'TUNGSGEZELL'ShAFT MBKh (DE)

(54) SPRING TERMINAL JUNCTION FOR ELECTRIC DRIVE

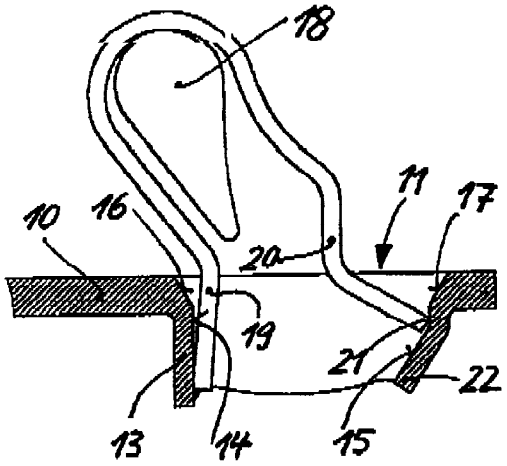
(57) Abstract:

FIELD: electrical engineering.

SUBSTANCE: proposed spring terminal junction for electric drive has current-carrying lead made of flat billet with tetrahedral through hole to receive flat-spring clamping jaws so that end of the latter and inner surface of wall around edge hole form clamping point for current-carrying conductor. Inner surface of wall around edge hole has transversal rim; conductor clamping point is disposed deep in through hole to form conductor entrapping pocket enclosed by metal.

EFFECT: enhanced current passed through terminal which does not necessitate raising force applied in wiring nor otherwise impairs conductor installation process.

6 cl, 6 dwg



Фиг. 1

RU 2310258 C2

RU 2310258 C2

Изобретение относится к пружинному клеммному соединению для электрического провода в соответствии с признаками ограничительной части п. 1 формулы.

Существенным родовым признаком пружинных клеммных соединений данного типа является четырехугольное проходное отверстие, проходящее через плоскую заготовку токопровода, которое служит в качестве проходного отверстия для провода и имеет проходящий в направлении прохода провода окружающий отверстие борт, за счет чего между внутренней поверхностью стенки окружающего отверстие борта и входящим в проходное отверстие в заготовке концом листовой пружины создается место зажима для электрического провода (см. DE 2825291 C2).

Токопроводы такого типа могут быть снабжены одним или несколькими проходными отверстиями в заготовке, расположенными предпочтительно на одной линии, для получения по возможности узкой конструкции токопровода (например, по типу штампованной полосы заготовки), как это требуется, например, в случае расположенных в непосредственной близости с проходными токопроводами блоков зажимов. Наиболее узкие токопроводы такого типа имеют на участке проходных отверстий в заготовке только узкие проходящие в направлении токопроводов краевые перемычки, как правило, с недостаточными для прохождения тока поперечными сечениями. Данный недостаток компенсируется окружающими отверстие бортами проходных отверстий в заготовке, поперечные сечения которых являются одновременно поперечными сечениями прохождения тока, за счет чего поперечные сечения краевых перемычек и поперечные сечения окружающих отверстие бортов имеют достаточно большое поперечное сечение для прохождения тока в направлении токопровода.

Но известные пружинные клеммные соединения такого типа имеют недостаток, связанный с тем, что значения тока, проходящего между внутренней поверхностью стенки окружающего отверстие борта и зажатым электрическим проводом, являются недостаточными. Практические попытки решить эту задачу путем повышения зажимных усилий листовых пружин не дали желательного результата, поскольку большие зажимные усилия требуют приложения значительных ручных усилий для зажима электрического провода.

Поэтому задача изобретения заключалась в том, чтобы сохранить преимущества пружинного клеммного соединения этого типа, имеющего в заготовке токопровода проходное отверстие с окружающими отверстие бортами, и повысить значения тока, проходящего в месте зажима, не повышая при этом усилия, прикладываемые при установке проводов, или не ухудшая другим образом процесс установки проводов.

В соответствии с изобретением данная задача решается тем, что на поверхности внутренней стенки окружающего отверстие борта, которая с концом зажимной губки листовой пружины образует место зажима, имеется выступающая относительно электрического провода и проходящая поперечно направлению прохода провода поперечная кромка, при этом зажимная губка листовой пружины имеет такие размеры и форму, что концевая зажимная кромка конца зажимной губки находится в положении зажима электрического провода в имеющейся на внутренней поверхности стенки окружающего отверстие борта поперечной кромке.

При этом поперечная кромка может быть размещена в разных точках вдоль всего проходящего в направлении проходного отверстия окружающего отверстие борта и предусматривает высокотехнологичный и недорогостоящий вариант выполнения изобретения, достигаемый тем, что поперечная кромка образована в направлении проходного отверстия проводника нижней краевой кромкой окружающего отверстие борта, выполненного в заготовке прохода, которая расположена для этого перед зажимаемым электрическим проводом, что может быть осуществлено либо путем наклонного размещения токопроводов в целом, либо, например, путем высаживания, сжатия или объемной штамповки соответствующего участка стенки окружающего отверстие борта.

К другим участкам стенки окружающего отверстие борта, которые не используются для формирования места зажима, эта операция не применяется, но они также могут быть

обжаты, если это поможет улучшить технологические процессы при изготовлении и формовании проходного отверстия в заготовке и окружающего отверстие борта.

Решение в соответствии с изобретением для пружинных клеммных соединений, имеющих в своем трубопроводе проходное отверстие в заготовке с окружающим отверстие бортом, является новым и в значительной мере улучшает прохождение тока и надежность контакта в месте зажима. Это достигается за счет формирования точки контакта, которая представляет собой точку пересечения электрического провода с выступающей поперечной кромкой на внутренней поверхности стенки окружающего отверстие борта и которая геометрически минимизирует поверхность контакта между электрическим проводом и окружающим отверстие бортом проходного отверстия до наименьшей определенной поверхности контактного прилегания, в комбинации с максимально возможным приложением контактных усилий, достигаемым за счет того, что зажимная губка имеет такие размеры и форму, что концевая зажимная кромка конца зажимной губки в положении зажима электрического провода воздействует непосредственно на геометрически минимизированную поверхность контактного прилегания, а зажимная кромка конца зажимной губки расположена напротив образованной на поверхности внутренней стенки окружающего отверстие борта поперечной кромки. За счет этого достигается высокое удельное контактное напряжение в поверхности контактного прилегания, которое улучшает прохождение тока и обеспечивает герметичный для газа контакт.

Позиционирование конца зажимной губки листовой пружины практически напротив поперечной кромки на внутренней поверхности стенки окружающего отверстие борта имеет еще одно преимущество, заключающееся в том, что на зажатый электрический провод не воздействуют создаваемые листовыми пружинами опрокидывающие моменты.

Если предпочтительным образом "выступающая поперечная кромка" на внутренней поверхности стенки окружающего отверстие борта образована "установленной впереди нижней краевой кромкой" окружающего отверстие борта проходного отверстия в заготовке, то место зажима смещается для электрического провода максимально в глубь проходного отверстия, что позволяет получить дополнительные преимущества.

Так, в соответствии с п. 3 формулы, участок внутренней поверхности стенки окружающего отверстие борта, расположенный в направлении растяжения проводов перед местом зажима, может быть выполнен в виде предпочтительно плоской наклонной поверхности, относительно большой площади, которая в процессе вставления направляет проходящий конец электрического проводов мягко и со скольжением (то есть без толчков) так, что усилия при вставлении проводов снижаются и, при необходимости, имеющиеся поверхностные покрытия, как, например, оловянное покрытие на внутренней поверхности стенки окружающего отверстие борта и на участке места зажима, защищены от нежелательного соскабливания.

В пункте 5 формулы решается задача создания для пружинных клеммных соединений данного типа улавливающего кармана для проводов для обеспечения возможности вставления без помех многопроводных электрических проводников, не допуская их сплетения и/или иного смещения. В соответствии с п. 5 формулы данная задача решается тем, что при незанятом и закрытом месте зажима концевая часть зажимной губки листовой пружины находится в контуре проходного отверстия (то есть расположена в глубине проходного отверстия заготовки), с протяженностью поверхности части, которая является равной или большей номинального поперечного сечения зажимаемого провода настолько, что кольцеобразно замкнутые внутренние поверхности стенки окружающего отверстие борта образуют с расположенной на конце частью зажимной губки окруженный со всех сторон металлом улавливающий карман для проводов для проходящего перед ним конца вставляемого электрического провода.

Для геометрической формы вышеуказанного улавливающего кармана для провода целесообразно установить деталь на конце зажимной стороны листовой пружины по возможности плоско внутри контура окружающего отверстие борта таким образом, чтобы получилось по возможности под тупым углом, приложение торцевой стороны конца

зажимной стороны напротив поверхности электрического провода, вследствие чего при появлении усилий вытягивания не происходит зажим проводов с острой кромкой, а также чтобы более чувствительные электрические провода могли зажиматься без повреждений.

Улавливающий карман для провода как таковой собирает в пучок-жилу из многих проводов и обладает для всех видов электрических проводов преимуществом, заключающимся в том, что в электрическом штепсельном соединении передний конец электрического провода вначале без усилий вставляется в карман для проводов и вследствие этого фиксируется, т.е. предохраняется от отклоняющихся перемещений перед тем, как с помощью прикладываемого к проводу ручного аксиального усилия раскрывается место зажима.

Пункт 6 формулы позволяет решить задачу осуществления разъединения в пружинных клеммных соединениях такого типа также и в том случае, когда место зажима находится в глубине проходного отверстия в заготовке. В пружинных клеммных соединениях такого типа всегда существует проблема возвратного отжима зажимной стороны листовой пружины, достаточного для того, чтобы место зажима было открыто оптимально, то есть полностью. В частности, это справедливо и в том случае, когда вследствие компактного размещения имеется необходимость перемещения инструмента (отвертки) только по оси для того, чтобы открыть место зажима.

Данная задача решается в соответствии с признаками п. 6 формулы посредством того, что находящаяся вне контура проходного отверстия в заготовке средняя часть зажимной губки листовой пружины имеет выпуклость в направлении усилия пружинного зажима зажимной губки так, что установленный на этой выпуклости по существу перпендикулярно поверхности токопровода нажимной инструмент отжимает зажимную губку в обратном направлении до положения, в котором пружинные детали полностью открыты.

Следует отметить, что предлагаемое зажимное соединение может быть конструктивно осуществлено как с выполненной зеркально листовой пружиной для двух установленных в токопроводе расположенных рядом проходных отверстий (см. конструкцию по DE 2825291 C2), так и с листовой пружиной, имеющей губку приложения или зажимную губку, которая может быть выполнена любым образом на токопроводе (например, клепкой или запрессовкой), либо может быть выбрана конструкция, в которой листовая пружина изогнута U-образно в соответствии с п. 4 формулы настоящего изобретения и имеет на своем противоположном зажимной губке конце губку приложения, которая зажимной губкой листовой пружины проходит внутрь в то же самое проходное отверстие токопровода и которая прилегает к внутренней поверхности стенки окружающего отверстие борта, противолежащей внутренней поверхности стенки окружающего отверстие борта, образующей место зажима.

В дальнейшем изобретение поясняется описанием вариантов его осуществления со ссылками на фигуры сопровождающих чертежей, в числе которых:

Фиг. 1 и 2a, 2b изображают зажимное соединение в соответствии с изобретением,

Фиг. 3, 4, 5 - процесс функционирования пружинного клеммного соединения по фиг. 1 при использовании в качестве штепсельного соединения,

Фиг. 6 - зажимное соединение по фиг. 1 при открытии места зажима.

На Фиг. 1 изображен токопровод 10 с четырехугольным проходным отверстием 11, как это более наглядно показано на фиг. 2a (продольный разрез) и фиг. 2b (вид сверху). Изображенная на фиг. 2a и 2b часть токопровода 10 демонстрирует, что проходные отверстия можно располагать любым образом вблизи друг друга в один ряд. Для токопровода можно выбрать заготовку в форме узкой полосы, имеющей на участке проходного отверстия краевые выступы 12 небольшой ширины.

Проходное отверстие 11 имеет пробитый, замкнутый по кольцу с верхней стороны токопровода окружающий отверстие борт 13 с внутренними поверхностями 14 и 15 стенки. Переходы с верхней стороны токопровода на внутренние поверхности стенки окружающего отверстие борта могут быть выполнены в виде вводных закруглений или вводных скосов 16 и 17.

В проходном отверстии установлена по существу U-образно изогнутая листовая пружина, которая в показанном примере выполнения расположена своей пружинной дужкой на пластмассовой оправке 18 корпуса из изоляционного материала, в который встроены такие пружинные клеммные соединения, обеспечивающие дополнительную фиксацию пружины по положению. Ширина листовых пружин соответствует, по меньшей мере, на участке расположенной в проходном отверстии губки прилегания 19 и вводимой в проходное отверстие зажимной губки 20 ширине четырехугольного проходного отверстия. Для дополнительного фиксирования положения помимо синтетической оправки 18 могут использоваться и другие вспомогательные средства, в частности такие, как прилегающие к верхней стороне токопровода упорные уступы губки прилегания 19 и/или, например, посадка под прессом губки прилегания в проходном отверстии для дополнительного фиксирования листовой пружины. Но во многих случаях такое дополнительное фиксирование листовой пружины может вообще отсутствовать, так как предварительное напряжение U-образных листовых пружин обеспечивает самостоятельное удерживание в проходном отверстии.

Концевая зажимная кромка 21 зажимной губки 20 при незанятом и закрытом месте зажима прилегает к внутренней поверхности стенки окружающего отверстие борта 15 и тем самым удерживается в проходном отверстии фиксированной с упором.

В соответствии с изобретением на внутренней поверхности стенки окружающего отверстие борта 15 выполнена выступающая относительно электрического провода, то есть в направлении центра проходного отверстия, и проходящая поперечно направлению проходного отверстия для провода поперечная кромка, которая в показанном примере выполнения образована нижней краевой кромкой 22 окружающего отверстие борта, который с этой целью выступает в направлении центра проходного отверстия.

Кроме того, в соответствии с изобретением зажимная губка 20 листовой пружины имеет такие размеры и форму, что она в положении зажима электрического провода 23 (см. фиг. 5) максимально входит в глубь проходного отверстия, в результате чего зажимная кромка 21 при зажиме электрического провода находится приблизительно напротив краевой кромки 22 окружающего отверстие борта так, что электрический провод 23 свободно зажат концевыми зажимными кромками 21/22 посредством опрокидывающего момента в месте зажима.

Изображенный пример выполнения также реализует так называемый улавливающий канал 24 для провода (см. фиг. 3). Он образуется за счет того, что при незанятом и закрытом месте зажима часть 25 со стороны конца зажимной губки 20 находится внутри контура проходного отверстия, а именно с протяженностью поверхности, равной или большей номинального поперечного сечения зажимаемого провода 23 (см. фиг. 3). Окруженный со всех сторон металлом улавливающий карман для провода 24 позволяет, во-первых, без усилия вводить передний конец электрического провода в улавливающий карман для провода и тем самым предотвращает нежелательные отклонения переднего конца провода, если к нему прикладывается осевое усилие для введения провода в место зажима (так называемое штепсельное соединение).

Последовательность операций при вставлении электрического провода в место зажима показана на фиг. 4 и 5, причем придание формы внутренней поверхности стенки окружающего отверстие борта 15 в виде гладкой и плоской скошенной поверхности уменьшает для штепсельного соединения прилагаемое на электрический провод осевое усилие.

Показанное в виде примера пружинное клеммное соединение в соответствии с настоящим изобретением может быть использовано и для невставляемых электрических проводов (например, для проводов из тонких проволок) и/или в случае отсоединения зажатого электрического провода из места зажима. С этой целью на зажимной губке 20 листовой пружины предусмотрена выпуклость 26 (см. фиг. 5), которая выполнена вне контура проходного отверстия таким образом, что установленный на данной выпуклости и по существу перпендикулярно верхней стороне токопровода нажимной инструмент 27

отжимает зажимную губку до такого положения, в котором место зажима оказывается полностью открытым (см. фиг. 6).

Формула изобретения

1. Пружинное клеммное соединение с токопроводом и листовой пружиной для присоединения электрического провода, в котором токопровод выполнен из плоской заготовки и имеет отверстие для прохода провода в форме четырехугольного проходного отверстия, окружаемое проходящим в направлении прохода бортом, при этом листовая пружина имеет зажимную губку, конец которой входит в проходное отверстие таким образом, что она образует с внутренней поверхностью стенки окружающего отверстие борта место зажима для электрического провода, отличающееся тем, что на внутренней поверхности (15) стенки окружающего отверстие борта, образующей с концом зажимной губки место зажима, предусмотрена выступающая к электрическому проводу (23) и проходящая поперечно направлению проходного отверстия поперечная кромка (22), при этом зажимная губка листовой пружины имеет такую форму и размеры, что концевая зажимная кромка (21) конца зажимной губки в положении зажима электрического провода находится приблизительно напротив предусмотренной на внутренней поверхности стенки окружающего отверстие борта поперечной кромки.

2. Пружинное клеммное соединение по п.1, отличающееся тем, что предусмотренная на внутренней поверхности (15) стенки окружающего отверстие борта поперечная кромка образована нижней в направлении прохождения провода краевой кромкой (22) окружающего отверстие борта, выступающей относительно зажимаемого электрического провода.

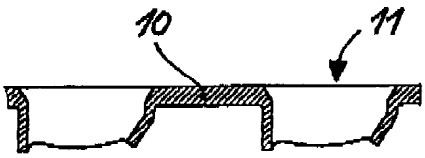
3. Пружинное клеммное соединение по п.2, отличающееся тем, что внутренняя поверхность стенки участка окружающего отверстие борта, краевая кромка (22) которого образует с концом зажимной губки листовой пружины место зажима, выполнена в виде плавной, без выступов, наклонной поверхности (15).

4. Пружинное клеммное соединение по одному из пп.1-3, отличающееся тем, что листовая пружина изогнута по существу U-образно и на своем противолежащем зажимной стороне конце имеет губку (19) прилегания, причем зажимной губкой (20) листовая пружина входит в то же самое проходное отверстие токопровода и губка (19) прилегает к внутренней поверхности стенки (14) окружающего отверстие борта, противолежащей внутренней поверхности стенки (15) окружающего отверстие борта, образующей место зажима.

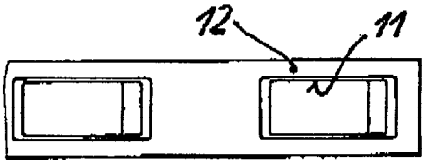
5. Пружинное клеммное соединение с токопроводом и листовой пружиной для присоединения электрического провода, в котором токопровод выполнен из плоской заготовки и имеет проходное отверстие для провода в виде четырехугольного проходного отверстия в заготовке, которое имеет проходящий в направлении прохода провода окружающий отверстие борт, листовая пружина имеет зажимную губку, конец которой входит в проходное отверстие таким образом, что она образует с внутренней поверхностью стенки окружающего отверстие борта место зажима для электрического провода, отличающееся тем, что при незанятом и закрытом месте зажима концевая часть (25) зажимной губки листовой пружины находится внутри контура проходного отверстия, а именно с протяженностью поверхности части, равной или большей поперечного сечения зажимаемого провода настолько, что кольцеобразно закрытые внутренние поверхности стенки окружающего отверстие борта образуют с концевыми частями зажимной губки закрытый металлом улавливающий карман для провода (24) для выдвинутого конца устанавливаемого провода.

6. Пружинное клеммное соединение с токопроводом и листовой пружиной для присоединения электрического провода, в котором токопровод выполнен из плоской заготовки и имеет проходное отверстие для провода в виде четырехугольного проходного отверстия в заготовке, которое имеет проходящий в направлении прохода провода окружающий отверстие борт, листовая пружина имеет зажимную губку, конец которой

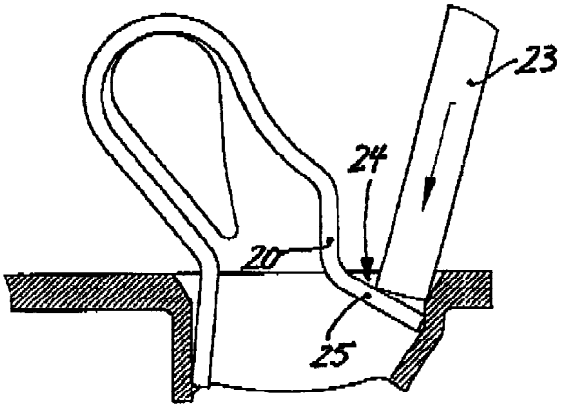
входит в проходное отверстие таким образом, что она образует с внутренней поверхностью стенки окружающего отверстие борта место зажима для электрического провода, отличающееся тем, что расположенная вне контура проходного отверстия средняя часть зажимной губки листовой пружины имеет выпуклость (26) в направлении усилия пружинного зажима зажимной губки листовой пружины так, что установленный, по существу, перпендикулярно верхней стороне токопровода нажимной инструмент (27) отжимает зажимную сторону в обратном направлении до такого положения, в котором полностью открыто место зажима.



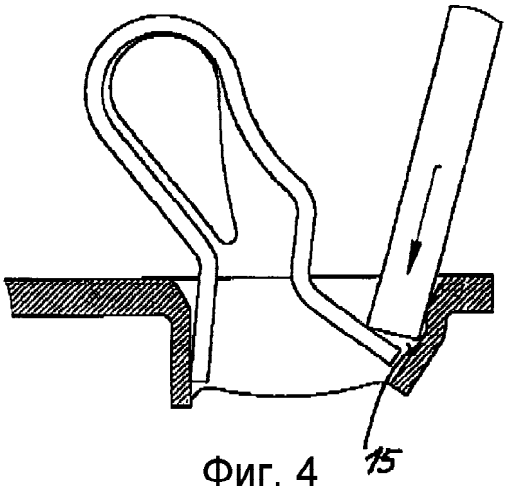
Фиг. 2a



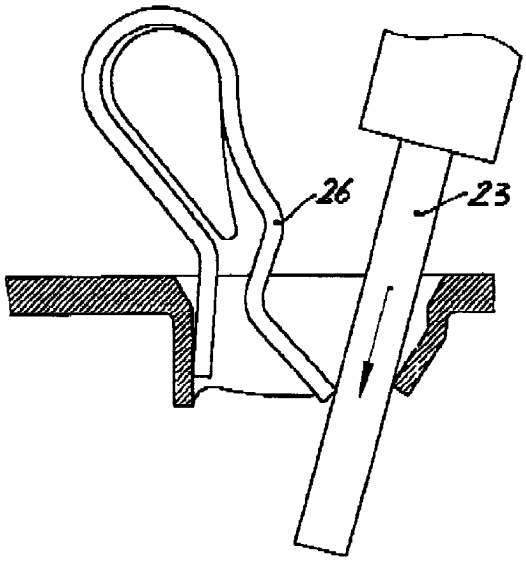
Фиг. 2b



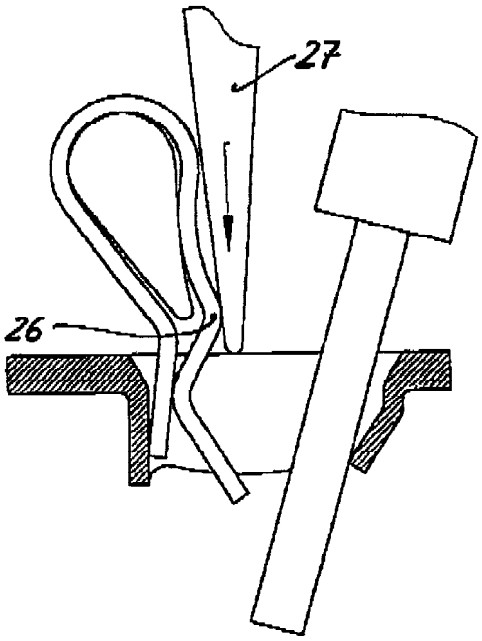
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6