

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **043786**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.06.23

(51) Int. Cl. **H01R 9/26 (2006.01)**
H01R 43/00 (2006.01)

(21) Номер заявки
202291590

(22) Дата подачи заявки
2020.11.17

(54) **СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ И
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ**

(31) **BE2019/5829**

(56) **WO-A1-2017125364**

(32) **2019.11.25**

US-A-5632648

(33) **BE**

DE-A1-102015109020

(43) **2022.09.09**

(86) **PCT/EP2020/082338**

(87) **WO 2021/104928 2021.06.03**

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

(72) Изобретатель:
Галла Штефан, Пайтц Филипп (DE)

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

(57) Предметом изобретения является способ изготовления электрической системы подключения, имеющий этапы способа: предоставление электрического соединительного устройства (120), такого как присоединительная клемма (120) или тому подобное, причем это электрическое соединительное устройство имеет основную часть (121), которая имеет выемку (122) для помещения маркировочной таблички (130); предоставление маркировочной таблички (130); вставление маркировочной таблички (130) в выемку (122); создание соединения с замыканием по материалу и/или с геометрическим замыканием между маркировочной табличкой (130) и основной частью (121) с помощью ультразвуковой сварки.

B1

043786

043786

B1

Настоящее изобретение касается способа изготовления электрической системы подключения, а также электрической системы подключения.

В конструкции распределительных шкафов применяются маркировочные таблички для обозначения, например, разъемов соединительных зажимов, присоединительных клемм, штекерных соединителей и тому подобного, называемых далее обобщенно соединительными системами. Причем маркировочные таблички крепятся, например, непосредственно на самих соединительных системах, таких как присоединительные клеммы. Обычно маркировочные таблички имеют для этого геометрию клеммы, чтобы размещаться в предназначенную выемку соединительной системы с геометрическим замыканием или с силовым замыканием.

Оказалось, что известные клеммные соединения только ограниченно пригодны для автоматизированного производства. Так, может случиться, что маркировочные таблички из-за вибраций, толчков или других динамических влияний во время автоматизированного манипулирования могут отсоединиться или соскользнуть, например, с присоединительной клеммы. Поэтому, если на присоединительной клемме были смонтированы снабженные надписями маркировочные таблички, маркировочные таблички могут отсутствовать или быть расположены в неправильном положении. В случае если на присоединительной клемме были смонтированы не снабженные надписями маркировочные таблички, которые затем должны надписываться автоматизированным образом, автоматизированное нанесение надписи из-за отсутствующих или соскользнувших маркировочных табличек выполняться не сможет или автоматизированное нанесение надписи будет выполняться неправильно.

По этой причине в основе изобретения лежит задача предложить способ изготовления электрической системы подключения, а также электрическую систему подключения, которые обеспечивают возможность надежного автоматизированного производства.

Задача в соответствии с изобретением решается с помощью признаков независимых пунктов формулы изобретения. Целесообразные варианты осуществления и предпочтительные усовершенствования изобретения указаны в зависимых пунктах формулы изобретения.

Способ изготовления электрической системы подключения в соответствии с изобретением отличается следующими этапами способа: предоставление электрического соединительного устройства, такого как присоединительная клемма или подобного, причем электрическое соединительное устройство имеет основную часть, которая имеет выемку для помещения маркировочной таблички; предоставление маркировочной таблички; вставление маркировочной таблички в выемку; создание соединения с замыканием по материалу (неразъемного соединения) и/или с геометрическим замыканием между маркировочной табличкой и основной частью с помощью ультразвуковой сварки.

С помощью соединения с замыканием по материалу и/или с геометрическим замыканием посредством ультразвуковой сварки может достигаться надежная фиксация маркировочной таблички на основной части, которая не будет разъединяться даже при обусловленных транспортировкой сотрясениях или толчках во время автоматизированного манипулирования. Так, например, может предоставляться присоединительная клемма, имеющая одну или несколько маркировочных табличек, которые в рамках автоматизированного производства распределительного шкафа сначала монтируются, а затем снабжаются надписями, без опасности потери одной маркировочной таблички или нескольких маркировочных табличек.

Ультразвуковая сварка осуществляется, в частности, таким образом, что основная часть фиксируется в держателе, и к смонтированной на основной части маркировочной табличке приставляется сонодод для передачи звука. Посредством сонодод в маркировочную табличку вводится необходимая вибрационная энергия и передается в область контакта или области контакта между маркировочной табличкой и основной частью. В области контакта или областях контакта вследствие ввода энергии происходит локальное расплавление и/или сплавление материала маркировочной таблички с материалом основной части. При соединении между основной частью и маркировочной табличкой чисто за счет материала происходит расплавление и сплавление материала маркировочной таблички с материалом основной части. При соединении чисто с геометрическим замыканием ультразвуковой сваркой расплавляется область материала маркировочной таблички, который может течь в одно и несколько выполненных на основной части поднутрений, так что там может образовываться соединение с геометрическим замыканием между маркировочной табличкой и основной частью.

Электрическое соединительное устройство может представлять собой соединительный зажим, присоединительную клемму, штекерный соединитель или т.п. Если соединительное устройство представляет собой присоединительную клемму, основная часть может представлять собой так называемый терминал присоединительной клеммы, который имеет одно или несколько соединительных отверстий для введения и контактирования электрических проводов. Такой терминал может иметь, например, пружинный клеммный механизм и/или винтовое соединение для соединения клеммой одного конца провода или нескольких концов проводов.

Может быть предусмотрено, чтобы основная часть в области выемки имела один из следующих полимерных материалов: акрилнитрил-бутадиен-стирол-сополимеризат (АБС), полистирол (ПС), поликарбонат (ПК), стирол-акрилнитрил-сополимер (САН) или полиметилметакрилат (ПММА), такой как поли-

пропилен (ПП), полиамид (ПА), полимид (ПИ), полиоксиметилен (ПОМ) или полиэтилен (ПЭ), полиарилсульфон (ПСУ, ППСУ), полиэфирэфиркетон (ПЭЭК), полиэстер (ПЭ), полиэтилентерефталат (ПЭТ), силикон.

Может быть предусмотрено, чтобы маркировочная табличка имела один из следующих полимерных материалов или состояла из одного из следующих полимерных материалов: акрилонитрил-бутадиенстирол-сополимеризат (АБС), полистирол (ПС), поликарбонат (ПК), стирол-акрилонитрил-сополимер (САН) или полиметилметакрилат (ПММА), такой как полипропилен (ПП), полиамид (ПА), полимид (ПИ), полиоксиметилен (ПОМ) или полиэтилен (ПЭ), полиарилсульфон (ПСУ, ППСУ), полиэфирэфиркетон (ПЭЭК), полиэстер (ПЭ), полиэтилентерефталат (ПЭТ), силикон.

Полимерные материалы маркировочной таблички и основной части выбираются таким образом, чтобы они могли свариваться друг с другом ультразвуковой сваркой или, соответственно, расплавляться по меньшей мере в отдельных областях. Чтобы можно было достичь хорошей свариваемости или, соответственно, плавкости, полимерный материал маркировочной таблички и полимерный материал основной части предпочтительно выбраны таким образом, что они имеют близкую, в частности одинаковую, точку плавления.

Например, может быть предусмотрено, чтобы аморфные полимерные материалы сваривались друг с другом ультразвуковой сваркой.

Альтернативно может быть предусмотрено, чтобы частично кристаллические полимерные материалы сваривались друг с другом ультразвуковой сваркой.

Альтернативно может быть предусмотрено, чтобы частично кристаллические полимерные материалы и аморфные полимерные материалы сваривались друг с другом.

Например, может быть предусмотрено, чтобы основная часть в области выемки имела полиамид или состояла из полиамида.

Например, может быть предусмотрено, чтобы маркировочная табличка имела полиамид или могла состоять из полиамида.

Также возможно, чтобы основная часть в области выемки имела поликарбонат или состояла из поликарбоната.

Далее, возможно, чтобы маркировочная табличка имела поликарбонат или могла состоять из поликарбоната.

После ультразвуковой сварки может осуществляться лазерное нанесение надписи на маркировочную табличку. Это лазерное нанесение надписи может осуществляться при помощи УФ-лазера или СО₂-лазера. Таким образом, может предлагаться экономичный и устойчивый к механическим повреждениям способ крепления и нанесения надписей на маркировочные таблички на электрическом соединительном устройстве, причем этот способ благодаря надежному соединению между маркировочной табличкой и основной частью пригоден для автоматизации массового производства.

В частности, может быть предусмотрено, чтобы полимерный материал маркировочной таблички был пригоден как для ультразвуковой сварки, так и для лазерного нанесения надписей.

Может быть предусмотрено, чтобы нанесение надписи на маркировочную табличку осуществлялось до ультразвуковой сварки. Так, уже снабженная надписью табличка может соединяться с основной частью.

По другим вариантам осуществления может быть предусмотрено, чтобы вместо лазерного нанесения надписей применялись альтернативные способы нанесения надписей или маркировки, такие как струйная печать, тампонная печать или т.п.

Может быть предусмотрено, чтобы электрическое соединительное устройство электрической системы подключения представляло собой присоединительную клемму, которая вместе со вставленной маркировочной табличкой перед нанесением надписи на маркировочную табличку предварительно смонтирована на несущей шине для распределительного шкафа. Соответственно этому, перед нанесением надписи на маркировочную табличку может осуществляться монтаж электрического соединительного устройства на несущей шине.

Также может быть предпочтительно предусмотрено, чтобы маркировочная табличка имела участок для надписи и зажимной участок, причем зажимной участок может иметь два выдающихся ребра, и при этом во время ультразвуковой сварки ребра могут прилегать к основной части и свариваться с основной частью и/или участок для надписи может прилегать к основной части и свариваться с основной частью.

В частности, может быть предусмотрено, чтобы участок для надписи имел сторону, на которую должна наноситься надпись или соответственно поверхность для надписи, которая может находиться на расстоянии от выдающихся ребер и/или от образованных между маркировочной табличкой и основной частью сварных соединений. Это позволяет достичь того, что при предусмотренном сварном соединении поверхность, имеющаяся в распоряжении для надписи, не уменьшается.

Для предварительной фиксации маркировочной таблички на основной части может быть предусмотрено, чтобы маркировочная табличка перед ультразвуковой сваркой соединялась с основной частью с геометрическим замыканием и/или с силовым замыканием. В частности, может быть предусмотрено, чтобы выдающиеся ребра маркировочной таблички вставлялись в поднутрения или стопорные пазы вы-

емки и/или были зажаты в выемке для соединения маркировочной таблички с основной частью с геометрическим замыканием и/или с силовым замыканием. Соответственно этому маркировочная табличка, в дополнение к ультразвуковой сварке, дополнительно может быть соединена с основной частью с геометрическим замыканием и/или с силовым замыканием.

По одному из альтернативных вариантов осуществления может быть предусмотрено, чтобы маркировочная табличка не имела зажимного участка, имеющего ребра или т.п., так чтобы в области выемки не образовывалось соединение с геометрическим или с силовым замыканием. В частности, может быть предусмотрено, чтобы между маркировочной табличкой и выемкой было образовано плоское поверхностное прилегание, так чтобы маркировочная табличка и основная часть соединялись друг с другом исключительно с замыканием по материалу ультразвуковой сваркой. Может быть, например, предусмотрено, чтобы обращенная от поверхности для надписи задняя сторона участка для надписи была сварена с основной частью. Альтернативно или в дополнение может быть предусмотрено, чтобы в некоторой области выемки был приварен примыкающий к участку для надписи участок для сварки, причем этот участок для сварки не вставляется в поднутрение и, если смотреть в направлении монтажа, в котором маркировочная табличка вставляется в выемку, не образует соединения с геометрическим замыканием с маркировочной табличкой.

В частности, предусмотрено, что не осуществляется склеивание маркировочной таблички с основной частью при помощи клея. Соответственно этому, обходятся предпочтительно совсем без дополнительного клея.

В частности, во время ультразвуковой сварки осуществляется чистосортное сплавление примыкающих друг к другу полимерных материалов маркировочной таблички и основной части.

Прочность сварного соединения, образованного между маркировочной табличкой и основной частью, может регулироваться с помощью параметров ультразвуковой сварки. Например, прочность сварного соединения может регулироваться таким образом, чтобы механическое разрушение соединения с замыканием по материалу между маркировочной табличкой и основной частью могло осуществляться без помощи инструмента, для обеспечения возможности замены маркировочной таблички. Альтернативно, прочность сварного соединения может регулироваться таким образом, чтобы механическое разрушение соединения с замыканием по материалу между маркировочной табличкой и основной частью могло осуществляться при помощи инструмента, такого как, например, отвертка или т.п., для обеспечения возможности замены маркировочной таблички.

Может быть предусмотрено, чтобы одна отдельная маркировочная табличка была вставлена в выемку основной части и вышеописанным образом соединялась с основной частью ультразвуковой сваркой.

Также может быть предусмотрено, чтобы предоставлялись несколько маркировочных табличек и вставлялись в несколько выемок, причем эти выемки могут быть образованы на нескольких основных частях, и может осуществляться синхронная ультразвуковая сварка соответствующих маркировочных табличек в каждом случае с предназначенной основной частью.

Например, может быть предусмотрено, чтобы предоставлялась присоединительная клемма, имеющая до 50 основных частей или соответственно до 50 терминалов, причем каждая из этих основных частей может иметь выемку для размещения маркировочной таблички. Каждая из этих выемок комплектуется маркировочной табличкой, причем маркировочные таблички могут предоставляться по отдельности или цепочкой или соответственно в одной связке и вставляться в выемки.

Затем предоставляется сонотрод и приставляется к маркировочным табличкам, так чтобы каждая из маркировочных табличек прилегала к сонотроду. Таким образом, необходимый ввод энергии в область мест контакта между соответствующими маркировочными табличками и соответственно предназначенными основными частями может осуществляться одновременно, так что несколько маркировочных табличек могут синхронно свариваться с соответственно предназначенными основными частями.

В соответствии с изобретением соответственно этому может предоставляться способ, который обеспечивает возможность устойчивого к механическим повреждениям и эффективного автоматизированного способа комплектования присоединительной клеммы маркировочными табличками, при этом последующее автоматизированное нанесение надписей может осуществляться надежно, так как возможно предотвращение потери отдельных или нескольких маркировочных табличек.

Решение предлагаемой изобретением задачи осуществляется также посредством электрической системы подключения, имеющей электрическое соединительное устройство, причем это электрическое соединительное устройство имеет основную часть, причем эта основная часть имеет выемку для помещения маркировочной таблички, и причем эта основная часть имеет отверстие для введения электрического провода и имеет маркировочную табличку, причем эта маркировочная табличка вставлена в выемку, и причем эта маркировочная табличка и основная часть соединены друг с другом с замыканием по материалу и/или с геометрическим замыканием с помощью ультразвуковой сварки.

Так, может предлагаться экономичная и оптимизированная для автоматизированных способов монтажа электрическая система подключения, причем благодаря сварному соединению между маркировочной табличкой и основной частью возможно надежное предотвращение потери маркировочной таблички

из-за обусловленных транспортировкой толчков или вибраций.

По другому варианту осуществления системы подключения маркировочная табличка может иметь участок для надписи и зажимной участок, причем этот зажимной участок может иметь два выдающихся ребра, и причем эти ребра могут быть сварены с основной частью ультразвуковой сваркой и/или участок для надписи может быть сварен с основной частью ультразвуковой сваркой.

В частности, сварные соединения расположены на расстоянии от образованной на участке для надписи поверхности для надписи, так что имеющаяся в распоряжении поверхность для надписи не уменьшается или соответственно не ухудшается предусмотренными сварными соединениями.

Чтобы достичь надежного соединения между маркировочной табличкой и основной частью, может быть предусмотрено, чтобы маркировочная табличка по другому варианту осуществления электрической системы подключения была соединена с основной частью с геометрическим замыканием и/или с силовым замыканием. Для этого, например, ребра маркировочной таблички могут вставляться в предусмотренные поднутрения или пазы указанной выемки и/или быть зажаты в выемке, в частности зажаты, упруго пружиня.

По другому варианту осуществления электрической системы подключения может быть предусмотрено, чтобы несколько маркировочных табличек было вставлено в несколько выемок, причем выемки могут быть образованы на нескольких основных частях, и соответствующие маркировочные таблички могут быть сварены в каждом случае с предназначенной основной частью ультразвуковой сваркой.

Например, может быть предусмотрено, чтобы электрическая система подключения имела присоединительную клемму, имеющую несколько основных частей или соответственно терминалов, которые укомплектованы, каждый, предназначенными маркировочными табличками. Так, электрическая система подключения может иметь присоединительную клемму, имеющую несколько маркировочных табличек, которые пригодны для автоматизированного нанесения надписей.

Ниже изобретение описывается подробнее с помощью чертежей, изображающих примеры осуществления. Показано в каждом случае схематично:

фиг. 1А: электрическая система подключения и соноотрод до ультразвуковой сварки на виде в перспективе сверху;

фиг. 1В: электрическая система подключения и соноотрод с фиг. 1А во время ультразвуковой сварки в поперечном сечении;

фиг. 2А: другая электрическая система подключения и соноотрод до ультразвуковой сварки на виде в перспективе сверху;

фиг. 2В: электрическая система подключения и соноотрод с фиг. 2А во время ультразвуковой сварки на виде в перспективе сверху.

На фиг. 1А показана предлагаемая изобретением электрическая система 100 подключения. Система 100 подключения имеет отверстия 110 для введения электрических проводов. Система 100 подключения имеет электрическое соединительное устройство 120, имеющее основную часть 121, причем основная часть 121 имеет выемку 122 для размещения маркировочной таблички 130.

Как можно различить на фиг. 1В, маркировочная табличка 130 имеет участок 131 для надписи и зажимной участок 132. Зажимной участок 132 имеет выдающиеся ребра 133, 134, которые вставляются в выемку 122.

Маркировочная табличка 130 выполнена здесь из полиамида. Основная часть 121 в области выемки 122 тоже образована из полиамида, из которого выполнена и маркировочная табличка 130. Поэтому описанное ниже сварное соединение между маркировочной табличкой 130 и основной частью 121 является однотипным, так как и маркировочная табличка 130, и основная часть 121 выполнены в области выемки из одинакового материала.

Для изготовления электрической системы 100 подключения на одном этапе способа сначала предоставляется электрическое соединительное устройство 120. Маркировочная табличка 130 вставляется в выемку 122. В этом состоянии маркировочная табличка 130 предварительно фиксируется, так как маркировочная табличка 130 своими ребрами 133, 134 с геометрическим замыканием и с силовым замыканием удерживается внутри выемки 122.

Для сваривания маркировочной таблички 130 с основной частью 121 соноотрод 200 ультразвукового сварочного устройства опускается на участок 131 для надписи маркировочной таблички 130. Вводимая соноотродом 200 в маркировочную табличку 130 звуковая энергия приводит к локальному расплавлению и сплавлению маркировочной таблички 130 с основной частью 121, так что между основной частью 121 и маркировочной табличкой 130 образуются сварные соединения 123. Эти сварные соединения 123 в настоящем случае обозначены наложенным изображением между ребрами 133, 134 и основной частью 121.

После осуществления сваривания соноотрод 200 поднимается или соответственно отодвигается от участка 131 для надписи, и посредством лазерного нанесения надписи осуществляется надпись поверхности 135 для надписи участка 131 для надписи.

На фиг. 2А и 2В показана другая предлагаемая изобретением электрическая система 100 подключения, которая отличается от вышеописанного примера осуществления тем, что электрическое соедини-

тельное устройство 120 имеет несколько основных частей 121. Основные части 121 в настоящем случае представляют собой терминалы 121 соединительного устройства 120, выполненного в виде присоединительной клеммы.

В каждом гнезде 122 основной части 121 расположена маркировочная табличка 130. Сонотрод 200 покрывает всю длину расположенных рядом друг с другом маркировочных табличек 130, так что все маркировочные таблички 130 могут синхронно свариваться в каждом случае с предназначенной основной частью 121, как изображено на фиг. 2В.

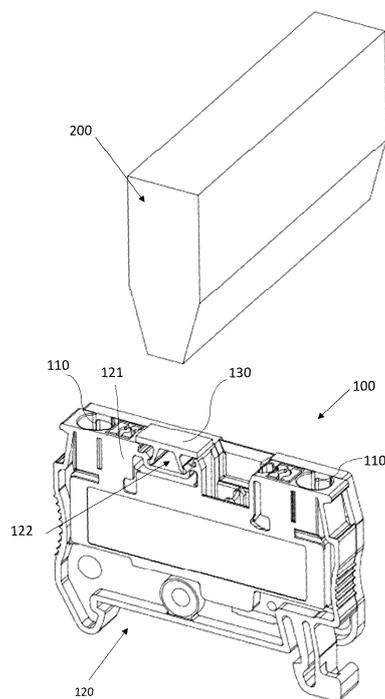
Список ссылочных обозначений

- 100 - Электрическая система подключения.
- 110 - Отверстие.
- 120 - Электрическое соединительное устройство/присоединительная клемма.
- 121 - Основная часть/терминал.
- 122 - Выемка.
- 123 - Сварное соединение.
- 130 - Маркировочная табличка.
- 131 - Участок для надписи.
- 132 - Зажимной участок.
- 133 - Ребро.
- 134 - Ребро.
- 135 - Поверхность для надписи.
- 200 - Сонотрод.

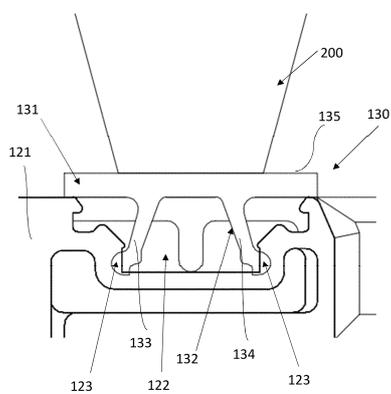
ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления электрической системы подключения, имеющий этапы способа:
 - предоставление электрического соединительного устройства (120), такого как присоединительная клемма (120) или подобное, причем электрическое соединительное устройство имеет основную часть (121), которая имеет выемку (122) для размещения маркировочной таблички (130);
 - предоставление маркировочной таблички (130);
 - вставление маркировочной таблички (130) в выемку (122);
 - создание соединения (123) с замыканием по материалу и/или с геометрическим замыканием между маркировочной табличкой (130) и основной частью (121) с помощью ультразвуковой сварки.
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что основная часть (121) в области выемки (122) имеет полиамид или состоит из полиамида.
3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что маркировочная табличка (130) имеет полиамид или маркировочная табличка (130) состоит из полиамида.
4. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что после ультразвуковой сварки осуществляют лазерное нанесение надписи на маркировочную табличку (130).
5. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что маркировочная табличка (130) имеет участок (131) для надписи и зажимной участок (132), причем зажимной участок имеет два выдающихся ребра (133, 134), и при этом во время ультразвуковой сварки ребра (133, 134) прилегают к основной части (121) и свариваются с основной частью (121) и/или участок (131) для надписи прилегает к основной части (121) и сваривается с основной частью (121).
6. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что маркировочную табличку (130) до ультразвуковой сварки соединяют с основной частью (121) с геометрическим замыканием и/или с силовым замыканием.
7. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что предоставляют несколько маркировочных табличек (130) и вставляют в несколько выемок (122), причем выемки (122) образованы на нескольких основных частях (121), и осуществляют синхронную ультразвуковую сварку соответствующих маркировочных табличек (130) в каждом случае с предназначенной основной частью (121).
8. Электрическая система подключения, имеющая электрическое соединительное устройство (120), причем электрическое соединительное устройство (120) имеет основную часть (121), причем основная часть (121) имеет выемку (122) для размещения маркировочной таблички (130), и причем основная часть (121) имеет отверстие (110) для введения электрического провода, и имеющая маркировочную табличку (130), причем маркировочная табличка (130) вставлена в выемку, и причем маркировочная табличка (130) и основная часть (121) соединены друг с другом с замыканием по материалу и/или с геометрическим замыканием с помощью ультразвуковой сварки.
9. Электрическая система подключения по п.8, отличающаяся тем, что маркировочная табличка (130) имеет участок (131) для надписи и зажимной участок (132), причем зажимной участок (132) имеет два выдающихся ребра (133, 134), и причем ребра сварены с основной частью (121) ультразвуковой сваркой и/или участок (131) для надписи сварен с основной частью (121) ультразвуковой сваркой.

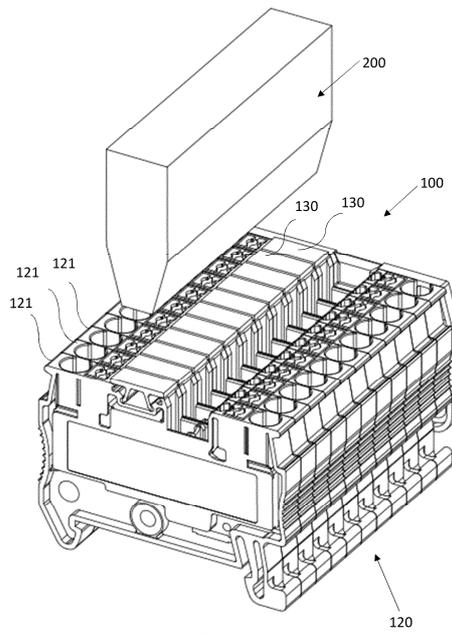
10. Электрическая система подключения по п.8 или 9, отличающаяся тем, что несколько маркировочных табличек (130) вставлено в несколько выемок (122), причем выемки (122) образованы на нескольких основных частях (121), и соответствующие маркировочные таблички (130) сварены ультразвуковой сваркой в каждом случае с предназначенной основной частью (121).



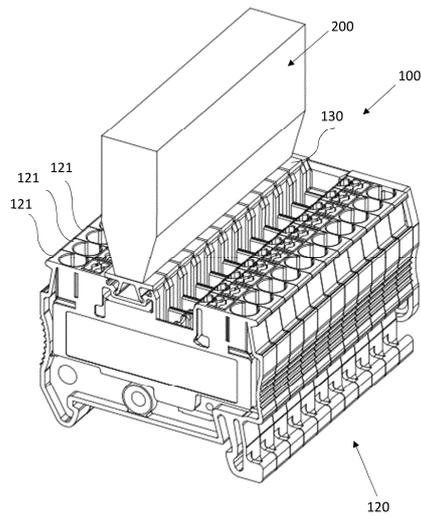
Фиг. 1А



Фиг. 1В



Фиг. 2А



Фиг. 2В