



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005127604/09, 02.09.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
02.09.2005

(30) Конвенционный приоритет:
02.09.2004 US 10/932,960

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2007

(45) Опубликовано: 27.09.2009 Бюл. № 27

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 03041974 A1, 23.05.2003. US
2004159383 A1, 19.08.2004. RU 2040132 C1,
20.07.1995. RU 2161381 C1, 27.12.2000.

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову,
рег.№ 595

(72) Автор(ы):

СИННЕТТ Джей К. (US),
МЕТКАФ Артур Р. (CA),
МАЙАТТ Дэвид Дж. (FR)

(73) Патентообладатель(и):

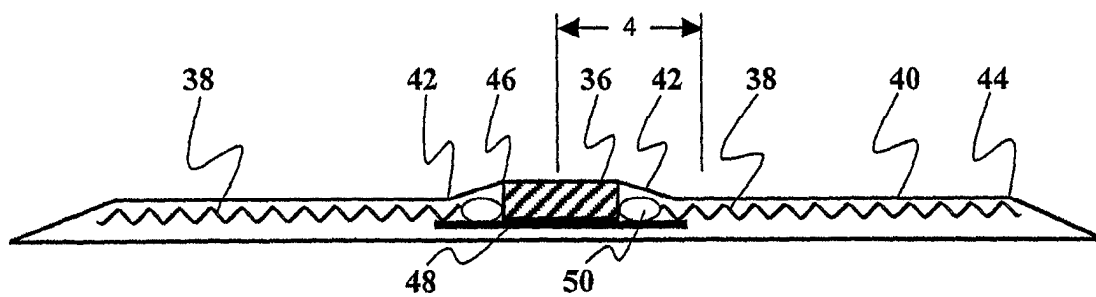
СОСЬЕТЕ ДЕ ТЕКНОЛОЖИ
МИШЛЕН (FR),
МИШЛЕН РЕШЕРШ Э ТЕКНИК С.А. (CH)

(54) ПОСТЕПЕННО ИЗМЕНЯЮЩАЯСЯ ЖЕСТКОСТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ШИНАХ

(57) Реферат:

Предложено износостойкое к деформации электрическое соединение. Провод или другой токоподвод соединен с электрической цепью таким образом, что соединение становится более стойким к механическим напряжениям, возникающим при вращении провода относительно электрической цепи. Материал конфигурирован вокруг провода и около точки соединения с электрической цепью для формирования участка уменьшающейся гибкости или постепенно изменяющейся

жесткости около точки соединения. В примерах реализации изобретения провод может иметь форму спирали или какую-либо другую форму, чтобы обеспечить дополнительную способность выдерживать механические напряжения. В других примерах реализации могут быть использованы дополнительные элементы, способствующие регулированию жесткости вблизи точки соединения, что предотвращает деформацию и разрушение. 2 н. и 14 з.п. ф-лы, 10 ил.



Фиг. 3

RU 2 3 6 9 0 5 1 C 2

RU 2 3 6 9 0 5 1 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21), (22) Application: **2005127604/09, 02.09.2005**(24) Effective date for property rights:
02.09.2005(30) Priority:
02.09.2004 US 10/932,960(43) Application published: **10.03.2007**(45) Date of publication: **27.09.2009 Bull. 27**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595**

(72) Inventor(s):

**SINNETT Dzhej K. (US),
METKAF Artur R. (CA),
MAJATT Dehvid Dzh. (FR)**

(73) Proprietor(s):

**SOS'ETE DE TEKNOLOZHI MISHLEN (FR),
MISHLEN RESHERSh Eh TEKNIK S.A. (CH)**

(54) GRADUALLY CHANGING RIGIDITY OF ELECTRIC CONNECTIONS IN BUS BARS

(57) Abstract:

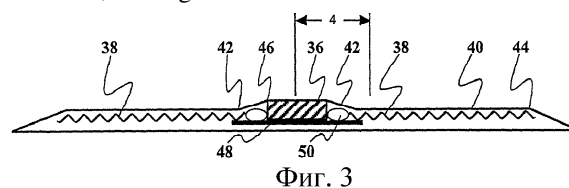
FIELD: electricity.

SUBSTANCE: electric connection wear-resistant to deformation is suggested. Wire or other current contact is connected to electric circuit so that connection becomes more resistant to mechanical stresses that occur in process of drive rotation relative to electric circuit. Material is configured around wire and around point of connection with electric circuit in order to form section of reducing flexibility or gradually changing rigidity around connection point. In examples of invention realisation wire may have a shape of spiral or any

other shape. In other examples of realisation additional elements may be used, which help to control rigidity near point of connection, which prevents deformation and damage.

EFFECT: additional ability to withstand mechanical stresses.

16 cl, 10 dwg



Фиг. 3

Область техники

Настоящее изобретение касается электрического соединения, стойкого к деформации и усталости, и способа его изготовления. Более конкретно, настоящее изобретение касается обеспечения соединения между подводящим проводом и электрической цепью, осуществляемого таким образом, что соединение становится более устойчивым к повреждению вследствие механических напряжений, таких как перемещение или вращение подводящего провода относительно электрической цепи. В настоящем изобретении материал располагается вокруг подводящего провода, чтобы создать участок уменьшающейся гибкости или постепенно изменяющейся жесткости около точки соединения. В определенных примерах реализации подводящий провод может иметь форму спирали или какую-либо другую форму, обеспечивающую дополнительную способность приспосабливаться к механическим напряжениям без разрушения.

Предшествующий уровень техники

Электрические цепи используются в разнообразных условиях окружающей среды, которые могут представлять особые физические, химические и электрические факторы, требующие либо защиты электрической цепи, либо выполнения, предусматривающего ее стойкость. Настоящее изобретение в основном касается физических факторов, таких как механическое напряжение, ведущее к усталости, которая в свою очередь может вызвать неисправности в электрической цепи, выраженные в физической поломке или ослаблении особой части цепи. Типичное место такой неисправности находится в точке или вблизи соединения провода, подводящего провода или другого проводника с электрической цепью. В обстоятельствах, когда провод и подсоединяемая электрическая цепь могут перемещаться или поворачиваться относительно друг друга, провод может испытывать усиленное механическое напряжение и/или усталость в точке соединения с электрической цепью или около нее. Механические напряжения, такие как повторяющиеся изгибания или, например, скручивания, могут привести к ослаблению провода, до тех пор пока не произойдет поломка.

На Фиг.1 и 2 представлены примеры обсуждаемых проблем. На Фиг.1 подводящий провод 20 соединен с печатной платой 22 паяным соединением 24. Поскольку подводящий провод 20 подвергается скручиванию (как показано стрелкой А), многократным изгибам (как показано стрелками В и С) или размещается с натяжением или сжатием (стрелка D), возникает концентрация напряжения в точке 26 соединения или около нее. С течением времени и по мере того как подводящий провод 20 подвергается повторяющимся механическим воздействиям, создающим концентрацию напряжения, подводящий провод 20 может, в конце концов, ослабнуть вследствие повторяющейся деформации или циклического движения. В результате произойдет усталостное разрушение (или поломка) подводящего провода 20, либо в точке 26 соединения, либо вблизи него. Аналогично на Фиг.2 подводящий провод 20 соединен с печатной платой 22 соединительным элементом 28, который жестко соединяет подводящий провод 20 путем физического сжатия или обжима подводящего провода 20 между обжимающими поверхностями 30 и 32. Поскольку подводящий провод 20 подвергается разнообразным воздействиям, как показано стрелками А, В, С и D, провод 20 может ослабнуть и затем разрушиться из-за повторяющихся деформаций в точке 34 соединения или вблизи нее.

Краткое изложение существа изобретения

Технической задачей настоящего изобретения является создание электрического

соединения, более стойкого к воздействию различных сил и менее подверженного усталостному разрушению.

Поставленная задача решена согласно настоящему изобретению путем создания электрического соединения и способа создания электрического соединения, устойчивого к механическим напряжениям, которые могут происходить, когда подводящий провод скручивается или подвергается постоянному изгибанию около точки его соединения с электрической цепью. В основном согласно настоящему изобретению предложен материал, который окружает подводящий провод и соответствующую печатную плату и в области около точки соединения электрической цепи создает участок уменьшающейся гибкости или постепенно изменяющейся жесткости около точки соединения. Материал выбран и конфигурирован с подводящим проводом, чтобы он распределял часть механического напряжения, создаваемого движением скручивания подводящего провода относительно подложки или другой поверхности, удерживающей электрическую цепь, к которой подсоединяется подводящий провод. Создание участка постепенно изменяющейся жесткости/уменьшающейся гибкости около места соединения с электрической цепью уменьшает до минимума концентрацию напряжения в проводе в точке соединения с электрической цепью (или даже устраняет ее) вследствие большего распределения напряжения по концу подводящего провода в окружающий материал. Таким образом, предложено соединение, более крепкое для определенных механических напряжений. В определенных примерах реализации изобретения подводящий провод может иметь форму спирали или какую-либо другую форму, чтобы обеспечить дополнительную способность поглощать и рассеивать механические усилия. Для создания участка постепенно изменяющейся жесткости вокруг подводящего провода может быть использовано множество разнообразных материалов, некоторые из которых, представляющие интерес, раскрыты в изобретении. Выбранные конкретные примеры реализации изобретения и способы, включая предпочтительные, раскрыты в описании изобретения, не ограничивая его сути.

В предложенном способе настоящего изобретения раскрыт процесс создания стойкого к усталостному разрушению электрического соединения, в котором электрический проводник, имеющий по меньшей мере один конец, конфигурирован для соединения с электрической цепью. Определенный участок вблизи указанного конца электрического проводника конфигурирован для распределения напряжений. Участок распределения напряжений формируется с использованием материалов, распределяющих напряжение на определенном отрезке длины электрического проводника, в некоторых случаях по всей длине электрического проводника. Участок распределения напряжений может быть сформирован различным образом и может включать различные технологии, включающие различные виды сцепления, склеивания и связывания распределяющих напряжение материалов и/или специализированные методики механических соединений. Конец электрического проводника соединен с электрической цепью. Такое соединение может включать пайку или механическое соединение, например обжатие. Предпочтительно электрический проводник соединяется с материалом, распределяющим напряжения, посредством упругого материала вдоль заданной длины проводника. Несмотря на то что можно использовать множество разнообразных упругих материалов, в некоторых случаях используют резину или другие эластомеры. Чтобы еще больше увеличить стойкость к механическим напряжениям электрической цепи, проводник может быть выполнен из проволоки в форме спирали или какой-либо другой формы, которая обеспечивает

распределение напряжений.

В другом варианте заявленного способа согласно изобретению раскрыт процесс сборки стойкого к деформации электрического соединения с электрической цепью. Процесс включает использование упругого материала, способного распределять механические усилия, который полностью охватывает печатную плату и электрический проводник, соединенный с ней, на его первом конце до точки соединения на печатной плате. Упругий материал соединен с помощью подходящего клея с печатной платой и электрическим проводником. Первый конец электрического проводника соединен с электрической цепью таким образом, что положение первого конца фиксируется относительно печатной платы. Таким образом, упругий материал обеспечивает переходную зону для электрического проводника, в которой подвижность проводника вдоль конца в направлении движения вдоль проводника к электрической цепи постепенно уменьшается.

Согласно настоящему изобретению предложено также устойчивое к механическим напряжениям электрическое соединение. В одном варианте реализации настоящего изобретения обеспечено стойкое соединение для электрической цепи, содержащей подложку, на которую опирается по меньшей мере часть электрической цепи. Проводник имеет по меньшей мере один соединительный конец, прикрепленный к электрической цепи. Упругий материал расположен вблизи соединительного конца и окружает определенную часть проводника. Упругий материал прикреплен к подложке и выполнен так, чтобы постепенно ограничивать подвижность проводника вдоль конца в направлении движения вдоль проводника в сторону к электрической цепи.

В другом варианте реализации изобретения предложено стойкое к деформации электрическое соединение с электрической цепью, закрепленной на печатной плате, которое содержит переходную зону для распределения напряжения. Используется провоочный проводник, имеющий первый конец, часть проводника вблизи первого конца выполнена спиральной формы и заделана внутрь материала для распределения механического напряжения. Точка соединения с проводом включает по меньшей мере часть материала для распределения напряжений, находится в физическом контакте и удерживает провод вблизи его первого конца, чтобы обеспечить электрическое соединение. Материал для распределения механического напряжения соединен с печатной платой таким образом, что электрический проводник, по существу, неподвижен относительно электрической цепи. Материал для распределения механических напряжений конфигурирован так, чтобы обеспечить зону постепенно изменяющейся жесткости вокруг провода вблизи первого конца.

Краткое описание чертежей

Эти и другие признаки, аспекты и преимущества настоящего изобретения станут более понятны из приведенного описания предпочтительных вариантов воплощения изобретения со ссылками на сопровождающие чертежи, на которых:

Фиг.1 изображает известный вариант выполнения электрического соединения, в котором подводящий провод механически соединен с печатной платой;

Фиг.2 - вариант известного выполнения электрического соединения, в котором подводящий провод механически соединен с печатной платой;

Фиг.3 - вид сбоку в разрезе заявленного электрического соединения согласно изобретению;

Фиг.4 - увеличенное изображение части электрического соединения (вид сверху) согласно изобретению;

Фиг.5-10 - схемы различных способов ослабления механических напряжений

согласно изобретению.

Повторное описание предпочтительных примеров реализации изобретения

На Фиг.3 и 4 показаны вид сбоку в разрезе и вид сверху участка электрического соединения согласно настоящему изобретению. На указанных чертежах показана
 5 накладка для шины, которая может быть использована для размещения электроники, устанавливаемой в шине. Элемент 36 электронной схемы шины закреплен на печатной плате 48 и совместно с ней закрыт накладкой 40 из эластомерного материала шины. В этом примере реализации электрические проводники 38 соединены с элементом 36
 10 электронной схемы посредством паяного соединения 50, прокладки 51 для паяного соединения и множества контактных клемм 37. Электрические проводники 38 могут быть спиралеобразными и могут содержать дипольную антенну для электроники шины, которая может в некоторых случаях содержать устройство высокочастотной идентификации (УВЧИ). Электрические проводники 38 жестко соединены с
 15 электронной схемой 36 путем размещения по меньшей мере частей 39 витков в паяном соединении 50. Часть электрических проводников 38 остается свободной от пайки, однако прилегает к печатной плате 48. Эта часть электрических проводников 38 находится на участке 5. Участки витков спирали, которые остаются незаглубленными в паяном соединении 50, но тем не менее прилегают к печатной плате 48, заделываются в эластомерный материал, образующий накладку 40. Эти участки витков спирали электрического проводника 38 в зоне 5 могут, в пределах ограничений, создаваемых эластомерным материалом, образующим накладку 40, сжиматься, расширяться или
 20 вращаться, чтобы способствовать дальнейшему уменьшению концентрации механического напряжения в точке, где электрический проводник 38 входит в пайку. В результате в конфигурации, которая показана на участке 5, электрический проводник 38 прилегает к хребтообразной опорной конструкции, к которой приклеен эластомерный материал, образующий накладку 40. Кроме того, накладка 40 из
 30 эластомерного материала может быть приклеена к электрическому проводнику 38 так, что совместно с ним образует участок постоянно меняющейся жесткости. Несмотря на то что электрические проводники 38 показаны спиралеобразной формы, они могут иметь другую форму, например (но не ограничиваясь этим) форму синусоиды, для повышения стойкости к разрушению под действием механического
 35 напряжения.

Определенные варианты выполнения накладки для шины обеспечивают уменьшение механического напряжения. Например, в определенных условиях, когда электронные устройства шины, например устройство высокочастотной
 40 идентификации, могут быть установлены на механически активных участках шины, конструкция накладки для шины, имеющая по возможности наименьшие размеры как по толщине, так и по площади поверхности, делает накладку более подходящей и уменьшает механические напряжения, воздействующие не только на электронное устройство и соединения, но также на адгезивы, которые могут использоваться для
 45 крепления накладки к шине. Один пример такой концепции, не ограничивающий сути изобретения, представлен на Фиг.3 и 4, где электрические проводники 38 могут представлять элементы антенны толщиной 1 мм. В таком случае та часть накладки 40 из эластомерного материала, которая удерживает антенну, может быть толщиной 2
 50 мм или менее, оставляя допуск около 0,5 мм из эластомерного материала над антенной и под антенной, чтобы обеспечить опору для антенны, а также защиту от воздействия химических веществ и пыли в шине. Если для какого-либо элемента требуется более 2 мм высоты, такие элементы могут поддерживаться небольшой

"мезоструктурой" 46 в эластомерном материале, имеющей наклонные стороны 42, как показано на Фиг.3. При конструировании накладки для шины согласно изобретению целесообразно, чтобы радиус кривизны составлял по меньшей мере 2 мм в тех местах, где встречаются две или более поверхностей 42 и 44 резины, чтобы предотвратить разрушительное нарастание механических напряжений.

На Фиг. 5-10 представлено шесть примеров уменьшения механических напряжений, используемых в электрическом соединении согласно настоящему изобретению. Каждый из этих примеров реализации содержит печатную плату 48, например, любого электронного устройства, электрический проводник 38 и корпус 40 из упругого материала, в который они заключены. Упругим материалом может быть резина или другой эластомерный материал, имеющий подходящие свойства. Специалисту в этой области ясно, что для упругого материала корпуса 40 могут использоваться разнообразные материалы. Корпус 40 может образовывать часть или всю накладку для шин или может образовывать прилегающие части конструкции шины.

В этих примерах провод или другой электрический проводник 38 соединен паяным соединением 50 с элементом (не показан) на печатной плате 48. Несмотря на то что в каждом примере показано использование паяного соединения 50 электрического проводника 38 с печатной платой 48, следует понимать, что могут быть использованы другие варианты соединения, например соединение обжатием (Фиг.2). Хотя в заявленном изобретении может быть использовано несколько методик соединения, главная концепция, общая для всех примеров, заключается в обеспечении постоянно изменяющейся жесткости в материале для распределения механических напряжений, окружающем электрическое соединение. Указанная печатная плата 48 служит для иллюстрации конкретных примеров реализации изобретения, но следует понимать, что настоящее изобретение не ограничивается использованием только печатной платы. Изобретение применимо для электрического соединения одного электрического проводника с одним электрическим элементом, который не обязательно установлен на печатной плате. Кроме того, хотя корпус 40 из эластомерного материала показан как имеющий овальную поверхность, окружающую элементы, корпус 40, тем не менее, соответствует требованиям конструкции, указанным выше.

На Фиг.5 показан эластомерный корпус 40, окружающий печатную плату 48 и электрический проводник 38. Электрический проводник 38 соединен с печатной платой 48 посредством паяного соединения 50 внутри углубленного участка 52, сформированного наклонными боковыми стенками 54. Эластомерный материал, содержащийся внутри углубленного участка 52 и являющийся частью корпуса 40, взаимодействует со стенками 54 углубленного участка 52 для обеспечения увеличения жесткости вблизи паяного соединения 50. Кроме того, электрический проводник 38 выполнен в виде спирали, чтобы обеспечить при взаимодействии с эластомерным материалом 40 и близостью наклонных боковых стенок 54 участок постепенного уменьшения механических напряжений, аналогичный тому, который описан выше со ссылкой на Фиг.4.

В альтернативном примере реализации настоящего изобретения в печатной плате 48 (Фиг.6) выполнено углубление 56 и использованы дополнительные прутки 58 проволоки, придающие жесткость и запаиваемые вместе с электрическим проводником 38. Дополнительные придающие жесткость прутки 38 проволоки отходят на некоторое расстояние от углубления 56 в корпусе 40, образованном эластомерным материалом, и способствуют формированию зоны увеличенной жесткости и, следовательно, дополнительного уменьшения механических напряжений

в корпусе 40 в точке соединения электрического провода 38 с печатной платой 48.

В варианте реализации, показанном на Фиг.7, функцию придающих жесткость прутков проволоки 58 выполняет секция 38' витков вблизи паяного соединения 50 в спиралевидном электрическом проводнике 38, имеющая повышенный шаг, т.е.

имеющая большее количество витков на единицу длины, чем более удаленная секция 38'' электрического проводника 38. Бóльшее количество витков на единицу длины на участке, наиболее близком к точке паяного соединения, обеспечивает формирование зон повышенной жесткости на участке паяного соединения 50 вследствие

взаимодействия эластомерного материала корпуса, окружающего большее количество витков спирали на участке паяного соединения 50 по сравнению с количеством витков спирали в более удаленной секции 38'' электрического проводника 38. В результате постепенного уменьшения подвижности электрического проводника 38 вдоль переходной зоны любое механическое напряжение, прикладываемое к электрическому проводнику 38, распределяется по всей его длине, не концентрируясь в конкретном месте, например в точке 50 соединения. Вследствие этого местная деформация на электрическом проводнике 38 уменьшается или устраняется около или в точке соединения 50, причем опасность разрушения или ослабления соединения в точке 50 также уменьшается или устраняется. Несмотря на то что показанный пример реализации изобретения имеет две секции 38' и 38'' с различным шагом витков, можно выполнить более двух зон, и фактически шаг витков может непрерывно изменяться по длине электрического проводника 38.

В примере реализации изобретения, показанном на Фиг.8, обеспечено дополнительное придание жесткости с помощью выступа 60, отходящего от части печатной платы 48. Выступ 60 имеет такую форму, что один или более витков, относящихся к электрическому проводнику 38, могут заходить на выступ 60 и соединяться с ним посредством паяного соединения 50. Как в предыдущих примерах, наличие выступа внутри части витков электрического проводника 38, связанного с окружающим эластомерным материалом 40, способствует формированию зоны повышенной жесткости и поэтому выполняет функцию распределения любой деформации, воздействующей на электрический проводник 38, в частности, в зоне паяного соединения 50.

В примере реализации изобретения, показанном на Фиг.9, который немного напоминает пример, показанный на Фиг.6, используется придающая жесткость проволока 62, наподобие прутков 58 проволоки. Однако проволока 62 фактически образована выпрямлением части электрического проводника 38, пайкой выпрямленной части и по меньшей мере части одного из витков электрического проводника 38 к печатной плате 48. Выпрямленная часть электрического проводника 38 затем действует совместно с окружающим эластомерным материалом для формирования зоны увеличенной жесткости аналогично действию прутков 58.

Наконец, на Фиг.10 показан еще один вариант реализации изобретения, который содержит элементы, очень похожие на элементы предшествующих примеров реализации изобретения. Как в примере на Фиг.9, здесь используется выпрямленный участок 64 электрического проводника 38 и, как в примере на Фиг.8, выпрямленный участок 64 электрического проводника 38 расположен внутри нескольких витков электрического проводника 38 на одном его конце. После пайки к печатной плате 48 выпрямленный участок 64 выполняет функцию выступа 60 на Фиг.8, чтобы обеспечить совместно с окружающим эластомерным материалом зону увеличенной жесткости, которая обеспечивает распределение любой местной деформации.

Существуют дополнительные концепции, которые можно применить в любом из приведенных примеров реализации. Например, сопротивление механическому напряжению может быть увеличено геометрической формой электрического проводника 38. Кроме этого, электрический проводник 38 может быть выполнен из материала, который увеличивает упругость паяного соединения 50. Соединения электропроводящего полимера, сталь, нержавеющая сталь, а также пружинная сталь, покрытая латунной оболочкой, могут быть использованы для формирования электропроводящего и в то же время упругого электрического проводника 38. Однако может быть использовано множество других материалов и разнообразных форм проводников, что понятно специалистам в данной области. Если материал, используемый для формирования эластомерного корпуса 40, является электропроводящим или оказывает негативное воздействие на проводимость электрического проводника 38, на него может быть нанесено непроводящее покрытие. Использование резины с небольшим количеством или без углеродной сажи могло бы обеспечить такое покрытие.

Наконец, целесообразно, если эластомерный материал корпуса 40 был связан с различными элементами. То есть связывание эластомерного материала с электрическим проводником 38 увеличит распределение деформации по длине электрического проводника 38, благодаря чему электрический проводник не будет скользить внутри эластомерного материала. Кроме того, связывание эластомерного материала с печатной платой, особенно в зоне паяного соединения 50, поможет обеспечить более равномерное распределение прикладываемой деформации и значительно уменьшить возможность повреждения от деформации паяного соединения 50 и других элементов электроники шины.

Существуют другие примеры реализации изобретения, входящие в объем прилагаемой формулы изобретения. Фактически специалисту понятно, что возможны модификации, варианты соединения и способы, не выходящие за рамки объема и сути изобретения.

Формула изобретения

1. Способ формирования устойчивого к усталостному разрушению электрического соединения в накладке для шины, заключающийся в том, что используют электрический проводник, имеющий по меньшей мере один конец, конфигурированный для соединения с электрической цепью, используют электрическую цепь, включающую по меньшей мере одну точку соединения, соединяют по меньшей мере один конец электрического проводника с указанной по меньшей мере одной точкой соединения, заключают электрический проводник и электрическую цепь в корпус из материала, уменьшающего механическое напряжение, чтобы сформировать переходную зону, в которой деформация, приложенная к электрическому проводнику, изменяется в зависимости от расстояния от по меньшей мере одной точки соединения, при этом используют материал, уменьшающий механическое напряжение, который обеспечивает распределение деформации, приложенной к электрическому проводнику, и предназначен для формирования накладки для шины.
2. Способ по п.1, отличающийся тем, что дополнительно содержит шаг, на котором осуществляют связывание уменьшающего механическое напряжение материала с электрическим проводником.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что в качестве уменьшающего механическое напряжение материала используют упругий материал.

4. Способ по п.3, отличающийся тем, что в качестве упругого материала используют резину.

5. Способ по п.4, отличающийся тем, что используют часть резины, которая содержит часть корпуса шины.

6. Способ по п.1, отличающийся тем, что используют электрическую цепь, которая содержит печатную плату.

7. Способ по п.6, отличающийся тем, что на шаге заключения в корпус осуществляют связывание материала, распределяющего деформацию, с печатной платой.

8. Способ по п.1, отличающийся тем, что на шаге соединения осуществляют припаивание электрического проводника к указанной точке электрического соединения.

9. Способ по п.1, отличающийся тем, что используют электрический проводник, который содержит провод, имеющий форму спирали.

10. Способ по п.9, отличающийся тем, что наносят непроводящее покрытие по меньшей мере на часть электрического проводника вдоль заданного участка по длине.

11. Накладка для шины, содержащая электрическую цепь, содержащую по меньшей мере один электрический элемент, электрический проводник, имеющий определенную длину и включающий соединительный участок, соединенный с по меньшей мере одним электрическим элементом,

распределяющий деформацию материал, заключающий в себя электрическую цепь и электрический проводник,

при этом распределяющий деформацию материал предназначен для распределения деформации, прикладываемой к электрическому проводнику и соединению, для уменьшения причиняемого деформацией повреждения электрического проводника и соединения, и формирования наклейки для шины.

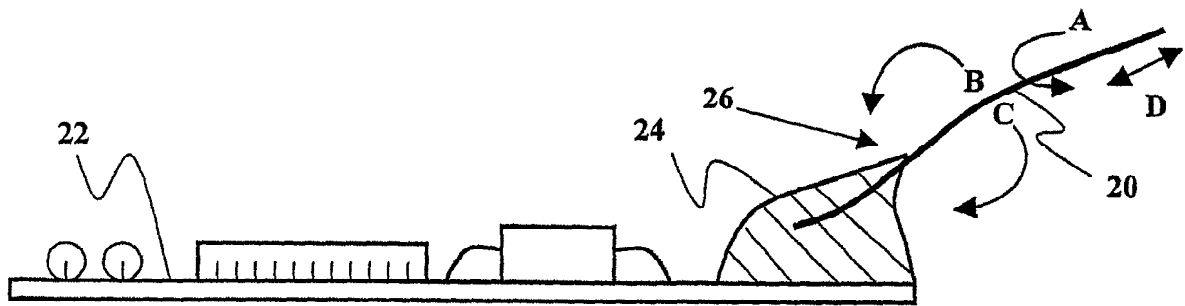
12. Накладка для шины по п.11, отличающаяся тем, что электрический проводник содержит провод, имеющий форму спирали.

13. Накладка для шины по п.11, отличающаяся тем, что распределяющий деформацию материал приклеен к электрическому проводнику и электрической цепи.

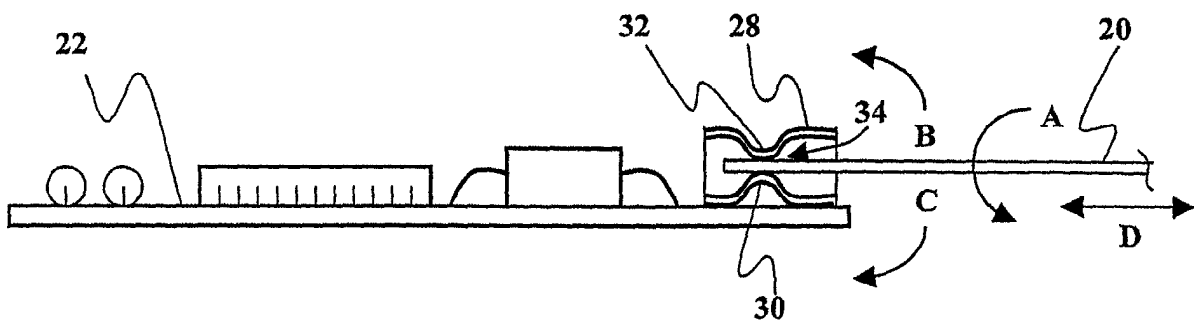
14. Накладка для шины по п.12, отличающаяся тем, что витки провода, имеющего форму спирали, содержат множество шагов по длине проводника, при этом шаг витка вблизи участка соединения превышает шаг витка, более удаленного от участка соединения.

15. Накладка для шины по п.11, отличающаяся тем, что дополнительно содержит второй проводник, имеющий по меньшей мере один участок, прикрепленный к электрической цепи совместно с соединительным участком первого проводника, при этом указанный второй проводник склеен с распределяющим деформацию материалом, при этом второй проводник взаимодействует с распределяющим деформацию материалом для ограничения подвижности первого проводника.

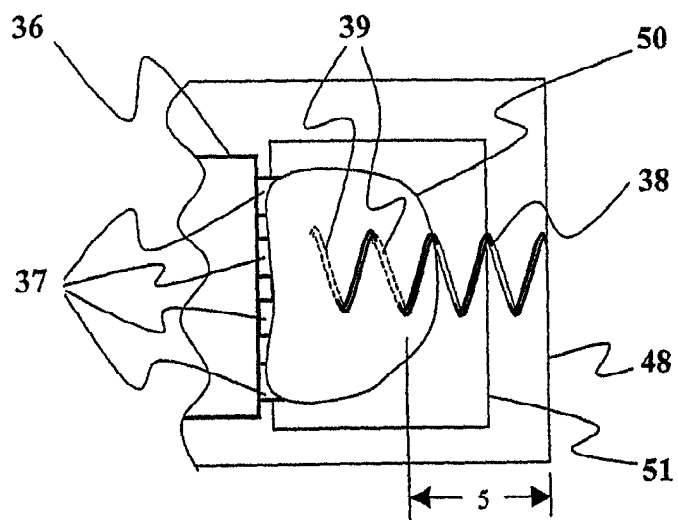
16. Накладка для шины по п.15, отличающаяся тем, что второй проводник содержит провод определенной длины, прикреплен к электрической цепи в средней части указанного второго проводника совместно с ним.



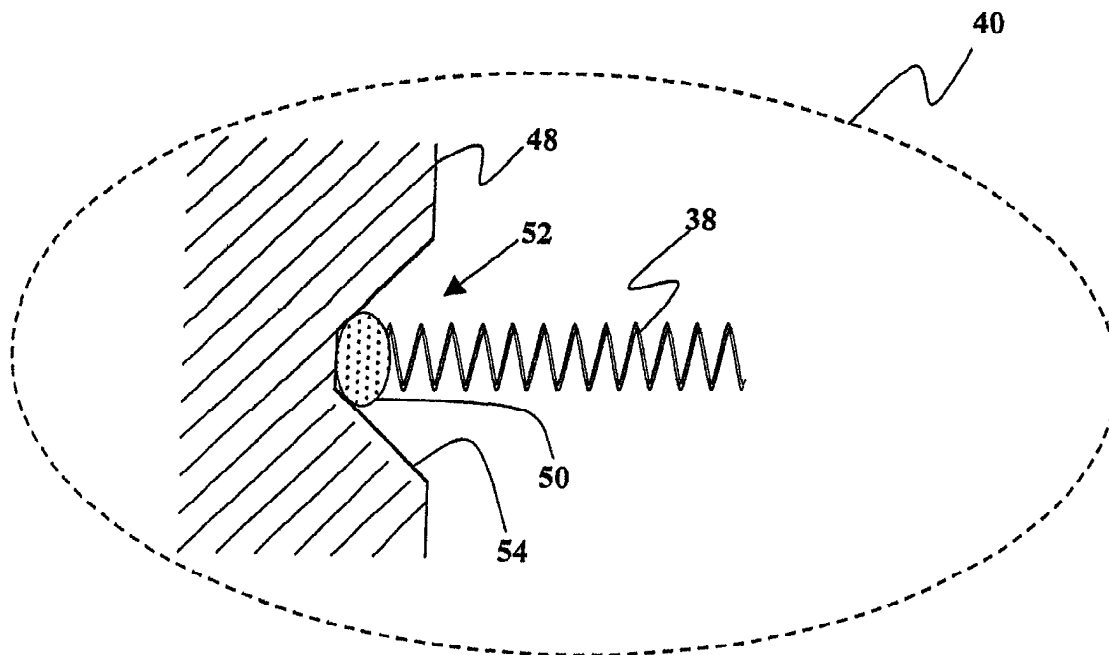
Фиг. 1



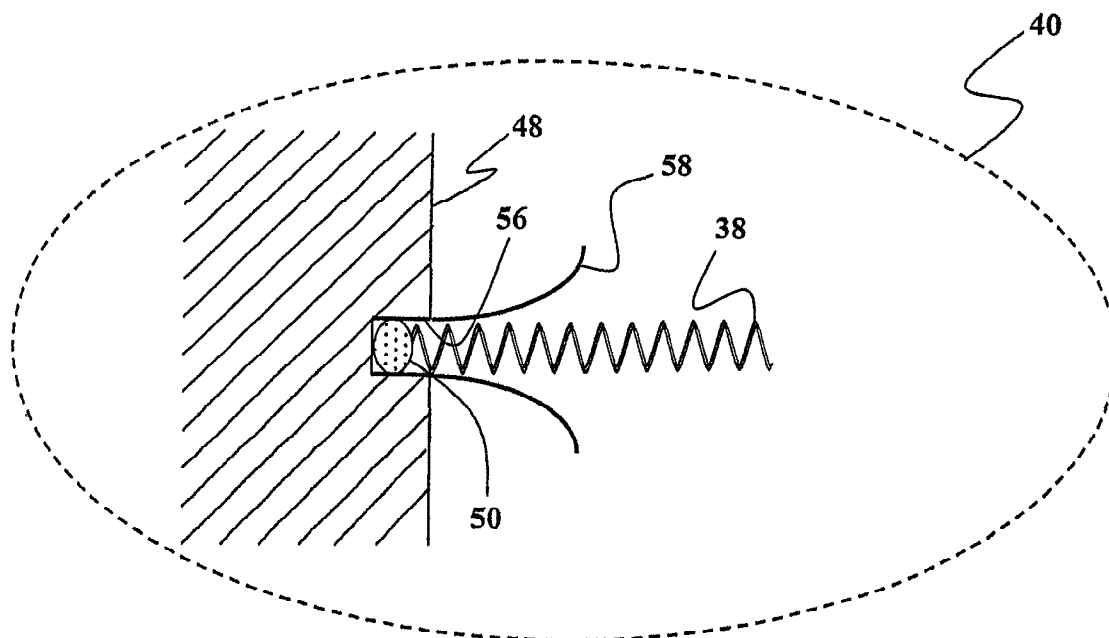
Фиг. 2



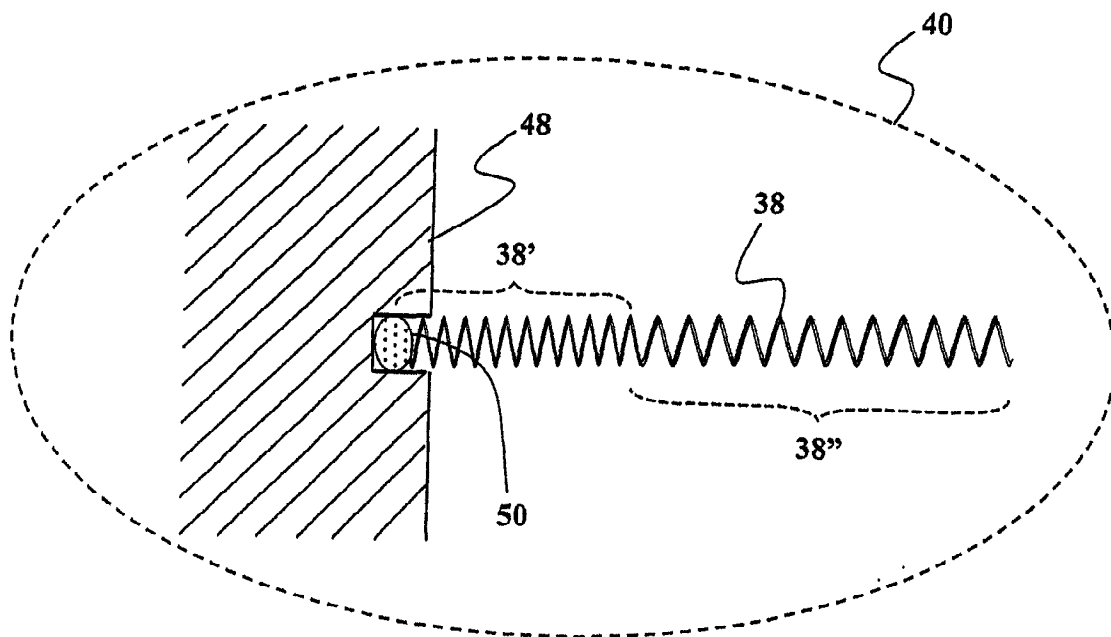
Фиг. 4



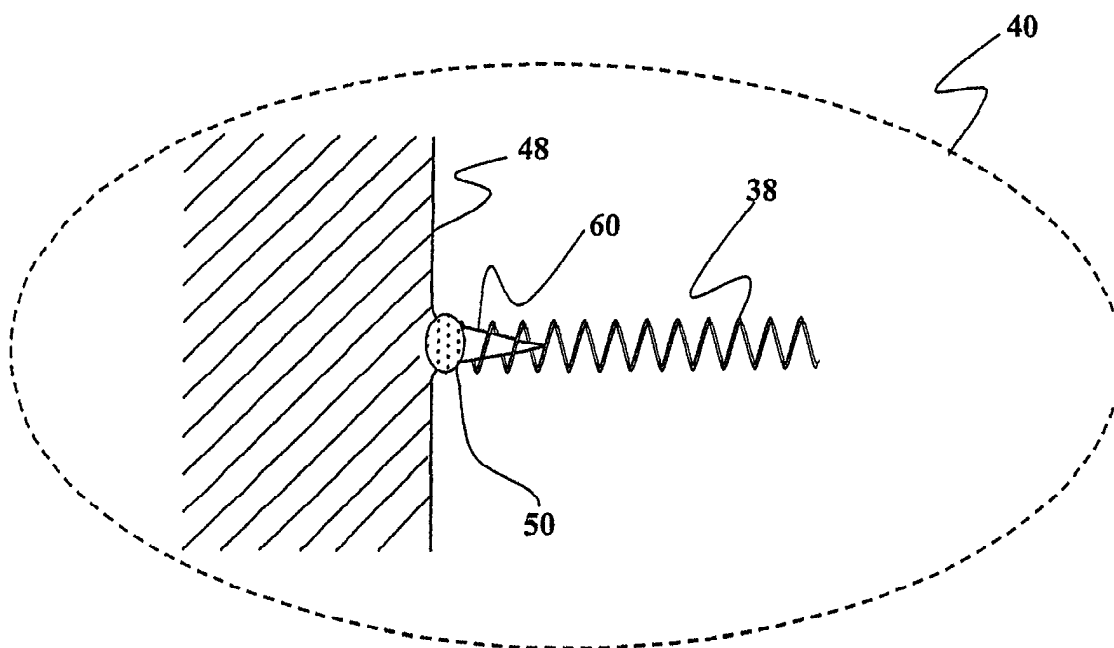
Фиг. 5



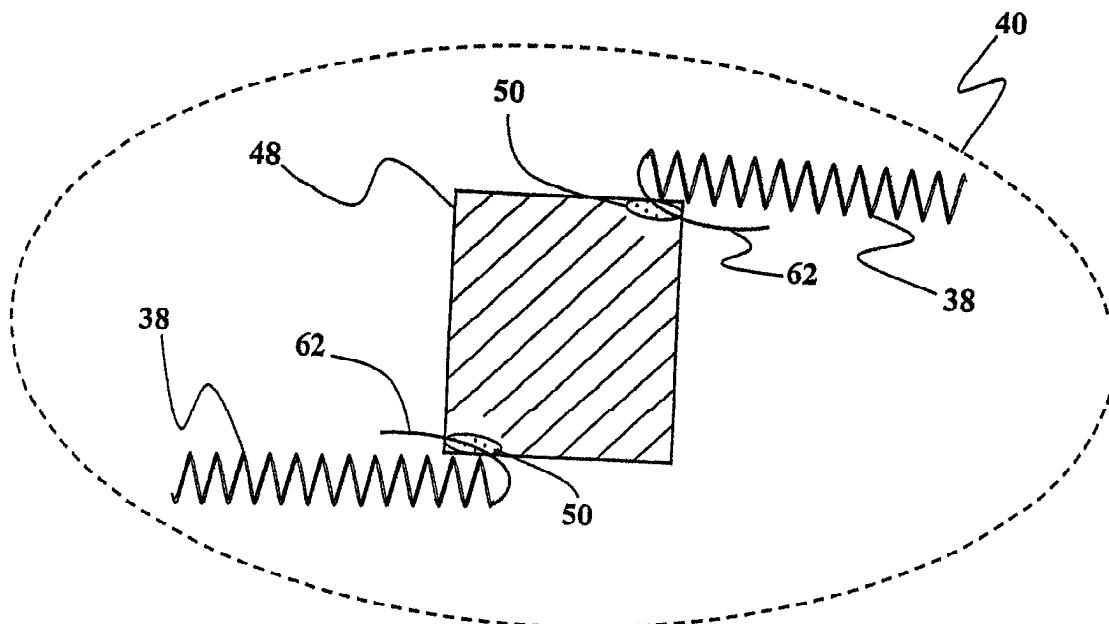
Фиг. 6



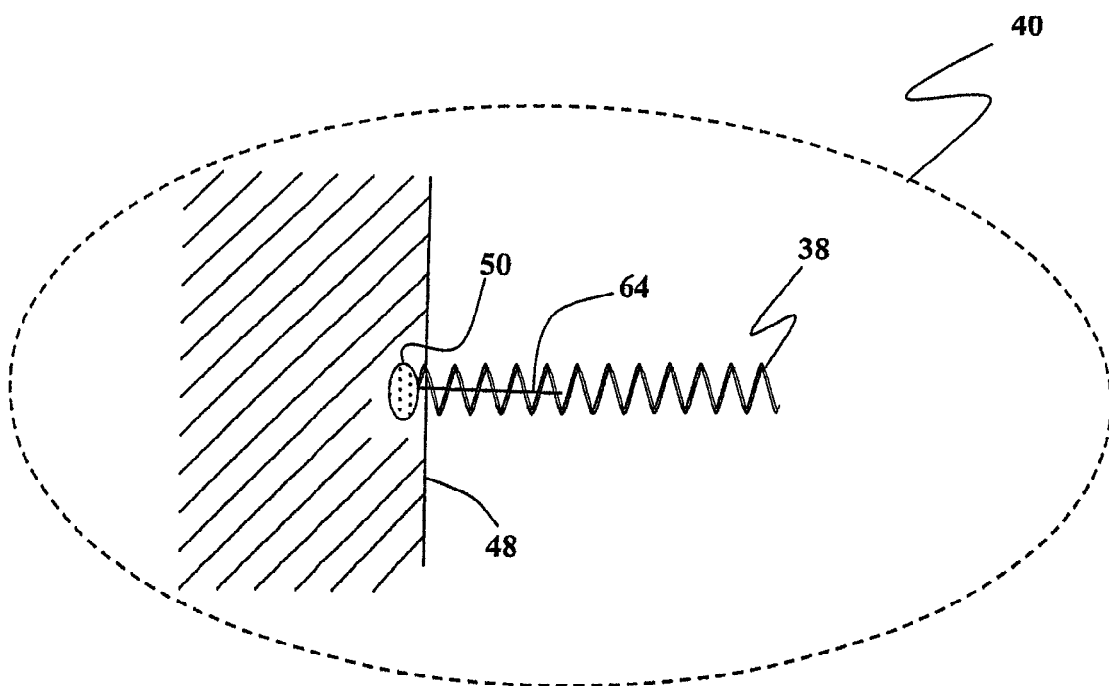
Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10