



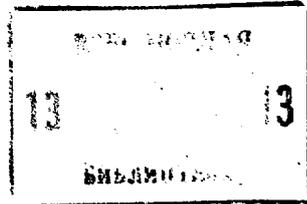
СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1077587 A

3(51) Н 05 К 1/11; Н 01 R 9/09

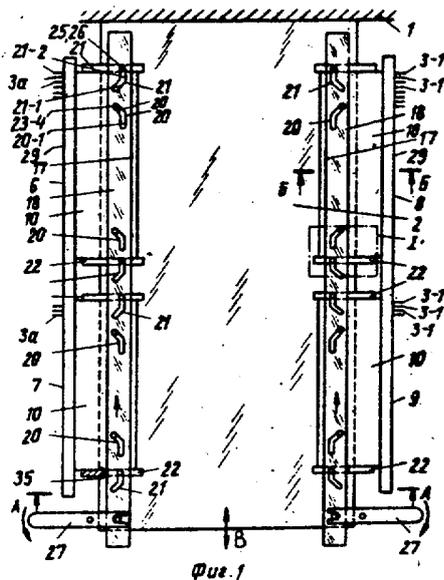
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ



- (21) 2333351/18-21
- (22) 19.03.76
- (31) 7508660
- (32) 20.03.75
- (33) Франция
- (46) 28.02.84. Бюл. № 8
- (75) Франсуа Робер Боном (Франция)
- (53) 621.396.67.7(088.8)
- (56) 1. Патент США № 3744005, кл. 339-75, 1968.
- 2. Патент США № 3701077, кл. Н 05 К 1/02, 1972 (прототип).
- (54) (57) 1. КОНТАКТНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ, содержащее корпус с пазом, на противо-

положных стенках которого расположены фланцы с направляющими пазами для установки печатных плат и гребенки, неподвижно закрепленные одними своими концами в корпусе упругие контактные элементы с опорными участками и Λ -образными активными частями с опорными концами, которые расположены в пазах гребенок, отличающееся тем, что, с целью повышения надежности в работе, гребенки установлены с возможностью возвратно-поступательного перемещения относительно стенок паза корпуса перпендикулярно направлению установки печатных плат и взаимодействия с опорными концами Λ -образных активных частей упругих контактных элементов.



SU (11) 1077587 A

2. Устройство по п. 1, отличающееся с тем, что в пазах гребенок выполнены опорные гнезда, в которых расположены опорные концы Λ -образных активных частей упругих контактных элементов.

3. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся с тем, что вершина Λ -образной активной части каждого упругого контактного элемента выполнена в виде замкнутой петли, на дне каждого паза гребенок выполнен перпендикулярный к нему опорный выступ со скошенной поверхностью, обращенной к замкнутой петле соответствующего упругого контактного элемента.

4. Устройство по п. 1, отличающееся с тем, что на одной из боковых стенок каждого паза гребенок выполнен опорный выступ, перпендикулярный геометрической плоскости размещения Λ -образной активной час-

ти соответствующего упругого контактного элемента.

5. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся с тем, что оно снабжено установленной между дном паза корпуса и гребенками с возможностью возвратно-поступательного перемещения в направлении перемещения гребенок колодкой, часть каждого упругого контактного элемента, расположенная между его опорным участком и неподвижным концом, выполнена в виде двух сопряженных между собой дуг с противоположными выпуклостями и жестко закреплена в колодке.

6. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся с тем, что опорный участок каждого упругого контактного элемента выполнен в виде замкнутой петли.

7. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся с тем, что опорный участок каждого упругого контактного элемента выполнен в виде изгиба.

1

Изобретение относится к радиоэлектронике и может быть использовано в контактных устройствах для подключения печатных плат при их электрическом соединении.

Известно устройство для подключения печатных плат, содержащее корпус, установленные в нем упругие контактные элементы с органом управления, выполненным в виде толкателя, соединенного с упругими контактными элементами [1].

Однако активный участок каждого контактного элемента свободен, поэтому контактирует с контактным элементом или токоведущей частью печатной платы без зачистки от изолирующих частиц пыли, т.е. это устройство не обеспечивает автоматическую очистку контактных участков печатной платы и не обеспечивает прижатия контактных элементов при вибрациях и тряске. Кроме того, зазоры между упругими контактными элементами и толкателем также приводят к ненадежному контакту в процессе вибраций и других механических воздействий.

Наиболее близким к предлагаемому является контактное устройство для подключения печатных плат, содержащее корпус с пазом, на противоположных стенках которого расположены фланцы с направляющими для установки печатных плат и гребенки, неподвижно закрепленные одними сво-

2

ими концами в корпусе упругие контактные элементы с опорными участками и Λ -образными активными частями с опорными концами, которые расположены в пазах гребенок [2].

Указанное устройство малопроизводительно, так как не обеспечивает автоматическую фиксацию частей устройства при вибрациях и механических воздействиях, не обеспечивается самоочистка контактных элементов.

Цель изобретения - повышение надежности в работе.

Указанная цель достигается тем, что в контактном устройстве для подключения печатных плат, содержащем корпус с пазом, на противоположных стенках которого расположены фланцы с направляющими пазами для установки печатных плат и гребенки, неподвижно закрепленные одними своими концами в корпусе упругие контактные элементы с опорными участками и Λ -образными активными частями с опорными концами, которые расположены в пазах гребенок, последние установлены с возможностью возвратно-поступательного перемещения относительно стенок паза корпуса перпендикулярно направлению установки печатных плат взаимодействия с опорными концами Λ -образных активных частей упругих контактных элементов.

В пазах гребенок выполнены опорные гнезда, в которых расположены концы Λ -образных активных частей упругих контактных элементов.

Причем вершина Λ -образной активной части каждого упругого контактного элемента выполнена в виде замкнутой петли, а на дне каждого паза гребенок выполнен перпендикулярный к нему опорный выступ со скошенной поверхностью, обращенной к замкнутой петле соответствующего упругого контактного элемента.

На одной из боковых стенок каждого паза гребенок выполнен опорный выступ, перпендикулярный геометрической плоскости размещения Λ -образной активной части соответствующего упругого контактного элемента. Кроме того, устройство снабжено установленной между дном паза корпуса и гребенками с возможностью возвратно-поступательного перемещения в направлении перемещения гребенок колодкой, часть каждого упругого контактного элемента, расположенная между его опорным участком и неподвижным концом, выполнена в виде двух сопряженных между собой дуг с противоположными выпуклостями и жестко закреплена в колодке, а также тем, что опорный участок каждого упругого контактного элемента выполнен в виде замкнутой петли и изгиба.

На фиг. 1 показано контактное устройство для подключения печатных плат, в сборе с печатной платой, общий вид; на фиг. 2 - разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 - устройство в изометрии с частичными вырезами; на фиг. 4 - узел I на фиг. 2 (в увеличенном масштабе); на фиг. 5 - сечение Б-Б на фиг. 2 (при различных положениях упругих контактных элементов, один из которых находится в замкнутом положении, а другой - в разомкнутом (относительно печатной платы); на фиг. 6 - упругий контактный элемент с опорным участком в виде петли в разомкнутом положении, сечение; на фиг. 7 - то же, в замкнутом положении, сечение; на фиг. 8 - части устройства по упругому контактному элементу с опорным участком в виде дуги, в изометрии, разрез; на фиг. 9 - часть устройства, в разрезе по плоскости размещения одного из упругих контактных элементов, конец которого выполнен в виде двух последовательно размещенных одна за другой замкнутых петель, а на одной из боковых стенок паза гребенки выполнен выступ, расположенный перпендикулярно плоскости размещения упругого контактного элемента, в изометрии; на фиг. 10 - то же, при выполнении упругого контактного элемента в ви-

де пружинной изогнутой ленты; на фиг. 11 - упругий контактный элемент, опорный участок которого выполнен в виде дуги, в разомкнутом положении; на фиг. 12 - то же, в замкнутом положении; на фиг. 13 - упругий контактный элемент, взаимодействующий с колодкой, часть которого, расположенная между его неподвижным концом и опорным участком, выполнена в виде сопряженных между собой дуг с противоположными выпуклостями, в разомкнутом положении; на фиг. 14 - то же, в замкнутом промежуточном положении; на фиг. 15 - то же, в замкнутом конечном положении; на фиг. 16 - упругий контактный элемент с вершиной Λ -образной активной части в виде замкнутой петли, в разомкнутом положении; на фиг. 17 - то же, в замкнутом положении; на фиг. 18 - упругий контактный элемент, внутренняя ветвь Λ -образной активной части которого выполнена в виде дуги, в разомкнутом положении; на фиг. 19 - то же, в замкнутом положении.

Контактное устройство для подключения печатных плат содержит прямоугольную несущую рамку 1, у которой изображена только одна сторона, противолежащая установке в устройство печатной платы 2, направление введения и извлечения печатной платы схематично изображено стрелкой В, упругие контактные элементы 3 с Λ -образной активной частью 4, рабочим концом 3-1, неподвижным концом 3-2, опорным участком 3-3 ветвей Λ -образной активной части 4 соответственно 3-4, 3-5 и опорным концом 3-6, которые служат для соединения с проводящими соединительными дорожками 5 и соединены своими рабочими концами 3-1, 3-3 с соединительными элементами 6, 7 и 8, 9. На соединительных элементах 6-9 установлены корпуса 10 с пазами 11, по стенкам каждого из которых установлены гребенки 12 и 13 с помощью соединения типа "ласточкин хвост", выступов 14, выполненных на гребенках 12 и 13, которые расположены в пазах 15, выполненных в стенках паза 11 корпуса 10, выполненного из изоляционного материала, на боковых стенках 16 корпуса 10 расположены продольные прорезы 17, в которых установлены линейки 18 и 19, выполненные, например, из металла, на уровне каждого соединительного элемента 6-9 каждая линейка 18 и 19 имеет две направляющие фигурные прорезы 20, предназначенные для обеспечения возвратно-поступательного перемещения гребенок 12 и 13 относительно стенок паза 11 корпуса 10 в направлении, перпендикулярном направлению установки печатных плат 2, и направляющие фигурные па-

зы 21, служащие для перемещения фланцев 22, которые охватывают каждый соединительный элемент 6-9, каждая направляющая фигурная прорезь 20 и паз 21 имеют наклонную часть соответственно 20-1 и 21-1 по отношению к продольной геометрической оси линеек 18 и 19, и части 20-2 и 21-2, параллельные продольным геометрическим осям линеек 18 и 19, причем указанные направляющие фигурные пазы 20 и 21 ориентированы своими наклонными частями 20-1 и 21-1 во внутреннюю сторону навстречу друг другу.

В направляющие фигурные пазы 20 введены оси 23, жестко закрепленные на гребенках 12, 13 и снабженные роликами 24, в направляющие фигурные пазы 21 введены оси 25, жестко закрепленные на фланцах 22 и снабженные роликами 26, причем оси 25 выполнены из металла и расположены симметрично относительно плоскости Р. Указанное соединение выполнено таким образом, что в зависимости от положения каждой линейки 18 и 19 все оси 23 находятся в наклонных частях 20-1 направляющих фигурных пазов 20, в то время как оси 25 находятся в параллельных частях 21-2 направляющих фигурных пазов 21, если все оси 23 находятся в параллельных частях 20-2 направляющих фигурных пазов 20, то все оси 25 находятся в наклонных частях 21-1 направляющих фигурных пазов 21. Фланцы 22 перемещаются с помощью указанных средств возвратно-поступательно в направлении, перпендикулярном к линейкам 18 и 19, которые снабжены подвижным органом 27 управления, выполненным в виде рычага, позволяющего оператору перемещать линейки 18 и 19 вдоль направления установки печатных плат, а гребенки 12 и 13 - перпендикулярно этому направлению В.

С каждой стороны линеек 18 и 19 установлены фиксирующие металлические пластины 28, между кромками которых образован зазор. Высота зазора превышает максимальную толщину печатной платы 2, которая может быть снабжена зажимными пластинами 29. Зажимные пластины 29 своими кромками 29-1 способны проникать в зазор между кромками фиксирующих металлических пластин 28 для обеспечения направленного перемещения печатных плат 2. Устройство содержит пластину 29, выполненную из изоляционного материала, выполняющую функцию несущей платы, на которую выведены хвостовые рабочие концы 3-1 упругих контактных элементов 3, в дне паза 11 корпуса 10 выполнена опорная канавка 30.

Каждый упругий контактный элемент 3 может быть выполнен из пружинной

металлической проволоки круглого сечения.

С помощью прямолинейной части 3-2, прилегающей к хвостовому рабочему концу 3-1, каждый упругий контактный элемент 3 закреплен в корпусе 10, проходит через него и проходит в паз 31 к его дну 31-1 каждой гребенки 12 и 13, которые расположены симметрично относительно средней плоскости Р рамки 1. Прямолинейная часть 3-2 выполнена таким образом, чтобы дно 31-1 каждого паза 31 гребенки 12 и 13 скользило при одновременном контакте с каждым упругим контактным элементом 3, причем ширина каждого паза 31 немного превышает толщину расположенного в нем упругого контактного элемента 3, а именно его А-образной активной части 3-4 и 3-5, образованной пересекающимися под тупым углом в активной зоне 4 упругого контактного элемента 3. Пазы 31 гребенки 12 и 13 выполнены прямоугольной формы и чередуются с выступами 32 прямоугольного профиля, между выступами 32 гребенки 12 и выступами 32 гребенки 13 образован зазор для установки печатных плат 2.

Прямолинейная часть 3-2 каждого упругого контактного элемента 3 в одном варианте его выполнения заканчивается опорным участком 3-3, выполненным в виде замкнутой петли. Ветвь 3-4 А-образной активной части 4 расположена к прямолинейной части 3-2 под тупым углом, а другим концом пересекается с ветвью 3-5 с закруглением в вершине, которая является активной частью 4 упругого контактного элемента 3. Ветвь 3-5 заканчивается опорным концом 3-6, который перпендикулярен дну паза 31 гребенки 12 и 13, опорный конец 3-6 размещен в опорном гнезде 33, которое выполнено в виде глухого отверстия в дне каждого паза 31 каждой гребенки 12 и 13. Благодаря выполнению опорного участка 3-5 каждого упругого контактного элемента 3 в виде замкнутой петли обеспечивается упругое напряжение, которое достаточно для прижима его опорного конца 3-6 к дну паза 31 и удержания его в опорном гнезде 33 при любых перемещениях, сообщаемых ему гребенками 12 и 13. В зависимости от того, какая из гребенки 12 и 13 занимает свое разомкнутое положение, А-активный участок 4 находится ниже уровня плоскости размещения выступов 32 соответствующей гребенки 12 или 13 или выступает из уровня указанной выше плоскости по причине более или менее значительного зазора, существующего между опорным участком 3-3, выполненным в виде замкнутой петли, неподвижной частью и опорным концом

3-6, который перемещается с соответствующей гребенкой 12 и 13.

Фланец 22 имеет направляющий паз 34, открытый с одной стороны, направленный во внутреннюю сторону, служащий для установки печатных плат 2, причем внешние кромки 34-1, 34-2, 34-3 стенок каждого направляющего паза 34 выполнены закругленными со стороны ввода печатных плат 2 для облегчения ввода, ее и центрирования печатных плат 2, при этом расстояние между кромками 34-1 направляющих пазов 34 противоположных фланцев 22 превышает или меньше ширины печатных плат 2 в зависимости от положения, в котором находятся фланцы 22, которое устанавливается линейками 18 и 19 фиксаторы выполнены в виде пазов 35, размещенных в торцовых частях печатных плат 2.

В варианте выполнения упругого контактного элемента 3 его опорный конец 3-6 выполнен в виде двух последовательно расположенных одна за другой замкнутых петель 36, на одной из боковых стенок паза 31 гребенок 12 и 13 выполнен выступ 37, который расположен между замкнутыми петлями 36 опорного конца 3-6 в плоскости, перпендикулярной плоскости расположения Λ -образной активной части 4 упругого контактного элемента 3.

В другом варианте выполнения упругого контактного элемента 3 последний выполнен из металлической ленты 38, на Λ -образной активной части 39 выполнены щели 40, разделяющие металлическую ленту 38 на отдельные контактные полоски 41, опорный конец его 38-6 расположен под опорным выступом 37, для которого выполнен пол 42, выступ 37 выполнен на боковой стенке паза 31, Λ -образная активная часть 39 образована наклонными ветвями 38-4 и 38-5 металлической ленты 38, остальные части которой 38-2 и 38-1 закреплены в корпусе 10.

Когда упругий контактный элемент выполнен из проволоки, опорный участок 3-5 выполнен в виде замкнутой петли.

Упругий контактный элемент 3 выполнен в виде элемента 43 из проволоки с Λ -образной активной частью 44, опорный участок которого 43-1 выполнен в виде дуги, опорный конец его 43-2 установлен в опорном гнезде 33, части 43-3 и 43-4 расположены в корпусе 10, Λ -образная активная часть 44 образована наклонными ветвями 43-5 и 43-6.

Упругий контактный элемент 3, выполненный в виде элемента 43 из проволоки, представляет собой выполне-

ние вершины Λ -образной активной части 44 в виде замкнутой петли 45, которая взаимодействует с наклонной, скошенной поверхностью выступа 46, выполненного на одной из стенок паза 31 перпендикулярно дну паза 31, причем наклонная скошенная поверхность выступа 46 направлена в сторону замкнутой петли 45.

В другом варианте выполнения упругого контактного элемента в виде элемента 47 из проволоки с неподвижным концом 47-1, с частью 47-2, опорным участком 47-3, выполненным в виде дуги, Λ -образной активной частью 48, образованной ветвями 47-3 и 47-5, опорным концом 47-6, частями, расположенными между опорным участком 47-3 и неподвижным концом 47-2, одна из которых 47-7 жестко закреплена в колодке 49, расположенной в корпусе 10 с возможностью возвратно-поступательного перемещения в направлении перемещения гребенок 12 и 13, а другая 47-8 выполнена в виде сопряженных между собой двух дуг с противоположными выпуклостями, а колодка 49 взаимодействует с упором 50, ограничивающим ее перемещение.

Упругий контактный элемент 3 может быть выполнен в виде элемента 51 из проволоки с рабочим концом 51-1, неподвижным концом 51-2, опорным участком 51-3 с Λ -образной активной частью 52, образованной ветвью 51-4, выполненной в виде дуги, ветвью 51-5 с опорным концом 51-6.

Контактное устройство работает следующим образом.

В исходном положении линейки 18 и 19 занимают положение (фиг. 1), при котором с одной стороны оси 23 находятся на дне наклонных частей 20-1 направляющих фигурных пазов 20 и соединены с гребенками 12 и 13, а с другой оси 25 находятся на дне параллельных частей 21-2 направляющих фигурных пазов 21 и закреплены на фланцах 22. При таком расположении указанных осей 23 и 25 до введения в устройство печатной платы 2 гребенки 12 и 13 находятся в наиболее удаленном от внутренней части рамки 1 положении (фиг. 5), при этом для каждого упругого контактного элемента 3 расстояние между его опорным участком 3-3 и его опорным концом 3-6 минимально, вершина его Λ -образной активной части 4, следовательно, максимально удалена от дна 31-1 паза 21 и выступает по отношению к плоскости расположения выступов 32 какой-либо из гребенок 12 или 13, в которой размещен указанный упругий контактный элемент 3. По указанным причинам вводить печатную плату 2 между гребенками 12 и 13, противоле-

жащими одна относительно другой, опасно, так как могут иметь место повреждения упругих контактных элементов 3, однако фланцы 22 при этом находятся в своем наиболее приближенном положении к внутренней части рамки 1, между внешними кромками 34-1 пазов 34 двух противоположащих фланцев 2 существует зазор, меньший, чем ширина печатной платы 2, поэтому ошибочно печатная плата 2 не может быть установлена в устройство.

При перемещении рычагов 27 в направлении стрелок (фиг. 1) или при воздействии любого другого аналогичного органа управления необходимо предварительно переместить линейки 18 и 19 по указанной стрелке в направлении к рамке 1 до положения, при котором оси 23 и 25 займут соответственно в направляющих фигурных пазах 20 и 21 другие крайние положения (фиг. 4), а именно, оси 23 займут крайнее положение в параллельных частях 20 в направляющих фигурных пазах 20, а оси 25 - в наклонных частях 21-1 направляющих фигурных пазах 21, во время указанного перемещения сначала оси 25 проходят по параллельным частям 21 в направляющих фигурных пазах 21, вследствие чего фланцы 22 остаются неподвижными, в это же время оси 23 проходят по наклонным частям 20-1 направляющих фигурных пазов 20, в результате чего гребенки 12 и 13 перемещаются к внутренней части рамки 1. Таким образом гребенки 12 и 13 перемещаются и занимают положение, при котором Λ -образные активные части 4 упругих контактных элементов не выходят за плоскость размещения выступов 32 гребенок 12 и 13, так как расстояние между его опорным участком 3-3 и опорным концом 3-6 максимально, при этом упругие контактные элементы разомкнуты.

Во время дальнейшего перемещения линеек 18 и 19 оси 23 проходят по параллельным частям 20-2 направляющих фигурных пазов 20, в результате чего гребенки 12 и 13 остаются неподвижными, в то же время оси 25 проходят по наклонным частям 21-1 направляющих фигурных пазов 21, в результате чего фланцы 22 занимают свое положение, наиболее удаленное от центра рамки 1. После чего устанавливается печатная плата 2 в направляющие пазы 34 фланцев 22, что облегчается тем, что направляющие пазы 34 выполнены с закругленными кромками 34-1, 34-2, 34-3 (фиг. 3), в результате чего печатная плата 2 занимает свое исходное положение (фиг. 1). Далее оператор перемещает рычаги 27 в направлении, противо-

положном направлении стрелок (фиг. 1), в результате этого имеют место те же перемещения, что и описанные, но в обратных порядке и направлении, т.е. фланцы 22 перемещаются навстречу один относительно другого, тем самым блокируя печатную плату 2, которая имеет для этой цели пазы 35 (фиг. 1), в которых размещаются фланцы 22 в результате перемещения, указанного выше, при блокировке, затем гребенки 12 и 13 отводятся от центра рамки 1, при этом упругие контактные элементы 3 своими Λ -образными активными частями 4 выходят за плоскость размещения выступов 32, а вершины Λ -образных активных частей 4 при этом замыкаются с проводящими соединительными дорожками 5 печатной платы 2, таким образом упругие контактные элементы 3 замкнуты с упругим усилием, которое заранее определено геометрическими и упругими характеристиками и величиной хода перемещения гребенок 12 и 13.

Для последующего извлечения печатной платы 2 осуществляют операции на раскрытие упругих контактных элементов 3, а именно рычаги 27 поворачивают в направлении, указанном стрелками, происходит перемещение 12 и 13 в направлении от центра печатной платы 2, при этом упругие контактные элементы 3 располагаются полностью своими Λ -образными активными частями 4 в пазах 31 гребенок 12 и 13, выходят из контакта с проводящими соединительными дорожками 5 печатной платы 2, фланцы 22 раздвигаются и происходит разблокировка печатной платы 2, которая в этом положении может быть извлечена из контактного устройства.

При контактировании и перемещении вершин Λ -образных активных частей 4 упругих контактных элементов 3 происходит автоматическая очистка проводящих соединительных дорожек 5 печатных плат 2.

При перемещении одной из гребенок, например гребенки 12, из положения разомкнутого упругого контактного элемента 3 (фиг. 6) в положение замкнутого упругого контактного элемента 3 (фиг. 7). Длина Λ -образной активной части 4 сокращается от величины l до меньшей величины l' , а высота Λ -образной активной части 4 увеличивается от величины h до большей величины H , это увеличение высоты Λ -образной активной части 4 обеспечивает вначале введение в контакт вершины Λ -образной активной части 4 с проводящей соединительной дорожкой 5 печатной платы 2, которая соответствует данному упругому контактному

элементу 3, затем перемещение этой вершины Λ -образной активной части 4 относительно соответствующей проводящей соединительной дорожки 5 печатной платы 2, сопровождаемое увеличением давления упругого контактного элемента 3, обеспечивает очистку проводящей соединительной дорожки 5, это объясняется тем, что замкнутая петля опорного участка 3-3 (фиг. 6 и 7) под воздействием давления, которое передается ему от ветви 3-4, прижимается к стенке паза 11 корпуса 10, проходя из положения размыкания в положение замыкания, увеличиваясь в диаметре, при этом ветвь 3-4 укорачивается, что позволяет ветви 3-5, заканчивающейся опорным концом 3-6, жестко зафиксированным в опорном гнезде 33, перемещаться практически без деформаций, т.е. позволяет вершине Λ -образной активной части 4 очистить проводящую соединительную дорожку 5 печатной платы 2 на расстоянии d . Для облегчения деформации замкнутой петли опорного участка 3-3 предпочтительно не прижимать его к гребенке 12.

Другие варианты выполнения отдельных частей упругих контактных элементов предпочтительны для других условий эксплуатации, при токах высокой частоты.

Так при выполнении упругого контактного элемента 3 в виде элемента 43 из проволоки (фиг. 8) его опорный участок 43-1 выполнен в виде дуги, изгиба упругости, на уровне этого участка 43 в пазу 10 выполнена опорная канавка 30, расположенная перпендикулярно пазам 15 для того, чтобы изгибы упругости 43-1 не прикоснулись с корпусом 10 и не потеряли таким образом своей свободы деформации, по тем же самым причинам ветвь 43-6 остается на расстоянии от дна 31-1 паза 31 гребенки 12, при этом опорный конец 42-2 жестко закреплен в опорном гнезде 33, выполненном в гребенке 12, если не предусмотрена в процессе работы замена упругого контактного элемента 43, возможно осуществлять крепление его опорного конца 43-2 сваркой, для чего опорное гнездо 33 металлизировано либо другой заделкой в кромку гребенки 12.

В соответствии с выполнением упругого контактного элемента 3 в виде проволоки круглого сечения (фиг. 9) с опорным концом 3-6, выполненным в виде последовательно расположенных одна за другой замкнутых петель 36, обе петли стянуты между собой, охватывают выступ 37, выходящий внутрь паза 31 перпендикулярно дну 31-1 этого паза 31, предварительное уси-

лие напряжения, которому подвержен упругий контактный элемент 3, стремится удержать петли 36 прижатыми к дну 31-1 паза 31 гребенки 12.

При выполнении упругого контактного элемента 3 в виде металлической ленты 38 (фиг. 10) на его опорном конце 38-5 паз 42, в котором размещен выступ 36, на Λ -образной активной части 39 выполнено несколько продольных щелей 40, что обеспечивает контактирование с проводящей соединительной дорожкой 5 печатной платы в нескольких зонах, число которых равно числу образованных щелями 40 контактных полосок 41. В этом случае упругий контактный элемент 38 подвержен усилию предварительного напряжения таким образом, чтобы его опорный конец 38-5 всегда был прижат к дну 31-1 паза 31 гребенки 12, это, с одной стороны, препятствует выскальзыванию этого опорного конца 38-5 из под выступа 37, с другой стороны, облегчает установку или замену упругих контактных элементов 38 в контактном устройстве.

При выполнении упругого контактного элемента 3 в виде элемента 43 из проволоки (фиг. 11 и 12) при перемещении гребенки 12 из положения разомкнутого упругого контактного элемента 43 (фиг. 11) в положение замкнутого упругого контактного элемента 43 (фиг. 12) происходит вначале приподнимание его Λ -образной активной частью 44 до тех пор, пока она своей вершиной не прикоснется с проводящей соединительной дорожкой 5 печатной платы 2, после чего упругий контактный элемент 43 деформируется главным образом на уровне изгиба упругости его опорного участка 43-1, что позволяет его ветви 43-5 перемещаться поступательно, что и обеспечивает скольжение вершины Λ -образной активной части 44 упругого контактного элемента 43 по проводящим соединительным дорожкам 5 печатной платы 2, за счет чего и обеспечивается самоочистка их.

При выполнении упругих контактных элементов 3 в виде элемента 47 из проволоки (фиг. 13-15) с опорным участком 47-3, закрепленным своей прямолинейной частью 47-7 в колодке 49, с частью 47-8, выполненной в виде сопряженных между собой двух дуг с противоположными выпуклостями, которая расположена между корпусом 10 и колодкой 49, происходит следующее, при перемещении гребенки 12 на колодку 49, выполненную из изоляционного материала, действует либо упругость изгиба части 47 упругого контактного элемента 47, либо внешние средства, вследствие чего колод-

ка 49 перемещается в направлении вдоль перемещения гребенки 12 в сторону упора 50, колодка 49 расположена на траектории перемещения гребенки 12 таким образом, что гребенка 12 увлекает колодку 49 за собой при перемещении в положение замыкания упругого контактного элемента 47.

При разомкнутом положении упругого контактного элемента 47 вершина его Λ -образной активной части 48 отведена от печатной платы 2, если переместить гребенку 12 слева направо, то колодка 49 остается вначале на месте, удерживаемая упруго упором 50, и Λ -образная активная часть 48 упругого контактного элемента 47, образованная ветвями 47-4 и 47-5, начинает деформироваться таким образом, что вначале Λ -образная активная часть 48 упруго прикасается к проводящей соединительной дорожке 5 печатной платы 2 и начинается очистка, затем, когда гребенка 12 прикасается к колодке 49 и далее при своем перемещении вместе с колодкой 49 подвергает деформации часть 47-8 упругого контактного элемента 47, тогда как ветви 47-5 и 47-4 его Λ -образной активной части 48 не подвергаются деформации и вершина Λ -образной активной части 48 упругого контактного элемента 47 остается прижатой с одной и той же силой упругости, деформация же части 47-8 при дальнейшем перемещении колодки 49 не позволяет вершине Λ -образной активной части 48 перемещаться на то же расстояние при обеспечении таким образом автоматической очистки.

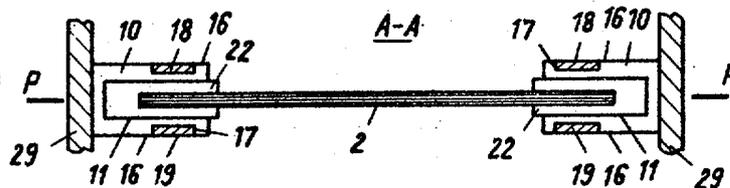
При выполнении упругого контактного элемента 3 в виде элемента 43 из проволоки, вершина Λ -образной активной части 44 которого выполнена в виде замкнутой петли 45 (фиг. 16 и 17), происходит в процессе работы следующее: на дне 31-1 паза 31 гребенки 12 выполнен выступ 46, перпендикулярный дну 31-1 паза 31 со скошенной поверхностью, обращенной в сторону замкнутой петли 45 упругого контактного элемента 43, во время

перемещения гребенки 12 в положение замыкания упругих контактных элементов 43, каждый выступ 46 автоматически увлекает замкнутую петлю 45 каждого контактного элемента 43, при этом его Λ -образная активная часть 44 контактирует с проводящей соединительной дорожкой 5 печатной платы 2, перемещается по ней своей замкнутой петлей 45 с возрастающим давлением на печатную плату 2, при этом замкнутая петля 45, образованная витком, обеспечивает двойной контакт с проводящей соединительной дорожкой 5 печатной платы 2, наклон скошенной поверхности выступа 46 увеличивает давление витка замкнутой петли 45 на проводящую соединительную дорожку 5 печатной платы 2.

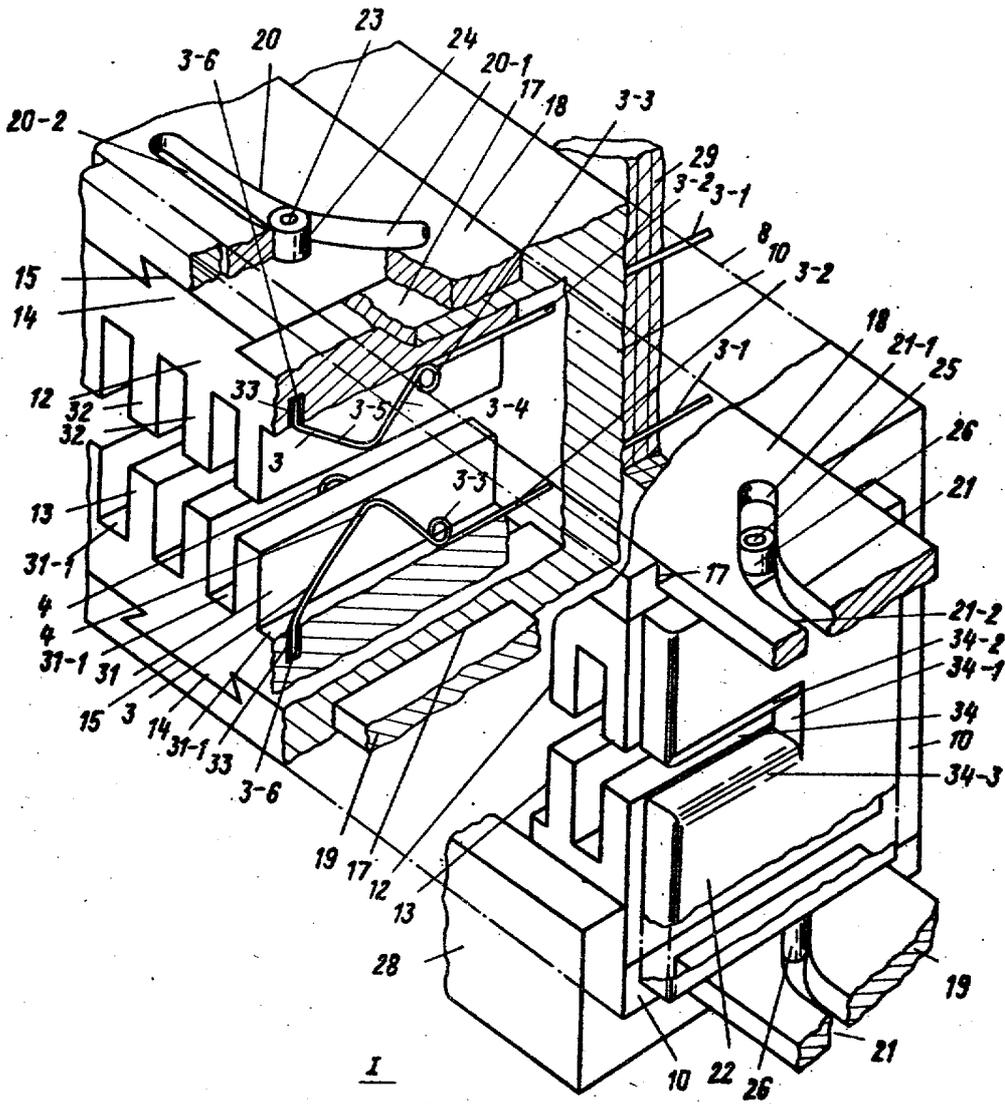
При выполнении упругого контактного элемента 3 в виде элемента 51 из проволоки (фиг. 18 и 19) ветвь 51-4 его Λ -образной активной части 52 выполнена изогнутой в виде дуги, что обеспечивает увеличение ее длины, по сравнению с другими вариантами выполнения, что обеспечивает увеличение гибкости ветви 51-4, чем прямолинейная ветвь 51-5, сопряженная с ветвью 51-4 и заканчивающаяся опорным концом 51-6. При этом, когда гребенка 12 перемещается из положения разомкнутых упругих контактных элементов 51 в положение, при котором упругие контактные элементы 51 замкнуты, Λ -образной активной частью 52 своей вершиной вначале входит в контакт с проводящей соединительной дорожкой печатной платы 2, затем скользит по ней с увеличением изгиба ее изогнутой ветви 51-4, что обеспечивает постоянное усилие прижима и очистку проводящих соединительных дорожек 5 печатной платы 2.

Таким образом можно изготовить цилиндрические и прямоугольные соединительные элементы в предлагаемых контактных устройствах для подключения.

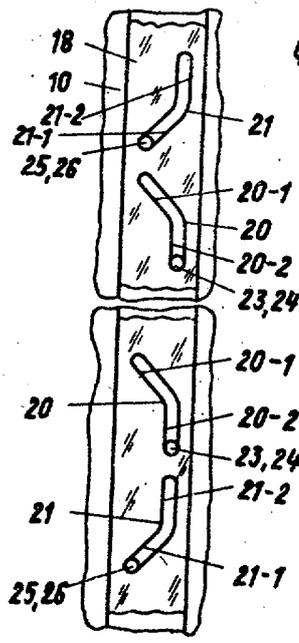
Использование изобретения обеспечит надежный контакт и автоматическую очистку указанных выше элементов.



Фиг. 2

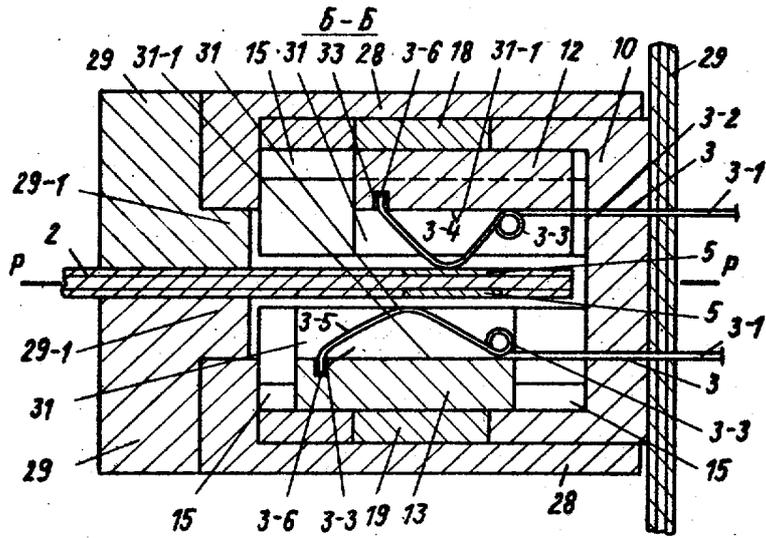


I

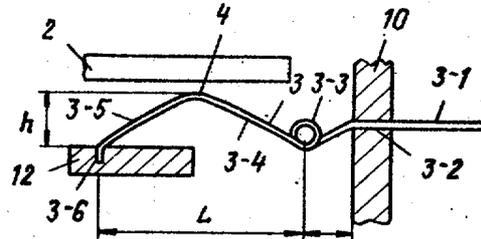


Фиг. 3

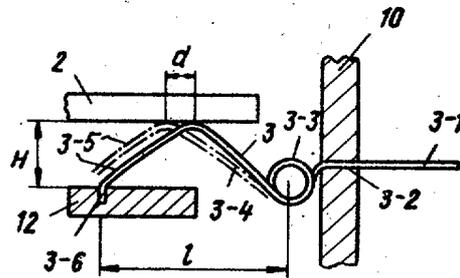
Фиг. 4



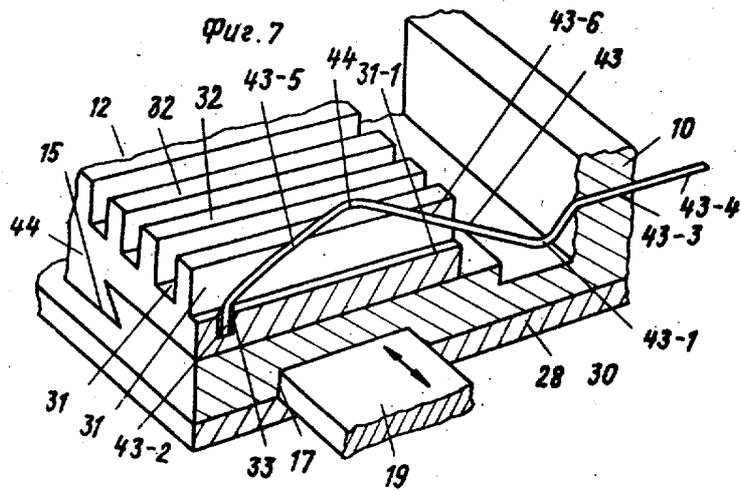
Фиг. 5



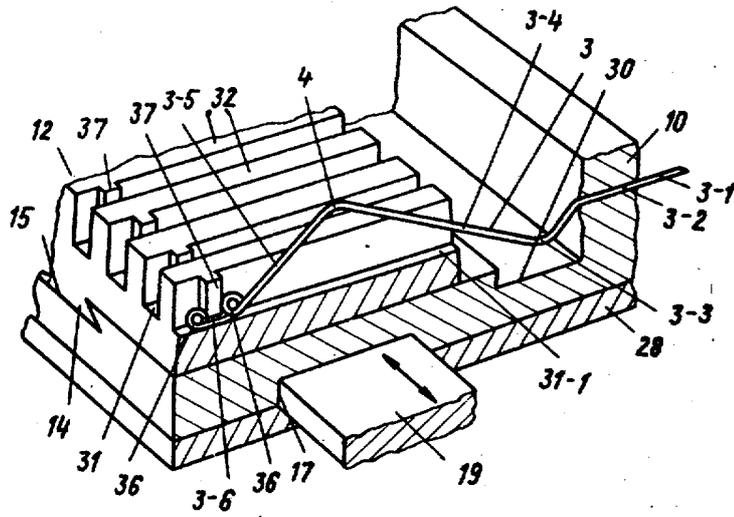
Фиг. 6



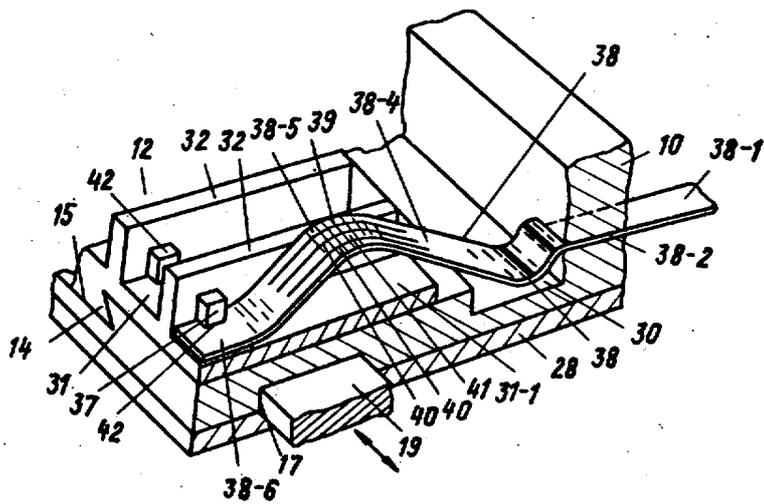
Фиг. 7



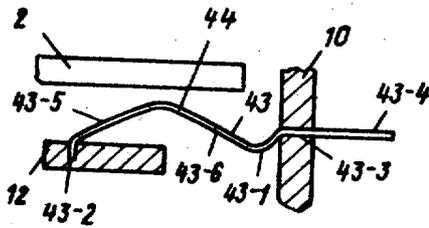
Фиг. 8



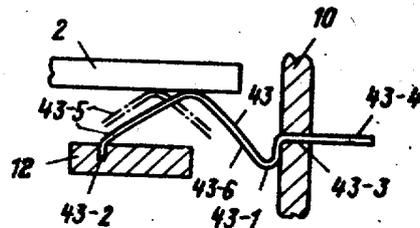
Фиг. 9



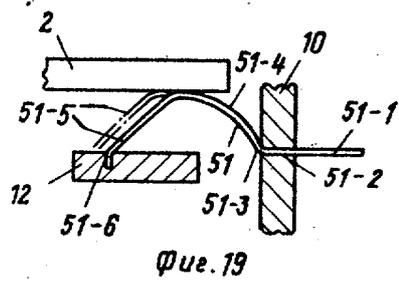
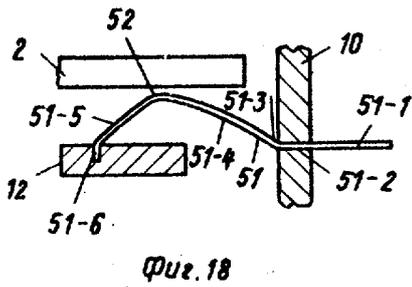
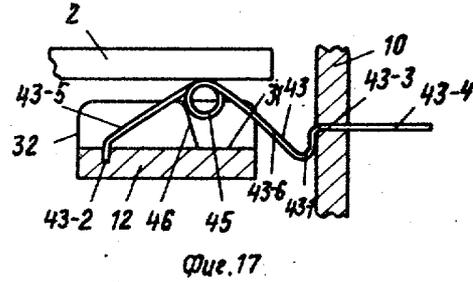
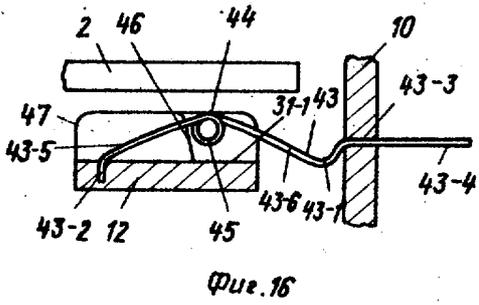
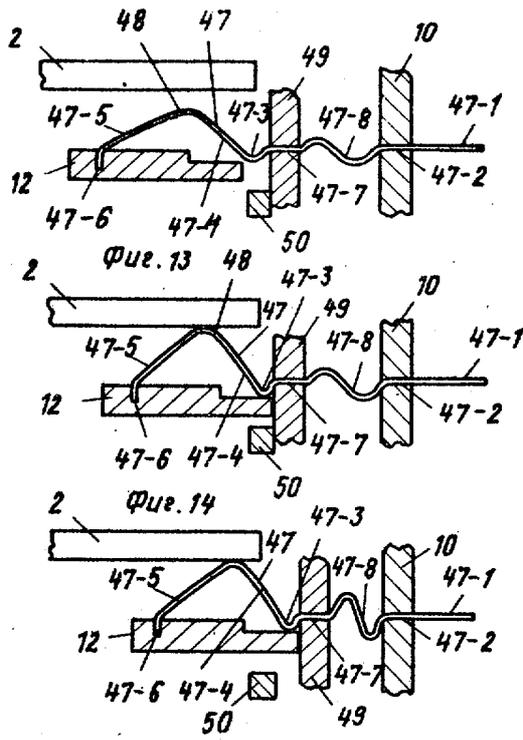
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Составитель А. Попова
 Редактор А. Мотыль Техред Т. Маточка Корректор И. Муска

Заказ 795/56 Тираж 783 Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
 по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4