

Настоящее изобретение относится к резистивному устройству для управления скоростью вращения двигателя вентилятора, используемого в системе кондиционирования воздуха, установленной, например, в автомобиле.

Резистивное устройство, упомянутое выше, располагается возле выходного отверстия вентилятора автомобильной системы кондиционирования воздуха, так что оно охлаждается ветром из вентилятора.

Резистивное устройство этого типа раскрывается в патентной публикации Японии. Данное резистивное устройство содержит ряд резистивных элементов, в качестве которых используется полупроводниковый элемент с положительным температурным коэффициентом. Как широко известно, резистивный элемент имеет такую характеристику, что, когда окружающая температура превышает predetermined значение (температуру Кюри), его сопротивление резко и сильно возрастает. В результате, если резистивный элемент не охлаждается соответствующим образом, когда к нему приложен ток, или когда к резистивному элементу приложен чрезмерный ток свыше допустимого отрезка времени, температура резистивного элемента сперва плавно повышается, а когда она достигнет температуры Кюри, сопротивление элемента внезапно очень сильно возрастает, так чтобы управлять током и поддерживать температуру ниже температуры Кюри. Соответственно, резистивный элемент очень полезен для правильной работы двигателя и избежания пожара в автомобиле.

Однако в соответствии с вышеупомянутой патентной публикацией Японии известное решение направлено на безопасную конструкцию для двигателя и транспортного средства. Резистивное устройство устроено таким образом, что множество кольцевых пластин резистивных элементов и множество клеммных пластин, имеющих центральные отверстия, расположены чередующимся образом, объединены вместе болтом, вставленным через центральные отверстия пластин, и скреплены гайкой, навинченной на болт. При такой конструкции становится необходимым располагать между болтом и клеммными пластинами изолирующими прокладку, чтобы избежать контакта и короткого замыкания между болтом и клеммными пластинами. В результате конструкция становится сложной и необходима точная регулировка вращающего момента для затягивания гайки, что делает сборочные работы трудоемкими, а стоимость устройства становится высокой.

Задачей настоящего изобретения является устранение указанных недостатков за счет создания резистивного устройства для двигателя вентилятора, в котором число деталей уменьшено, а сопротивление ветру от вентилятора снижено, что дает возможность упростить конструкцию и весьма уменьшить толщину устройства и повысить его надежность.

Другой задачей настоящего изобретения является создание резистивного устройства для двигателя вентилятора, у которого производительность повышена, а ремонт и обслуживание устройства можно производить с удобством.

Кроме того, требуется, чтобы конструкция резистивного устройства была весьма компактной, чтобы при данной производительности по возможности снизить потери воздушного потока вентилятора.

Поставленные задачи решаются с помощью создания резистивного устройства для двигателя вентилятора, содержащего:

множество пластин резистивных элементов, в котором пластины резистивного элемента имеют две боковые поверхности и расположены рядом друг с другом по существу в одной и той же плоскости, причем каждая пластина элемента имеет электрод, образованный на каждом из ее обеих боковых поверхностей, и

множество клеммных пластин охватывают пластины резистивных элементов с их обеих боковых поверхностей.

Предпочтительно среди множества клеммных пластин предусмотреть пластину, содержащую электрод, перекрывающий множество пластин резистивных элементов.

Желательно также множество пластин резистивных элементов соединять последовательно через клеммные пластины, расположенные на обеих боковых поверхностях пластин резистивных элементов.

Предпочтительно также выполнять клеммную пластину так, чтобы она имела один или более выступающих из нее участков электродных клемм.

При этом желательно пластины резистивных элементов, зажатые клеммными пластинами, крепить к основанию держателя таким образом, чтобы выступающие клеммные участки клеммных пластин вставлялись бы в сквозные отверстия, образованные в основании держателя, соответствующие клеммным участкам.

Желательно также пластины резистивных элементов и клеммные пластины удерживать и прижимать с помощью упругой скрепки.

Более желательно пластины резистивных элементов и клеммные пластины удерживать и прижимать заклепкой в их углу.

Далее желательно пластины резистивных элементов и клеммные пластины удерживать и прижимать устройством прямоугольной рамки.

В соответствии с устройством настоящего изобретения, упомянутым выше, множество резистивных элементов может удерживаться, не используя болтов или изолирующих прокладок, таким образом, что резистивные элементы располагаются рядом друг с другом в одной плоскости и покрываются парой клеммных пластин, что дает возможность получить резистивное устройство, имеющее одну толщину независимо от числа резистивных элементов.

Кроме того, в соответствии с резистивным устройством по настоящему изобретению пара клеммных пластин и резистивный элемент объединяются вместе таким образом, что концевой электрод одной из клеммных пластин соединен последовательно с другим концевым электродом другой клеммной пластины через другие электроды клеммных пластин и резистивные элементы, зажатые между клеммными пластинами. При таком устройстве число значений сопротивления, получаемых от резистивного устройства, равняется общему числу комбинаций любых двух электродных клемм. Поэтому достоинством резистивного устройства является то, что оно легко получить различные значения сопротивления.

Другим достоинством настоящего изобретения является то, что вся конструкция становится компактной, что уменьшает потери воздушного потока вентилятора и повышает производительность двигателя вентилятора вследствие повышения охлаждающего эффекта.

Дальнейшими достоинствами является то, что может также быть упрощена конструкция основания держателя, что может быть уменьшено число деталей, и что устройство может легко и надежно собираться, в результате чего промышленное применение устройства может быть расширено.

Следует заметить, что выражение "клеммная пластина", используемое в настоящем описании, включает не только пластину, которая сама выполнена из проводящего материала, такого как металл, составляющую сам электрод, но также конструкцию, содержащую электроизоляционную пластину, на которой образованы металлические электроды.

Дальнейшие цели и достоинства настоящего изобретения станут ясными из последующего описания предпочтительных примеров реализации изобретения, иллюстрируемых прилагаемыми чертежами.

На фиг.1 представлен вид примера реализации резистивного устройства в соответствии с настоящим изобретением; на фиг.2 - перспективный вид резистивного устройства по фиг.1 в собранном состоянии; на фиг.3 - разрез другого примера реализации настоящего изобретения, в котором устройство резистивных элементов по отношению к клеммным пластинам отличается от устройства примера реализации по фиг.1; на фиг.4 - еще один пример реализации резистивного устройства в соответствии с настоящим изобретением; на фиг.5 - перспективный вид резистивного устройства по фиг.4 в собранном состоянии; на фиг.6 - частичный перспективный вид устройства заклепки для объединения и крепления клеммных пластин и резистивных элементов; на фиг.7 - частичный перспективный вид другого примера реализации объединения и крепления клеммных пластин и резистивных элементов в виде рамки; на фиг.8 - еще один пример реализации резистивного устройства в соответствии с настоящим изобретением; на фиг.9 - разрез следующего примера реализации настоящего изобретения, в котором устройство резистивных элементов относительно клеммных пластин отличается от устройства по другим примерам реализации.

Фиг.1 иллюстрирует пример реализации настоящего изобретения во вскрытом виде. Группа резистивных элементов С содержит множество резистивных элементов 1, 2 и 3, причем каждый элемент имеет необходимое значение сопротивления и токовую способность, зависящего от требований использования. Резистивные элементы имеют одинаковую толщину. Кроме того, на каждой боковой поверхности резистивных элементов 1, 2 и 3 образован гальванический электрод 4, 5, 6, выполненный, например, из серебряной пасты.

Резистивный элемент выполнен из керамики; состоящей из BaTiO_3 , или компаунда, содержащего BaTiO_3 или компонентные элементы компаунда, либо компаунд той же группы или серии BaTiO_3 , или других керамических или пластмассовых элементов.

Выражение "резистивный элемент" относится далее к резистивной пластине, имеющей образованные на ее обеих сторонах электроды.

Резистивные элементы 1, 2 и 3 расположены рядом друг с другом в одной плоскости. Из одной стороны резистивных элементов 1, 2 и 3 расположена группа клеммных пластин А, содержащая две клеммные пластины 7 и 8. Кроме того, на другой стороне резистивных элементов 1, 2 и 3 расположена другая группа клеммных пластин В, содержащая две клеммные пластины 9 и 10.

Каждая из клеммных пластин 7 - 10 имеет клемму 11, 12, 13, 14, образованную на нижнем конце и выступающую оттуда вниз, резистивный элемент 1 заключен между клеммными пластинами 7 и 9. Резистивный элемент 2 заключен между клеммными пластинами 8 и 9. Резистивный элемент 3 заключен между клеммными пластинами 7 и 10.

С наружной стороны группы клеммных пластин А расположена электроизоляционная пластина 15. Аналогично, с наружной стороны группы клеммных пластин В расположена изоляционная пленка 16. Вертикальная многослойная конструкция из 1 резистивных элементов, клеммных пластин и изоляционных пленок заключена между крышками 17 и 18, которые являются теплоизлучающими. Крышки 17 и 18 объединяются и крепятся вместе посредством лапок 19 и 20, которые фиксируют крышки с их наружной стороны, как показано на фиг.2, так что резистивные элементы удерживаются прижатыми с обеих сторон клеммными пластинами.

Чтобы зафиксировать крышки вместе, взамен лапок 19 и 20 может быть использовано упругое устройство скрепки.

Объединенная конструкция, составленная из резистивных элементов, клеммных пластин и изоляционных пластин пленок, заключенных между крышками 17 и 18, вставляется в основание держателя 21 таким образом, чтобы каждая из выступающих клемм 11 - 14 клеммных пластин 7 - 10 вошла в сквозное отверстие 22, которое выполнено в направляющей канавке 23 основания держателя 21 на месте, соответствующем каждой клемме.

Основание держателя 21 выполнено из синтетической смолы, которая является термостойкой и электроизоляционной. Основание держателя 21 имеет направляющую канавку 23, образованную вдоль его средней линии, как показано на фиг.1. В канавке 23 созданы сквозные отверстия 22, соответствующие клеммам 11 - 14 клеммных пластин 7 - 10, соответственно. В нижней части основания держателя образован корпус разъема, окружающий все сквозные отверстия 22.

Каждая из клемм 11 - 14 имеет небольшой выступ 24, образованный на каждой из ее боковых сторон, чтобы зацепляться с внутренней поверхностью стенки сквозного отверстия и предотвращать выскальзывание каждой клеммы из сквозного отверстия. Как упомянуто выше, резистивные элементы 1, 2 и 3 расположены рядом друг с другом в одной и той же плоскости и находятся между парой групп клеммных пластин А и В, которые покрыты крышками 17 и 18 через изоляционные пленки 15 и 16, расположенные с наружной стороны каждой клеммной группы. Крышки соединяются и скрепляются вместе в таком состоянии лапками 19 и 20, которые загибаются, чтобы зафиксировать крышки вместе, как показано на фиг.2. Многослойная конструкция из резистивных элементов, покрытых крышками 17 и 18, крепится к основанию держателя таким образом, что клеммы клеммных пластин вставляются в сквозные отверстия 22 основания держателя 21. При этом небольшие выступы 24 каждой клеммы входят в зацепление с внутренней стенкой сквозного отверстия, так что клемма предохраняется от выпадания из сквозного отверстия. Таким образом, многослойная конструкция надежно собирается с основанием держателя.

В соответствии с примером реализации настоящего изобретения, упомянутым выше от комбинации любых двух из четырех клемм 11 - 14 можно получить шесть различных значений сопротивления.

Вышеупомянутый пример реализации относится к устройству, в котором три резистивных элемента 1, 2, 3 заключены между двумя группами клеммных пластин А и В. Однако число резистивных элементов не ограничено до трех. Между клеммными пластинами может быть расположено любое число резистивных элементов.

Фиг.3 иллюстрирует другой пример реализации настоящего изобретения, в котором пять резистивных элементов 1, 2, 2, 2, 3 заключены между шестью клеммными пластинами, причем три пластины 7, 9 и 9 расположены на одной стороне резистивных элементов, а другие три пластины 8, 8 и 10 расположены на другой стороне резистивных элементов. В этом устройстве клеммная пластина 7, расположенная на конце одной из сторон резистивных элементов, соединена с клеммной пластиной 10, расположенной на другом конце другой стороны резистивных элементов, последовательно через резистивный элемент 1, клеммную пластину 7, резистивный элемент 2, клеммную пластину 8, резистивный элемент 2, клеммную пластину 7, резистивный элемент 2, клеммную пластину 8 и резистивный элемент 3. В соответствии с упомянутым выше устройством из комбинаций любых двух из шести клемм можно получить пятнадцать различных значений сопротивления.

Следует заметить, что выступающие клеммы не обязательно формируются для каждой клеммной пластины, а могут быть образованы только для необходимых пластин. Кроме того, форма клемм не ограничена до тех, что показаны на рисунках.

Фиг.4 иллюстрирует другой пример реализации настоящего изобретения. Позиция Г обозначает группу резистивных элементов 1, 2 и 3, имеющих каждый размеры, соответствующие требуемому значению сопротивления и токовой способности, как в случае примера реализации по фиг.1.

Позиция 25 обозначает электроизоляционную пластину, выполненную из окиси алюминия и имеющую выступающие клеммные участки 26 и 27, образованные на ее нижнем краю и выступающие оттуда вниз. На одной боковой поверхности изоляционной пластины путем печати проводящей краской нанесены электродные элементы 28 и 29, распространяющиеся непрерывно в клеммные выступы 26 и 27 соответственно. Электродные элементы 28 и 29 электрически отделены друг от друга. Изоляционная пластина 25 и электроды 28 и 29 составляют клеммную пластину, обозначенную в целом позицией. В этом частном примере реализации электродный элемент 28 занимает около одной трети пластины 25 и в ее левой стороне, а другой электродный элемент 29 занимает около двух третей пластины 25 в ее правой стороне.

Позиция 30 обозначает изоляционную пластину, выполненную из того же материала, как и пластина 25, упомянутая выше, и имеющую также выступающие участки 31 и 32 для клемм, распространяющихся от их нижнего края. Кроме того, на поверхности пластины 30, обращенной к электродам пластины 25, аналогично образованы электродные элементы 33 и 34. Электроды 33 и 34 электрически независимы друг от друга и распространяются в выступы 31 и 32 соответственно. Изоляционная пластина 30 и электродные пластины 33 и 34 составляют клеммную пластину, обозначенную в целом позицией Е.

Электродный элемент 33 в данном конкретном примере реализации занимает примерно две трети пластины 30 в ее левой стороне, глядя сзади, а электродный элемент 34 занимает около одной трети пластины 30 в ее правой стороне.

Клеммные пластины D и Е расположены таким образом, что их электродные элементы обращены друг к другу, а между пластинами D и Е рядом друг с другом в одной и той же плоскости расположены резистивные элементы 1, 2 и 3. Резистивный элемент 1 расположен между электродами 28 и 33. Резистивный элемент 2 расположен между электродами 29 и 33. Резистивный элемент 3 расположен между электродами 29 и 34. В таком состоянии клеммные пластины D и Е объединены и скреплены вместе упругой скрепкой 35, как показано на фиг.5.

Следует заметить, что две клеммные пластины D и Е могут быть объединены и скреплены вместе заклепкой в каждом их углу,

как показано на фиг.6 вместо упомянутой выше скрепки 35. Либо для объединения и скрепления двух клеммных пластин D и E может использоваться прямоугольная рамка, в которую всовываются пластины, как показано на фиг.7.

В упомянутом выше состоянии, где три резистивных элемента 1, 2 и 3 заключены между четырьмя электродными элементами 28, 29, 33, 34 и сжимаются ими, объединенная конструкция вставляется в основание держателя 21 так, что клеммные выступы 26, 27, 31, 32, выступающие из нижних краев пластин D и E, вставляются в сквозные отверстия 22, образованные в основании держателя 21, соответствующие выступам 26, 27, 28, 29. Основание держателя имеет по существу такую же форму, что и в примере реализации по фиг.1.

Следует заметить, что позиция 36 обозначает небольшой выступ для зацепления, образованный на каждой боковой стороне клеммного выступа, для того, чтобы упираться во внутреннюю стенку сквозного отверстия 22 и предотвращать выскальзывание выступа из сквозного отверстия 22.

Как упомянуто выше, резистивные элементы 1, 2 и 3 расположены рядом друг с другом в одной плоскости между парой клеммных пластин D и E, которые имеют на своих внутренних сторонах электродные элементы 28, 29, 33 и 34 соответственно. Резистивные элементы удерживаются и прижимаются в таком состоянии с обеих своих сторон пластинами D и E с использованием соответствующего устройства, такого как скрепка, как в случае по фиг.5.

Многослойная конструкция устанавливается в основание держателя 21 посредством вставления выступающих участков клеммы 26, 27, 28, 29 в сквозные отверстия 22, образованные в основании держателя 21, так что многослойная структура надежно собирается с основанием держателя за счет действия небольших выступов, образованных на клеммной части, как упомянуто выше.

Следует заметить, что в вышеупомянутом примере реализации настоящего изобретения, как и в случае предыдущих примеров реализации число резистивных элементов и/или электродных элементов не ограничено до показанного. Кроме того, вместо печатания электродов, используя проводящую краску, электродные элементы могут быть образованы прикреплением листообразных электродов к пластине соответствующим связующим средством.

Фиг.8 иллюстрирует еще один пример реализации резистивного устройства в соответствии с настоящим изобретением во вскрытом виде. Группа резистивных элементов состоит из трех элементов 1, 2 и 3, имеющих каждый в данном конкретном 1 примере размеры, соответствующие требуемому сопротивлению и таковой способности, как и в случае примера реализации по фиг.1.

Позиции 37, 38 и 39 обозначают клеммные пластины, составляющие группу клеммных пластин G, которая обращена к передней стороне резистивных элементов 1, 2 и 3. Каждая из клеммных пластин имеет клеммный участок 40, 41, 42, выступающий из ее нижнего края. Позиции 43, 44 и 45 обозначают клеммные пластины, аналогично составляющие группу H клеммных пластин, обращенных к задней стороне резистивных элементов 1, 2 и 3. Клеммные пластины 43 - 45 также имеют выступающие клеммные участки 46, 47 и 48, соответственно, образованные на их нижних краях.

В данном примере реализации конструкция устройства по существу такова, что каждый из множества резистивных элементов, которые расположены рядом друг с другом в одной и той же плоскости, заключен между парой клеммных пластин, предназначенных индивидуально для каждого элемента. С внешней стороны клеммных пластин расположены электроизоляционные пластины 49 и 50 соответственно. Пластины 49 и 50 объединяются и крепятся вместе, охватывая находящиеся между ними резистивные элементы и клеммные пластины, посредством соответствующего устройства крепления, такого как скрепка 35 по фиг.5, заклепка по фиг.6 или прямоугольная рамка по фиг.7. В таком состоянии, когда группа резистивных элементов заключена между парой групп клеммных пластин C и H сжимаются ими, клеммные выступы 40 - 42, образованные на нижних краях клеммных пластин, вставляются в сквозные отверстия 22, образованные в основании держателя 21, соответствующие выступам. Многослойная конструкция удерживается прикрепленной к основанию держателя соответствующим устройством, образуя узел резистивного устройства.

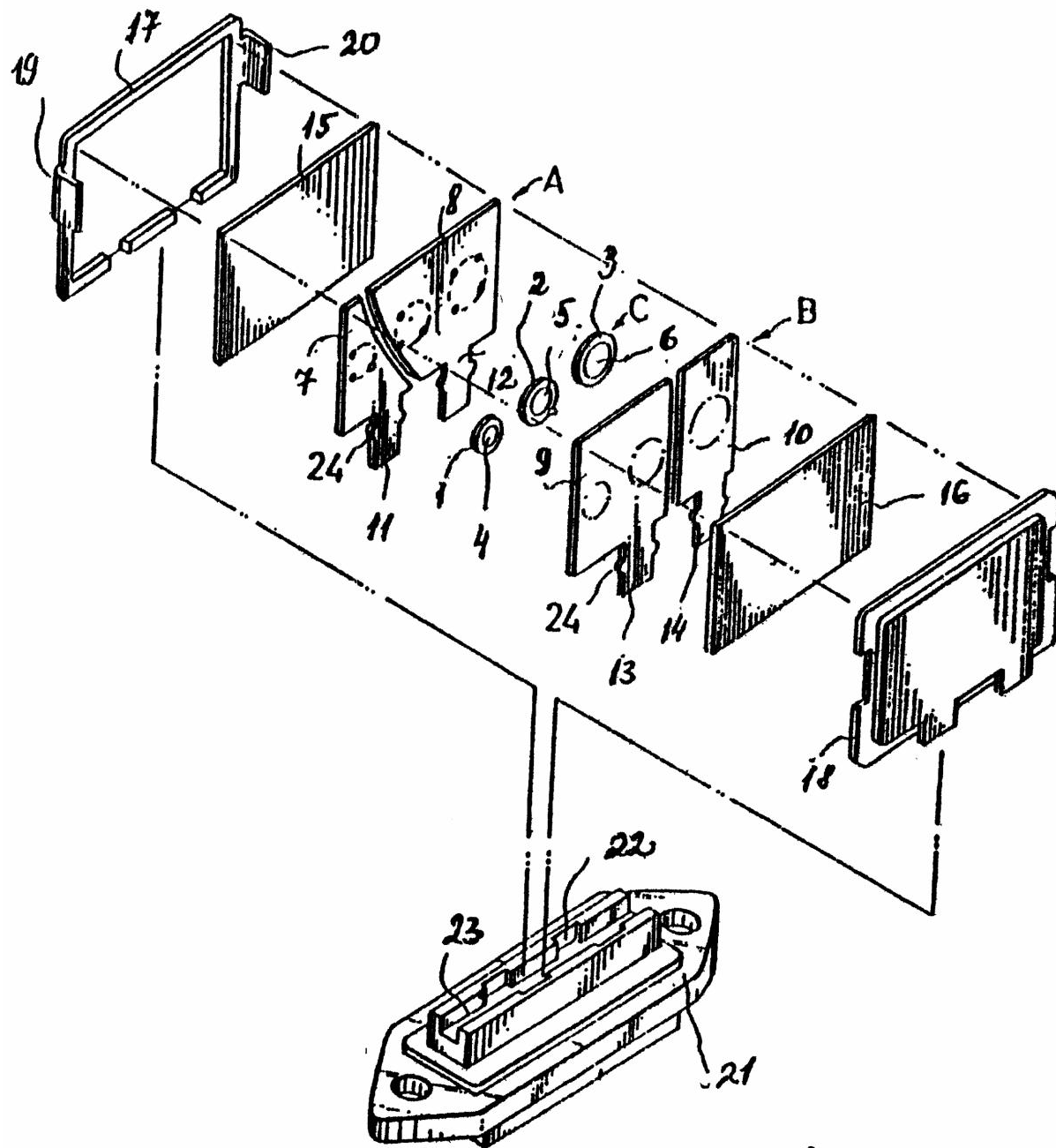
Фиг.9 изображает разрез еще одного примера реализации резистивного устройства в соответствии с настоящим изобретением. Группа резистивных элементов L составлена из пяти элементов 1, 2, 3, 43 и 44, расположенных в одной плоскости рядом друг с другом, каждый из которых имеет размеры, соответствующие требуемому сопротивлению и токовой способности, как и в случае примера реализации по фиг.1. В примере реализации по фиг.9 устройство клеммных пластин таково, что они охватывают и сжимают резистивные элементы с обеих сторон таким образом, что резистивный элемент 1 удерживается клеммными пластинами 45 и 46, которые независимы от других клеммных пластин. Резистивный элемент 2 удерживается независимой клеммной пластиной 47, расположенной на одной его стороне, и клеммной пластиной 48, расположенной на его противоположной стороне, покрывающей также смежный резистивный элемент 3, что элемент 3 удерживается пластиной 48 и клеммной пластиной 49, расположенной на противоположной стороне от пластины 48, которая перекинута между элементами 3 и 43, что резистивный элемент 43 удерживается клеммной пластиной 49 и независимой клеммной пластиной 50 и что резистивный элемент 44 удерживается независимыми пластинами 51, 52 с его обеих сторон.

В соответствии с примером реализации по фиг.9, упомянутым выше, от комбинации пяти резистивных элементов и восьми клеммных пластин можно получить различные значения сопротивления иным способом, нежели от предыдущих примеров реализации.

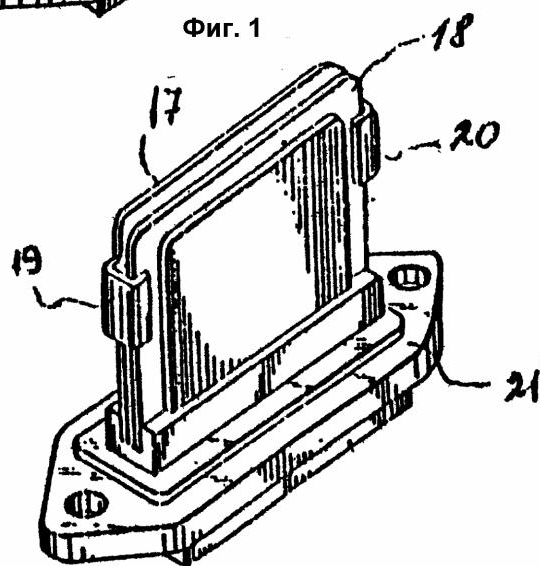
Следует заметить, что в иллюстрируемых примерах реализации резистивные элементы имеют одинаковую для всех примеров реализации толщину. Однако толщина и размеры резистивных элементов в одной и той же группе элементов не обязательно одинаковые. Если в группу резистивных элементов включены элементы различной толщины, то регулируется толщина изоляционной пластины, расположенной с наружной стороны клеммных пластин, чтобы скомпенсировать неоднородность толщины и получить плоскую поверхность резистивного устройства.

Следует также заметить, что форма резистивных элементов не ограничена до круглой или прямоугольной, как показано на рисунках.

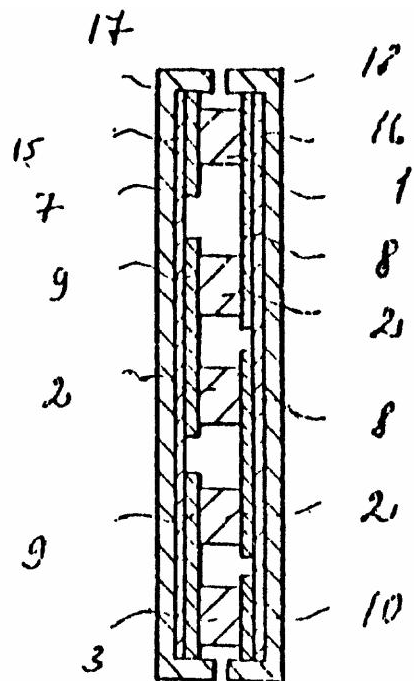
Не отходя от сущности настоящего изобретения может быть сконструировано широкое множество различных примеров реализации. Следует понимать, что настоящее изобретение не ограничено до специфических примеров реализации, раскрытых в описании, а определяется прилагаемой формулой изобретения.



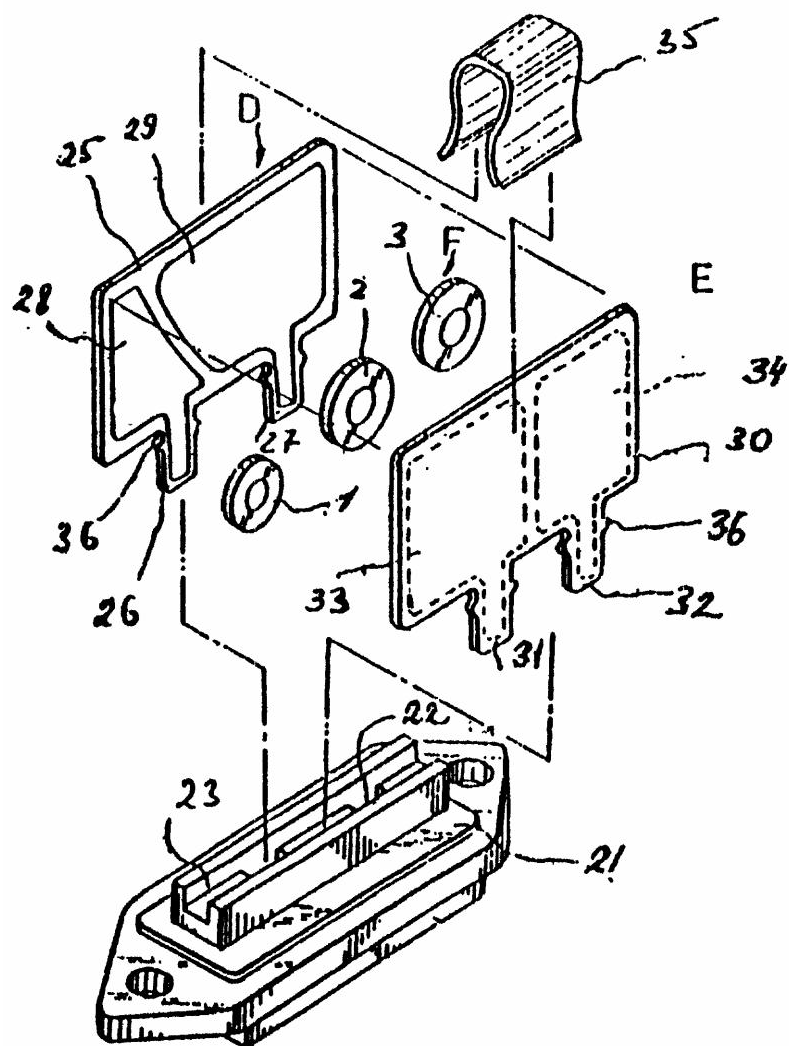
Фиг. 1



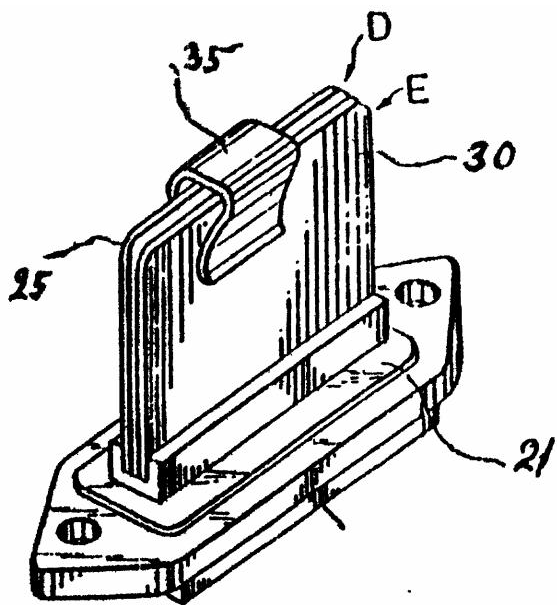
Фиг. 2



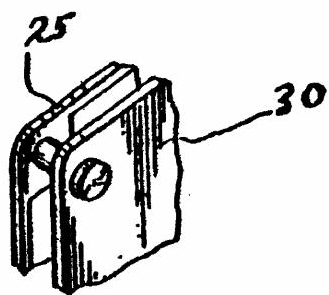
Фиг. 3



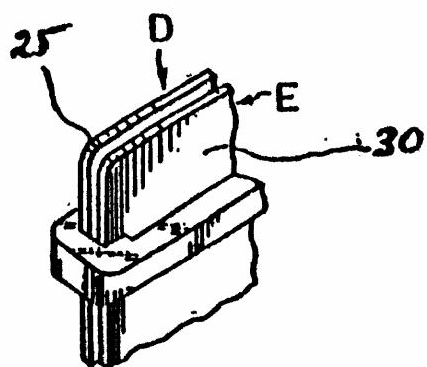
Фиг. 4



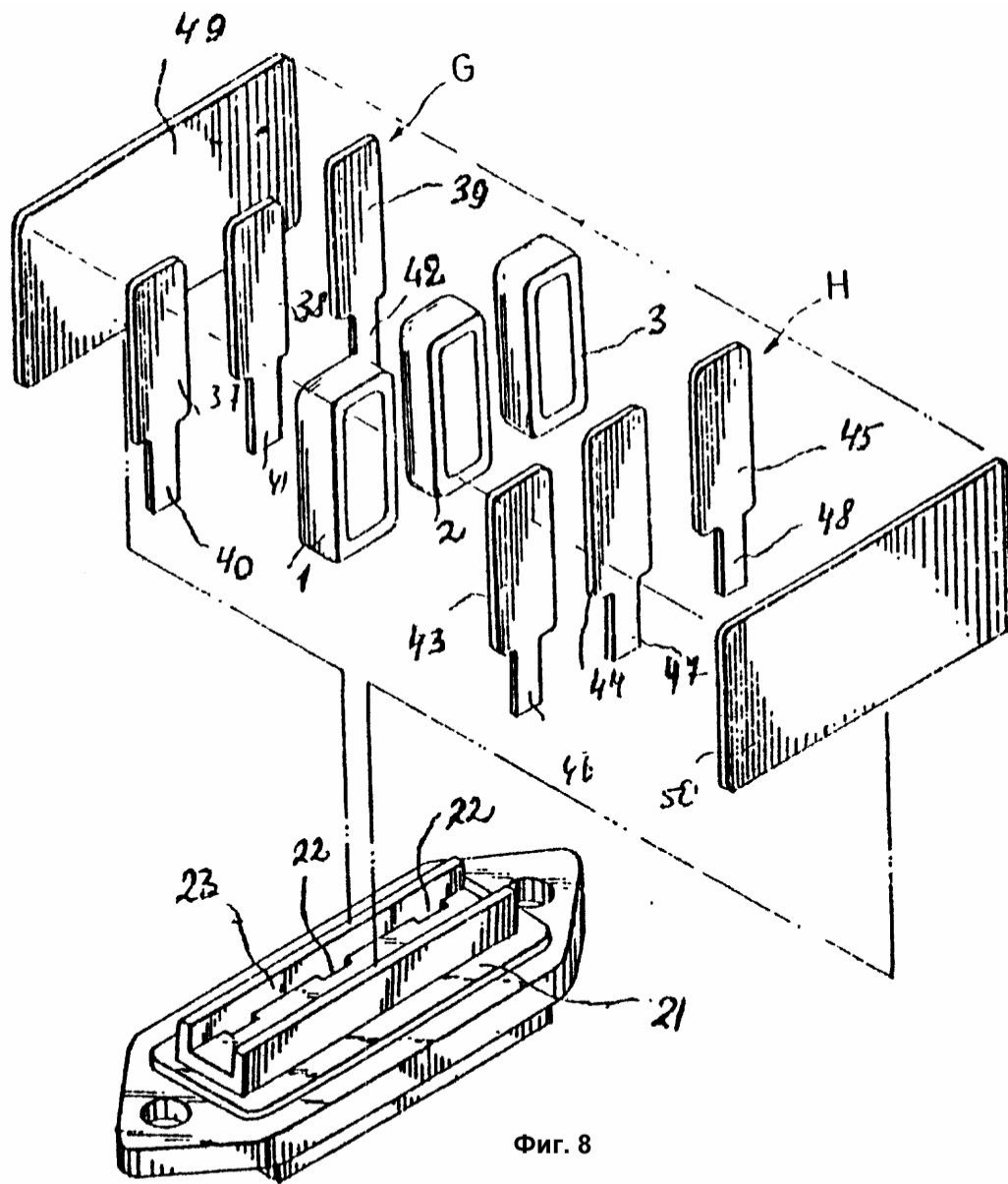
Фиг. 5



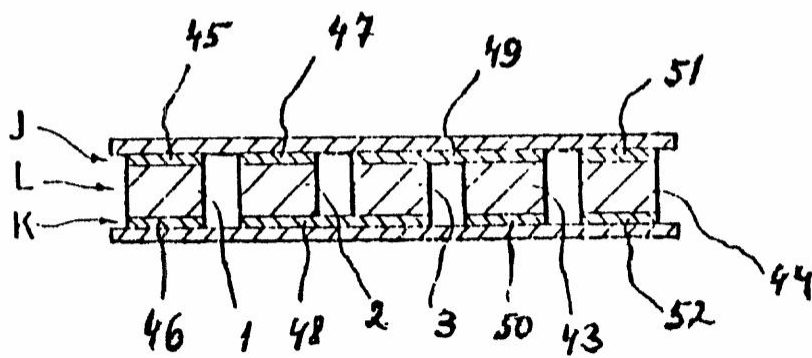
Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8



Фиг. 9