



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015138689, 10.09.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.09.2015Дата регистрации:
08.02.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
25.05.2015 UA а 2015 05126

(45) Опубликовано: 08.02.2017 Бюл. № 4

Адрес для переписки:
61002, Украина, г. Харьков, а/я 10428, Боллох
Владимир Федорович

(72) Автор(ы):

**Боллох Владимир Федорович (UA),
Лучук Владимир Феодосьевич (UA),
Щукин Игорь Сергеевич (UA)**

(73) Патентообладатель(и):

**Боллох Владимир Федорович (UA),
Лучук Владимир Феодосьевич (UA),
Щукин Игорь Сергеевич (UA)**(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2486583 C1, 27.06.2013. RU
2448360 C1, 20.04.2012. US5198959 A,
30.03.1993. JP H 10293903 A, 04.11.1998. US
4218722 A, 19.08.1980.(54) **Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий**

(57) Реферат:

Изобретение относится к технике защиты информации на цифровых накопителях при возникновении опасности ее утечки, при которой осуществляется уничтожение информации как на основании получения сигналов о попытке несанкционированного проникновения, так и по желанию пользователя. Технический результат заключается в повышении надежности защиты. Преобразователь состоит из ферромагнитного корпуса 1, внутри которого коаксиально вдоль центральной оси 2 расположены индуктор 3, электропроводящий якорь 4 и ферромагнитный боек 5. Ферромагнитный боек 5 выполнен с

направляющим цилиндрическим участком и заостренным концом, направленным в сторону цифрового накопителя информации 6. Катушка индуктора 3 намотана на направляющую втулку 7. Якорь 4 соединен с силовым диском 8, на котором установлен цилиндрический толкатель 9. Между цилиндрическим толкателем 9 и бойком 5 расположен ряд радиально подвижных элементов 10. Каждый элемент 10 имеет плоскую наружную поверхность 10а, перпендикулярную к центральной оси 2, плоскую наружную 10б и плоскую внутреннюю 10в боковые поверхности, выполненные с наклоном. 12 з.п. ф-лы, 9 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2015138689, 10.09.2015**

(24) Effective date for property rights:
10.09.2015

Registration date:
08.02.2017

Priority:

(30) Convention priority:
25.05.2015 UA a 2015 05126

(45) Date of publication: **08.02.2017** Bull. № 4

Mail address:

61002, Ukraina, g. Kharkov, a/ya 10428, Bolyukh Vladimir Fedorovich

(72) Inventor(s):

**Bolyukh Vladimir Fedorovich (UA),
Luchuk Vladimir Feodosevich (UA),
Shchukin Igor Sergeevich (UA)**

(73) Proprietor(s):

**Bolyukh Vladimir Fedorovich (UA),
Luchuk Vladimir Feodosevich (UA),
Shchukin Igor Sergeevich (UA)**

(54) **ELECTROMECHANICAL IMPACT CONVERTER OF MECHANICAL AND ELECTROMAGNETIC ACTION**

(57) Abstract:

FIELD: electricity.

SUBSTANCE: invention relates to a technique of information security on digital storage devices, when danger of it's leaking occurs. The danger of leaking is in destruction of the information on the grounds of receiving signals of unauthorized access attempts, as well as on the user desires. The converter consists of a ferromagnetic housing 1, within which the inductor 3, electrically conductive ferromagnetic armature 4 and striker 5 are coaxially arranged along the central axis 2. Ferromagnetic striker 5 is made with a guide cylindrical portion and a pointed end directed toward digital

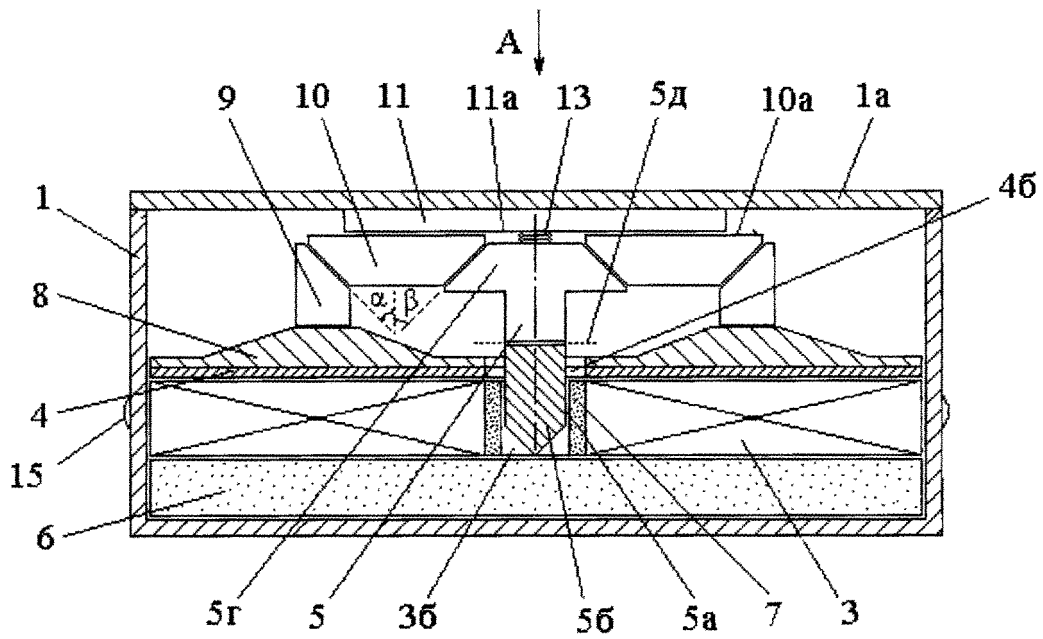
information storage 6. The inductor coil 3 is wound on the guide sleeve 7. Anchor 4 is connected to the power drive 8, to which the cylindrical pusher 9 is attached. The series of radially movable elements 10 are located between the cylindrical pusher 9 and the striker 5. Each element 10 has a flat outer surface 10a, which is perpendicular to the central axis 2, a flat planar outer surface 10b, and inner side surface 10c. All the surfaces are formed obliquely.

EFFECT: invention improves the reliability of digital storage devices protection.

13 cl, 9 dwg

RU 2 610 253 C1

RU 2 610 253 C1



Фиг.1

Изобретение относится к технике защиты информации, более конкретно к технике защиты информации на цифровых накопителях при возникновении опасности ее утечки, при которой осуществляется уничтожение информации как на основании получения сигналов о попытке несанкционированного проникновения, так и по желанию

5 пользователя.

Известно устройство защиты информации от обращений к памяти компьютера посторонних пользователей, где, наряду с операцией задания пароля на санкционированный доступ к информации, содержащейся в памяти компьютера, осуществляют дополнительную операцию уничтожения (стирания) конфиденциальной

10

информации по истечении заданного промежутка времени, длительность которого выбирают заведомо меньшим времени, необходимого постороннему пользователю для несанкционированного извлечения информации инструментальными средствами. Для этого внутри компьютера встраивают дополнительный таймер, и устройство управления вырабатывает по сигналу таймера команду на стирание [1].

15

Недостатком данного устройства является возможность доступа к памяти компьютера при выключенном состоянии компьютера, защита от обращений к памяти компьютера посторонних пользователей осуществляется лишь до этапа введения пароля, после введения пароля доступ к памяти открыт.

Известен способ защиты информации путем стирания записи на цифровом магнитном накопителе, основанный на создании магнитного поля и воздействии им на магнитный накопитель, намагничивая его до насыщения [2]. Известное техническое решение позволяет осуществить уничтожение информации путем стирания за счет намагничивания магнитного накопителя до насыщения с помощью знакопеременного магнитного поля, создаваемого стирающей системой, перемещающейся вдоль всего

25

накопителя. Однако использование известного способа не позволяет осуществить быстрое уничтожение информации и требует больших энергетических затрат вследствие необходимости поддержания незатухающего магнитного поля в течение всего процесса стирания информации на магнитном диске.

30

Известен способ защиты информации путем стирания записи на цифровом магнитном накопителе, включающий намагничивание магнитного накопителя до насыщения и размагничивание его по всему объему серией разнополярных затухающих импульсов, возникающих в колебательном контуре [3]. Устройство для реализации данного способа содержит источник постоянного напряжения, резонансный контур, выполненный из

35

цилиндрической катушки индуктивности и конденсатора, подъемное устройство для перемещения магнитных накопителей в вертикальной плоскости. Недостатком известного технического решения является необходимость использования емкостного накопителя энергии, рассчитанного на высокое (более 3 кВ) напряжение, использование для заряда неполярного емкостного накопителя, что

40

сильно увеличивает размеры устройства, громоздкость катушки индуктивности (масса более 700 кг). Все это приводит к значительному увеличению длительности стирания. Кроме того, наличие подъемного устройства существенно усложняет данное техническое решение, делая его менее надежным. Известно устройство стирания информации на магнитном накопителе, содержащее

45

источник постоянного напряжения, параллельный колебательный контур, выполненный из катушки индуктивности и конденсатора, двухпозиционный ключ и полярный емкостной накопитель энергии, подключаемый двухпозиционным ключом попеременно к источнику постоянного напряжения и к катушке колебательного контура, которая

выполнена в виде однозаходной спиральной плоской катушки [4].

Однако, как показывают исследования, после процесса намагничивания/размагничивания магнитного накопителя информацию можно восстановить с помощью специальных программ. Магнитный цифровой накопитель информации имеет, как правило, защиту от воздействия внешних магнитных полей, например наружные электромагнитные и магнитные экраны, выполненные соответственно из электропроводящего и ферромагнитного материалов. Поэтому эффективность известного устройства стирания информации путем намагничивания/размагничивания магнитного накопителя является недостаточно высокой.

Известно устройство защиты информации при возникновении опасности ее утечки, содержащее источник постоянного напряжения, индуктор, выполненный в виде однозаходной спиральной плоской катушки, двухпозиционный ключ и полярный емкостной накопитель энергии, подключаемый двухпозиционным ключом попеременно к источнику постоянного напряжения и к индуктору, при этом между цифровым накопителем информации и индуктором, жестко закрепленным при помощи крепежной пластины относительно накопителя информации, коаксиально размещены якорь, выполненный в виде механически соединенных и прилегающих друг к другу электропроводящего и ударного дисков, боек с расширенным опорным и заостренным ударным концами и возвратный элемент, причем электропроводящий диск якоря расположен смежно с индуктором, ударный диск якоря установлен напротив расширенного опорного конца бойка, а возвратный элемент, выполненный, например, в виде коаксиальной пружины, расположен между цифровым накопителем информации и ударным диском якоря, причем расширенный опорный конец бойка соединен с коаксиально установленным направляющим штырем, проходящим через центральные отверстия в якоре и каркасе индуктора с направляющим выступом, жестко закрепленным относительно крепежной пластины индуктора [5].

Недостатками известного устройства являются значительная высота элементов, размещенных между индуктором и цифровым накопителем информации. Кроме того, возвратно-поступательное перемещение якоря сопряжено с трудностями выполнения направляющих элементов, настройки и монтажа устройства.

Известно устройство защиты информации на цифровом USB флеш-накопителе от несанкционированного доступа, содержащее каркас, к одной стороне которого прикреплены два индуктора, центральные оси которых пересекаются с продольной осью каркаса, а на противоположной стороне каркаса закреплен третий индуктор таким образом, что его центральная ось расположена по середине между центральными осями противоположно установленных индукторов, при этом индукторы соединены последовательно между собой, и с каждым индуктором коаксиально расположены подвижные якорь, ударный диск и боек, заостренный конец которого направлен в сторону цифрового накопителя [6].

Данное устройство работает однократно, обладает относительно малыми габаритами и массой, может эффективно использоваться для постоянного хранения и переноса цифрового USB флеш-накопителя владельцем, например в кармане пиджака или в портфеле.

Недостатками известного устройства являются повышенная сложность конструкции, технологии изготовления, наладки и сборки, обусловленные наличием трех особым образом установленных узлов, включающих индуктор, якорь, ударный диск и боек.

Последовательное соединение трех индукторов уменьшает ток в каждом из них в три раза по сравнению с током в одном индукторе. Даже если индуцированный ток в

якоре уменьшается в аналогичное число раз, то электродинамическая сила между якорем и индуктором снижается, по крайней мере, в квадратичной зависимости, т.е. в девять раз. В результате суммарная сила от трех бойков оказывается ниже, чем от аналогичного одного бойка. Кроме того, три бойка обеспечивают не
5 концентрированную, а рассредоточенную силу на цифровой USB флеш-накопитель, что может оказаться недостаточным для его деформирования.

Наиболее близким по технической сущности и заявляемому результату является электромеханическое устройство защиты информации на цифровом USB флеш-накопителе от несанкционированного доступа [7], содержащее выполненный из
10 ферромагнитного материала каркас, внутри которого коаксиально расположены подвижные электропроводящий якорь, ферромагнитный боек и индуктор, выполненный в виде плоской катушки, к которому подключается емкостной накопитель энергии, плоская поверхность якоря прилегает к индуктору, боек выполнен с направляющим штырем и заостренным закаленным концом, направленным в сторону цифрового
15 накопителя, причем направляющий штырь расположен в центральных отверстиях индуктора и якоря, электропроводящий якорь соединен с ферромагнитным бойком и выполнен в виде диска с внутренней цилиндрической втулкой, торец которой упирается в расширенную цилиндрическую часть бойка, причем наружные диаметры втулки и расширенной части бойка одинаковы, нижняя стенка каркаса выполнена с выгибом
20 для цифрового USB флеш-накопителя, две двойные плоские пружины, размещенные вдоль продольной оси каркаса, зафиксированы относительно его поперечных стенок.

Устройство-прототип обладает малыми габаритами, повышенной надежностью и обеспечивает повышенное силовое воздействие на боек за счет суммирования направленных в сторону цифрового накопителя сил электродинамического
25 отталкивания, действующих со стороны индуктора на электропроводящий якорь, и сил электромагнитного притяжения, действующих со стороны индуктора на расширенную цилиндрическую часть ферромагнитного бойка.

Однако в данном устройстве ферромагнитный боек совершает деформирование, например пробивание цифрового накопителя, только на одном его участке. Это
30 позволяет при необходимости снять информацию с недеформированных участков цифрового накопителя после несанкционированного доступа и соответствующей обработки.

Как показывает практика информационной безопасности, для более эффективного уничтожения информации на цифровом накопителе при возникновении опасности ее
35 утечки необходимо использовать комплексное как ударно-механическое воздействие, так и электромагнитное воздействие на различные участки накопителя. Однако в устройстве-прототипе электропроводящий якорь своими индуцированными токами экранирует импульсные магнитные поля, возбуждаемые индуктором, от цифрового накопителя.

40 Задачей изобретения является повышение эффективности защиты информации, размещенной на цифровом накопителе, при возникновении опасности ее утечки за счет механического и электромагнитного воздействия.

Поставленная задача решается за счет того, что в известном электромеханическом устройстве защиты информации на цифровом накопителе при несанкционированном
45 доступе, содержащем ферромагнитный корпус, внутри которого коаксиально вдоль центральной оси расположены индуктор, выполненный в виде плоской катушки, к которому подключается емкостной накопитель энергии, электропроводящий якорь, плоская поверхность которого расположена смежно с плоской поверхностью индуктора,

и ферромагнитный боек, выполненный с направляющим цилиндрическим участком, расположенным в центральных отверстиях индуктора и якоря, и заостренным закаленным концом, направленным в сторону цифрового накопителя информации, в соответствии с предлагаемым изобретением, катушка индуктора, расположенная между 5 цифровым накопителем информации и электропроводящим якорем, намотана на направляющую втулку, внутри которой расположен направляющий цилиндрический участок бойка с заостренным концом, на силовом диске, соединенном с якорем, установлен цилиндрический толкатель, содержащий плоскую боковую поверхность, наклоненную к центру индуктора, плоская боковая поверхность концевой части 10 направляющего цилиндрического участка бойка, выступающая за плоскость силового диска, выполнена с наклоном от центра индуктора, между цилиндрическим толкателем и бойком упорядоченно относительно центральной оси расположено, по крайней мере, два радиально подвижных элемента, каждый из которых имеет плоскую наружную поверхность, перпендикулярную к центральной оси, плоские наружную и внутреннюю 15 боковые поверхности, выполненные с наклоном, причем плоская наружная поверхность подвижного элемента скользяще взаимодействует с плоской поверхностью упора, прикрепленного к наружной крышке ферромагнитного корпуса, плоская наружная боковая поверхность подвижного элемента совпадает и скользяще взаимодействует с плоской боковой поверхностью цилиндрического толкателя, а плоская внутренняя 20 боковая поверхность подвижного элемента совпадает и скользяще взаимодействует с плоской боковой поверхностью концевой части направляющего цилиндрического участка бойка, при этом смежные радиально подвижные элементы соединены между собой при помощи упругих элементов.

Кроме того, концевая часть направляющего цилиндрического участка бойка 25 выполнена радиально расширенной.

Кроме того, направляющий цилиндрический участок ферромагнитного бойка разделен на две части плоскостью, перпендикулярной центральной оси.

Кроме того, ферромагнитный боек соединен с ферромагнитным корпусом возвратной пружины.

30 Кроме того, радиально подвижные элементы выполнены в форме прямоугольника.

Кроме того, радиально подвижные элементы выполнены с радиальным расширением наружу.

Кроме того, цилиндрический толкатель, установленный на силовом диске, разделен на две части плоскостью, перпендикулярной центральной оси, так, что между ними 35 расположена аксиально сжимаемая пружина, причем нижняя часть цилиндрического толкателя, прикрепленная к силовому диску, выполнена в форме диска с наружной обечайкой, охватывающих верхнюю часть цилиндрического толкателя с плоской боковой поверхностью, наклоненной к центру индуктора, причем нижняя часть цилиндрического толкателя взаимодействует с прикрепленными к ферромагнитному 40 корпусу храповыми опорами, обеспечивающими ее перемещение вверх и предотвращающими перемещение вниз.

Кроме того, направляющая втулка ферромагнитного бойка выполнена из изоляционного материала.

Кроме того, катушка индуктора зафиксирована в изоляционном корпусе.

45 Кроме того, катушка индуктора, направляющая втулка и изоляционный корпус выполнены при помощи эпоксидного компаунда в виде монолитного узла, который зафиксирован относительно боковых стенок каркаса, причем смежные торцевые поверхности катушки, втулки и корпуса расположены в единой плоскости.

Кроме того, аксиально сжимаемая пружина выполнена плоской в форме полого диска.

Кроме того, плоская боковая поверхность цилиндрического толкателя наклонена к центру индуктора под углом 40-50 градусов.

5 Кроме того, плоская боковая поверхность концевой части направляющего цилиндрического участка бойка выполнена с наклоном от центра индуктора под углом 40-50 градусов.

10 Расположение катушки индуктора между цифровым накопителем информации и электропроводящим якорем позволяет одновременно воздействовать на цифровой накопитель и импульсным магнитным полем и механически его деформировать при помощи бойка с заостренным концом. Направляющая изоляционная втулка при этом служит каркасом для катушки индуктора и направляющим элементом для бойка, предотвращая электрический контакт указанных элементов.

15 Наличие цилиндрического толкателя с плоской боковой поверхностью и цилиндрического участка бойка с плоской боковой поверхностью, между которыми расположены радиально подвижные элементы с плоскими боковыми поверхностями, обеспечивает при их взаимном скользящем взаимодействии перемещение бойка в направлении цифрового накопителя при перемещении цилиндрического толкателя в направлении от цифрового накопителя.

20 Упругие элементы обеспечивают радиально подвижным элементам взаимную фиксацию и возможность перемещения.

При выполнении концевой части направляющего цилиндрического участка бойка радиально расширенной можно обеспечить большую площадь взаимодействия бойка с радиально подвижными элементами.

25 При разделении направляющего цилиндрического участка ферромагнитного бойка на две части можно одну часть с заостренным бойком не вынимать из массива цифрового накопителя, в то время как вторую часть можно возвращать при помощи возвратной пружины в исходное положение для последующего рабочего цикла.

30 Если радиально подвижные элементы выполнены в форме прямоугольника, то это упрощает технологию их изготовления. А если эти элементы выполнены с радиальным расширением наружу, то увеличивается площадь взаимодействия с толкающим диском.

35 При инерционности взаимного перемещения бойка, радиально подвижных элементов и цилиндрического толкателя последний целесообразно разделить на две части так, чтобы между ними была расположена аксиально сжимаемая плоская пружина в форме полого диска. В этом случае храповая опора удерживает нижнюю часть цилиндрического толкателя после перемещения якоря, а указанная пружина с некоторой задержкой во времени обеспечивает взаимное перемещение радиально подвижных элементов и бойка.

40 При фиксации катушки индуктора в изоляционном корпусе и выполнении их в виде монолитного узла при помощи эпоксидного компаунда конструкция становится механически надежной. Ее легко зафиксировать относительно боковых стенок каркаса так, чтобы смежные торцевые поверхности катушки, втулки и корпуса были расположены в единой плоскости.

45 Наклон к центру индуктора плоской боковой поверхности цилиндрического толкателя под углом 40-50 градусов и наклон от центра индуктора плоской боковой поверхности концевой части направляющего цилиндрического участка бойка под углом 40-50 градусов способствует наиболее эффективному как их скольжению с радиально подвижными элементами, так и перемещению бойка в направлении цифрового накопителя информации.

На фиг. 1 показано поперечное сечение электромеханического ударного преобразователя механического и электромагнитного действий в исходном состоянии; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1 без упора и наружной крышки ферромагнитного корпуса преобразователя, у которого радиально подвижные элементы выполнены в форме

5 прямоугольника;

на фиг. 3 - вид на фиг. 2 преобразователя, у которого радиально подвижные элементы выполнены с радиальным расширением наружу;

на фиг. 4 - поперечное сечение преобразователя на фиг. 1 при работе;

на фиг. 5 - вид Б на фиг. 4 без упора и наружной крышки ферромагнитного корпуса преобразователя;

на фиг. 6 - поперечное сечение преобразователя на фиг. 1, у которого цилиндрический толкатель разделен на две части, в исходном состоянии;

на фиг. 7 - поперечное сечение преобразователя на фиг. 6 при работе;

на фиг. 8 - вид I на фиг. 6;

15 на фиг. 9 - вид II на фиг. 7.

Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действия, предназначенный для защиты информации на цифровом накопителе при несанкционированном доступе, состоит из ферромагнитного корпуса 1, внутри которого коаксиально вдоль центральной оси 2 расположены индуктор 3, электропроводящий

20 якорь 4 и ферромагнитный боек 5.

К индуктору 3, выполненному в виде плоской катушки, подключается емкостной накопитель энергии (не показан). Плоская поверхность 4а электропроводящего якоря 4 расположена смежно с плоской поверхностью 3а индуктора 3.

Ферромагнитный боек 5 выполнен с направляющим цилиндрическим участком 5а и заостренным закаленным концом 5б, направленным в сторону цифрового накопителя информации 6. Направляющий цилиндрический участок 5а бойка расположен в центральных отверстиях индуктора 3б и якоря 4б.

Индуктор 3 расположен между цифровым накопителем информации 6 и электропроводящим якорем 4. Катушка индуктора 3 намотана на направляющую

30 втулку 7, внутри которой расположен направляющий цилиндрический участок 5а и заостренный конец 5б бойка.

Направляющая втулка 7 ферромагнитного бойка 5 выполнена из изоляционного материала, например из стеклотекстолита.

Якорь 4 соединен с силовым диском 8, на котором установлен цилиндрический

35 толкатель 9. Толкатель 9 имеет плоскую боковую поверхность 9а, наклоненную к центру индуктора 3 под углом $\alpha=40-50$ градусов.

Плоская боковая поверхность 5в концевой части 5г направляющего цилиндрического участка 5а бойка выступает за плоскость силового диска 8 и выполнена с наклоном от центра индуктора 3 под углом $\beta=40-50$ градусов. Концевая часть 5г направляющего

40 цилиндрического участка 5а бойка выполнена радиально расширенной. Направляющий цилиндрический участок 5а бойка разделен плоскостью 5д, перпендикулярной центральной оси 2, на две части - нижнюю с заостренным закаленным концом 5б и верхнюю с концевой частью 5г.

Между цилиндрическим толкателем 9 и бойком 5 упорядоченно относительно

45 центральной оси 2 расположены, например, четыре радиально подвижных элемента 10, выполненные либо в форме прямоугольника (фиг. 2), либо с радиальным расширением наружу (фиг. 3). Каждый элемент 10 имеет плоскую наружную поверхность 10а, перпендикулярную центральной оси 2, плоскую наружную 10б и плоскую

внутреннюю 10в боковые поверхности, выполненные с наклоном.

Плоская наружная поверхность 10а подвижного элемента 10 скользят взаимодействует с плоской поверхностью 11а упора 11, прикрепленного к наружной крышке 1а ферромагнитного корпуса 1. Плоская наружная боковая поверхность 10б подвижного элемента 10 совпадает и скользят взаимодействует с плоской боковой поверхностью 9а цилиндрического толкателя 9. А плоская внутренняя боковая поверхность 10в подвижного элемента 10 совпадает и скользят взаимодействует с плоской боковой поверхностью 5в концевой части 5г направляющего цилиндрического участка 5а бойка 5.

Смежные радиально подвижные элементы 10 соединены между собой при помощи упругих элементов 12. Ферромагнитный боек 5 соединен с ферромагнитным корпусом 1 возвратной пружиной 13.

Катушка индуктора 3 зафиксирована в изоляционном корпусе 14. Катушка индуктора 3, направляющая втулка 7 и изоляционный корпус 14 выполнены, благодаря эпоксидному компаунду, в виде монолитного узла, который зафиксирован относительно боковых стенок каркаса при помощи крепежных элементов 15. При этом смежные торцевые поверхности катушки, втулки и корпуса расположены в единой плоскости.

На фиг. 6-9 показан электромеханический ударный преобразователь, у которого цилиндрический толкатель 9 разделен на верхнюю 9в и нижнюю 9г части плоскостью 9б, перпендикулярной центральной оси 2. Между верхней 9в и нижней 9г частями цилиндрического толкателя 9 расположена аксиально сжимаемая пружина 16, которая выполнена плоской в форме полого диска.

Нижняя часть 9г цилиндрического толкателя 9, прикрепленная к силовому диску 8, выполнена в форме диска 9д с наружной обечайкой 9е, которые охватывают верхнюю часть 9в толкателя. Верхняя часть 9в цилиндрического толкателя 9 выполнена с плоской боковой поверхностью 9а, наклоненной к центру индуктора 3.

Нижняя часть 9г цилиндрического толкателя 9 взаимодействует с прикрепленными к ферромагнитному корпусу храповыми опорами 17, обеспечивающими ее перемещение вверх и предотвращающими перемещение вниз.

Храповая опора 17 при помощи опорного элемента 17а соединена с ферромагнитным корпусом 1 и включает поворотный элемент 17б с пружиной 17в и ограничитель его перемещения 17г, плоскость которого перпендикулярна центральной оси 2.

Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий работает следующим образом.

В исходном состоянии возвратная пружина 13 прижимает ферромагнитный боек 5 к наружной крышке 1а ферромагнитного корпуса 1. При этом плоская боковая поверхность 5в концевой части 5г направляющего цилиндрического участка 5а бойка 5 взаимодействует с внутренней боковой поверхностью 10в подвижного элемента 10. А наружная боковая поверхность 10б элемента 10 взаимодействует с плоской боковой поверхностью 9а цилиндрического толкателя 9. Вследствие такого взаимодействия толкатель 9 воздействует на силовой диск 8, что обеспечивает контактирование плоской поверхности 4 электропроводящего якоря 4 с плоской поверхностью 3а индуктора 3.

При поступлении сигнала о несанкционированном доступе к цифровому накопителю информации 6 происходит разряд емкостного накопителя энергии на индуктор 3.

Протекающий в катушке индуктора 3 ток возбуждает импульсное магнитное поле, которое воздействует на накопитель 6, уничтожая хранимую информацию. Уничтожение информации осуществляется как за счет размагничивания магнитных доменов, так и за счет индуцирования вихревых токов в проводящих электронных компонентах

накопителя 6, которые их повреждают.

Магнитное поле индуктора 3 также индуцирует вихревые токи в электропроводящем якоре 4. При этом возникают электродинамические силы, отталкивающие якорь от индуктора (фиг. 4). При перемещении якоря 4 происходит перемещение силового диска 8 и цилиндрического толкателя 9. Толкатель 9 своей плоской боковой поверхностью 9а скользяще воздействует на плоскую наружную боковую поверхность 10б каждого подвижного элемента 10, перемещая его в радиальном направлении к центральной оси 2.

При этом каждый подвижный элемент 10 своей плоской наружной поверхностью 10а скользит по плоской поверхности 11а упора 11, прикрепленного к наружной крышке 1а ферромагнитного корпуса 1.

Во время перемещения в радиальном направлении каждый подвижный элемент 10 своей плоской внутренней боковой поверхностью 10в скользяще воздействует на плоскую боковую поверхность 5в концевой части 5г направляющего цилиндрического участка 5а бойка 5. При таком воздействии направляющий цилиндрический участок 5а бойка 5 перемещается внутри направляющей втулки 7 и заостренным концом 5б пробивает цифровой накопитель 6, механически уничтожая хранимую на нем информацию.

В исходном состоянии и во время радиальных перемещений упругие элементы 12 фиксируют радиально подвижные элементы 10 между собой от тангенциальных перемещений.

После прекращения действия электродинамической силы отталкивания верхняя часть бойка 5 с концевой частью 5г под действием возвратной пружины возвращается в исходное состояние, в то время как нижняя часть бойка 5 с заостренным закаленным концом 5б остается забитой в цифровом накопителе 6. При этом в исходное состояние возвращаются радиально подвижные элементы 10, цилиндрический толкатель 9, силовой диск 8 и якорь 4. После этого может осуществляться повторный разряд емкостного накопителя энергии, при котором происходит дальнейшее забивание нижней части бойка 5 с заостренным закаленным концом 5б в цифровой накопитель информации 6.

При значительной инерционности взаимных перемещений элементов цилиндрический толкатель 9 разделен на верхнюю 9в и нижнюю 9г части, причем между указанными частями расположена аксиально сжимаемая пружина 16 (фиг. 6, 8).

Нижняя часть 9г цилиндрического толкателя 9 взаимодействует с прикрепленными к ферромагнитному корпусу храповыми опорами 17, обеспечивающими ее перемещение вверх и предотвращающими перемещение вниз.

В исходном состоянии поворотный элемент 17б опоры контактирует с наружной обечайкой 9е нижней части толкателя 9. При разряде емкостного накопителя энергии и перемещении якоря 4 с силовым диском 8 вверх происходит аналогичное перемещение нижней части толкателя 9 (фиг. 7, 9).

Поворотный элемент 17б опоры выходит из соприкосновения с наружной обечайкой 9е нижней части толкателя 9. Под действием пружины 17в поворотный элемент 17б поворачивается до взаимодействия с ограничителем его перемещения 17г, ограничивая перемещение вниз нижней части 9г цилиндрического толкателя 9.

Поскольку верхняя часть 9в толкателя за счет инерционности в это время совершает меньшее перемещение, то происходит сжатие пружины 16. Эта пружина 16 воздействует на верхнюю часть 9в цилиндрического толкателя 9, которая своей плоской боковой поверхностью 9а скользяще воздействует на подвижные элементы 10, а через них и на боек 5. Таким образом обеспечивается деформирование бойком 5 цифрового накопителя

6.

Предлагаемый электромеханический ударный преобразователь обеспечивает механическое и электромагнитное воздействия на цифровой накопитель, уничтожая хранимую на нем информацию при несанкционированном доступе.

5 Источники информации

1. Пат. RU №2106686, МПК G06F 12/14, 10.03.1998.
2. Пат. JP №10293903, МПК G11B 05/027, 04.11.1998.
3. Пат. US №5198959, НКИ 361-149, 30.05.1993.
4. Пат. RU №2206131, МПК G11B 5/024, 10.06.2003.
- 10 5. Пат. RU №2305329, МПК G11B 5/024, 04.07.2005.
6. Пат. RU №2459237, МПК G06F 12/14, 20.08.2012.
7. Пат. RU №2486583, МПК G06F 12/14, 27.06.2013 (прототип).

(57) Формула изобретения

15 1. Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий, предназначенный для защиты информации на цифровом накопителе при несанкционированном доступе, содержащий ферромагнитный корпус, внутри которого коаксиально вдоль центральной оси расположены выполненный в виде плоской катушки индуктор, к которому подключается емкостной накопитель

20 энергии, электропроводящий якорь, плоская поверхность которого расположена смежно с плоской поверхностью индуктора, и ферромагнитный боек, выполненный с направляющим цилиндрическим участком, расположенным в центральных отверстиях индуктора и якоря, и заостренным закаленным концом, направленным в сторону цифрового накопителя информации, отличающийся тем, что

25 катушка индуктора, расположенная между цифровым накопителем информации и электропроводящим якорем, намотана на направляющую втулку, внутри которой расположен направляющий цилиндрический участок бойка с заостренным концом, на силовом диске, соединенном с якорем, установлен цилиндрический толкатель, содержащий плоскую боковую поверхность, наклоненную к центру индуктора,

30 плоская боковая поверхность концевой части направляющего цилиндрического участка бойка, выступающая за плоскость силового диска, выполнена с наклоном от центра индуктора,

между цилиндрическим толкателем и бойком упорядоченно относительно центральной оси расположены, по крайней мере, два радиально подвижных элемента,

35 каждый из которых имеет плоскую наружную поверхность, перпендикулярную центральной оси, плоские наружную и внутреннюю боковые поверхности, выполненные с наклоном, причем плоская наружная поверхность подвижного элемента скользяще взаимодействует с плоской поверхностью упора, прикрепленного к наружной крышке ферромагнитного корпуса, плоская наружная боковая поверхность подвижного

40 элемента совпадает и скользяще взаимодействует с плоской боковой поверхностью цилиндрического толкателя, а плоская внутренняя боковая поверхность подвижного элемента совпадает и скользяще взаимодействует с плоской боковой поверхностью концевой части направляющего цилиндрического участка бойка,

при этом смежные радиально подвижные элементы соединены между собой при помощи упругих элементов.

45 2. Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий по п. 1, отличающийся тем, что концевая часть направляющего цилиндрического участка бойка выполнена радиально расширенной.

3. Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий по п. 1, отличающийся тем, что направляющий цилиндрический участок ферромагнитного бойка разделен на две части плоскостью, перпендикулярной центральной оси.

5 4. Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий по п. 1, отличающийся тем, что ферромагнитный боек соединен с ферромагнитным корпусом возвратной пружиной.

10 5. Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий по п. 1, отличающийся тем, что радиально подвижные элементы выполнены в форме прямоугольника.

6. Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий по п. 1, отличающийся тем, что радиально подвижные элементы выполнены с радиальным расширением наружу.

15 7. Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий по п. 1, отличающийся тем, что цилиндрический толкатель, установленный на силовом диске, разделен на две части плоскостью, перпендикулярной центральной оси, так, что между ними расположена аксиально сжимаемая пружина, причем нижняя часть цилиндрического толкателя, прикрепленная к силовому диску, выполнена в форме диска с наружной обечайкой, которые охватывают верхнюю часть
20 цилиндрического толкателя с плоской боковой поверхностью, наклоненной к центру индуктора, причем нижняя часть цилиндрического толкателя взаимодействует с прикрепленными к ферромагнитному корпусу храповыми опорами, обеспечивающими ее перемещение вверх и предотвращающими перемещение вниз.

25 8. Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий по п. 1, отличающийся тем, что направляющая втулка ферромагнитного бойка выполнена из изоляционного материала.

9. Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий по п. 1, отличающийся тем, что катушка индуктора зафиксирована в изоляционном корпусе.

30 10. Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий по п. 6, отличающийся тем, что катушка индуктора, направляющая втулка и изоляционный корпус выполнены при помощи эпоксидного компаунда в виде монолитного узла, который зафиксирован относительно боковых стенок каркаса, причем смежные торцевые поверхности катушки, втулки и корпуса
35 расположены в одной плоскости.

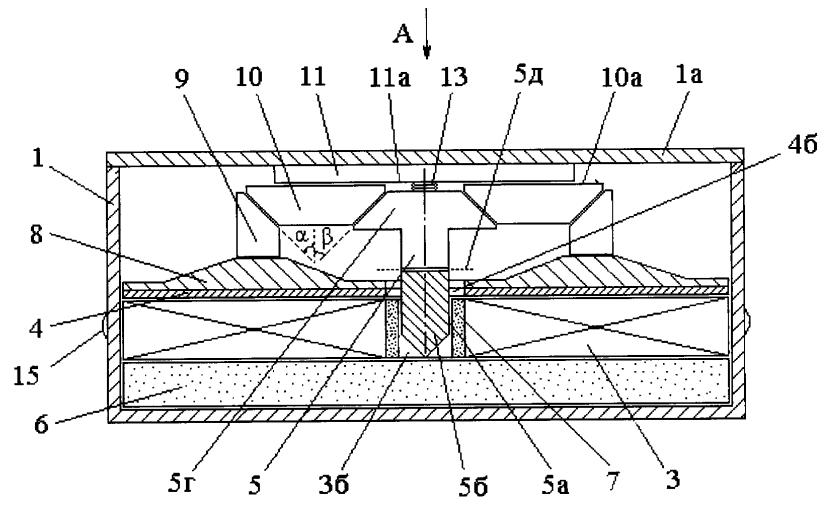
11. Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий по п. 7, отличающийся тем, что аксиально сжимаемая пружина выполнена плоской в форме полого диска.

40 12. Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий по п. 1, отличающийся тем, что плоская боковая поверхность цилиндрического толкателя наклонена к центру индуктора под углом 40-50 градусов.

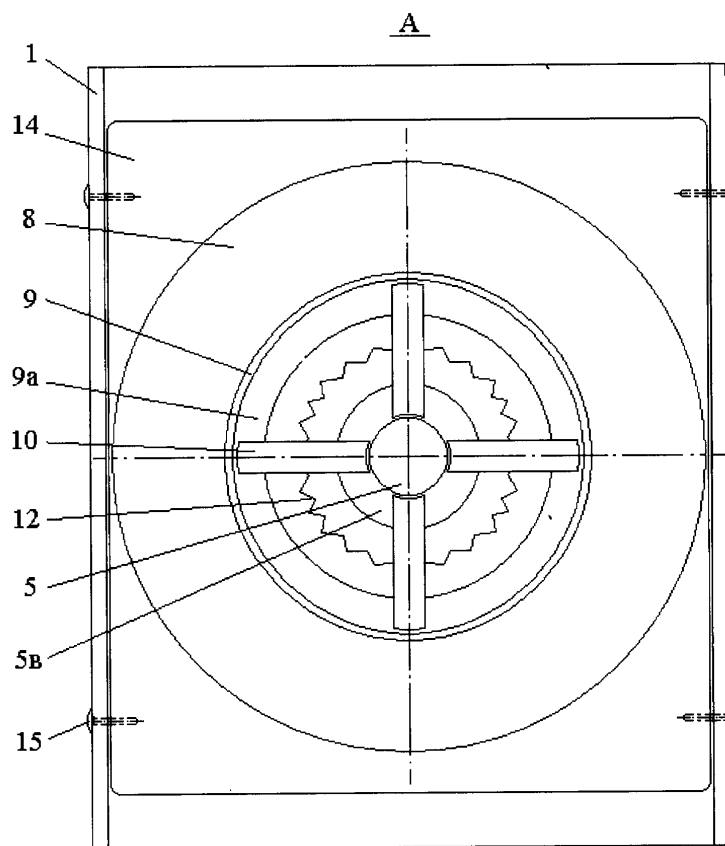
45 13. Электромеханический ударный преобразователь механического и электромагнитного действий по п. 1, отличающийся тем, что плоская боковая поверхность концевой части направляющего цилиндрического участка бойка выполнена с наклоном от центра индуктора под углом 40-50 градусов.

1

18

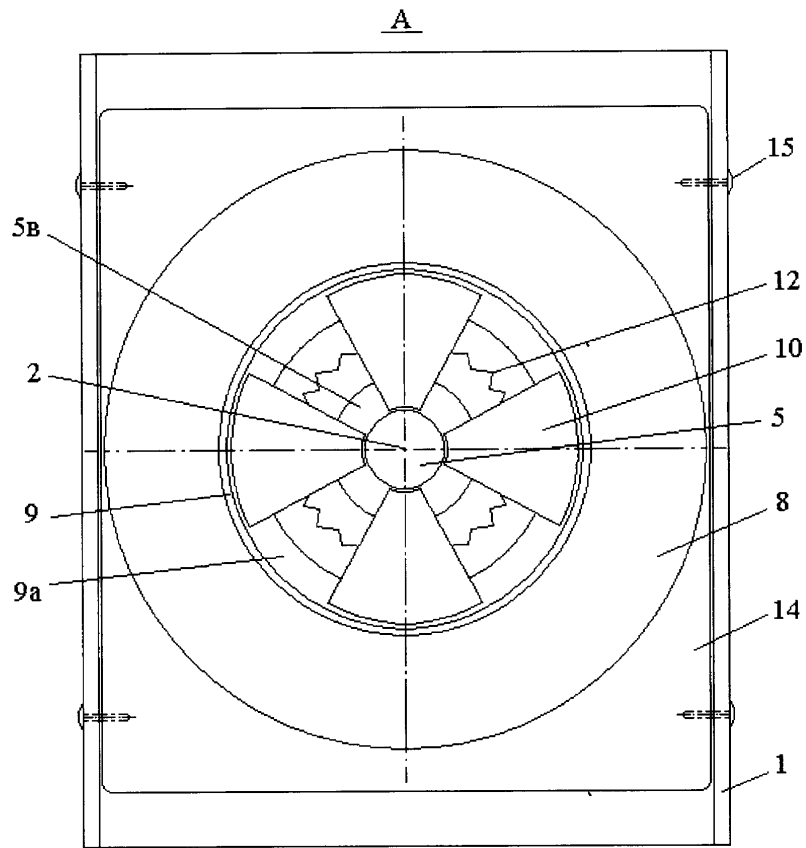


Фиг.1

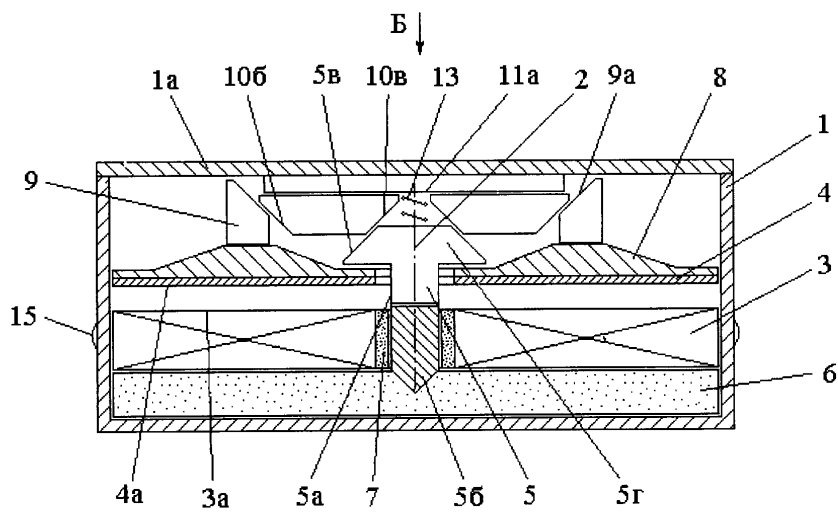


Фиг.2

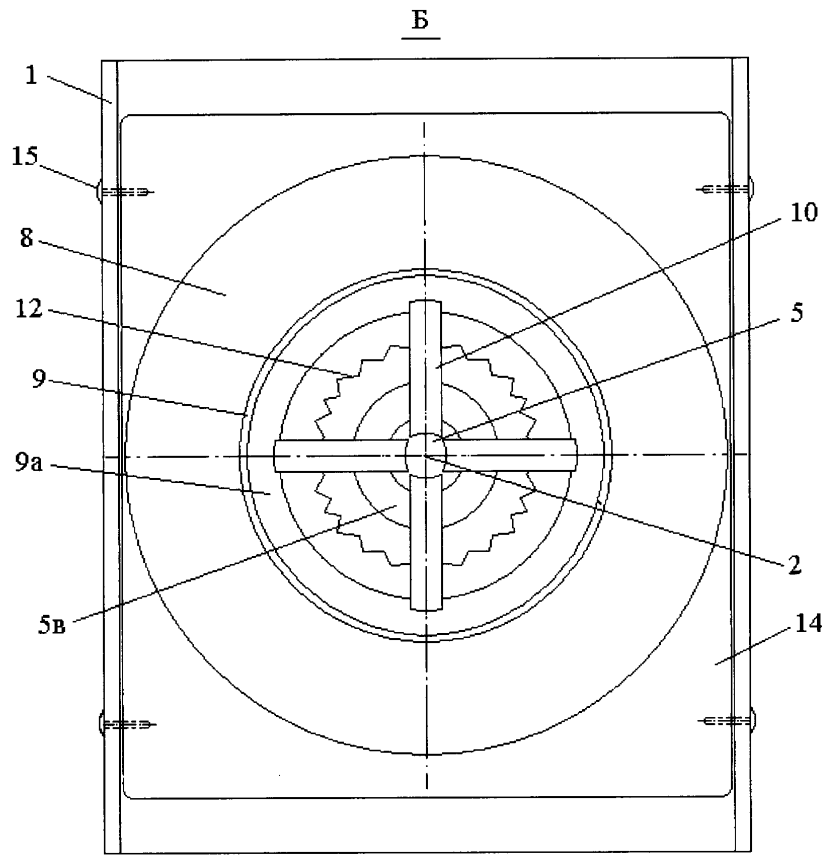
2



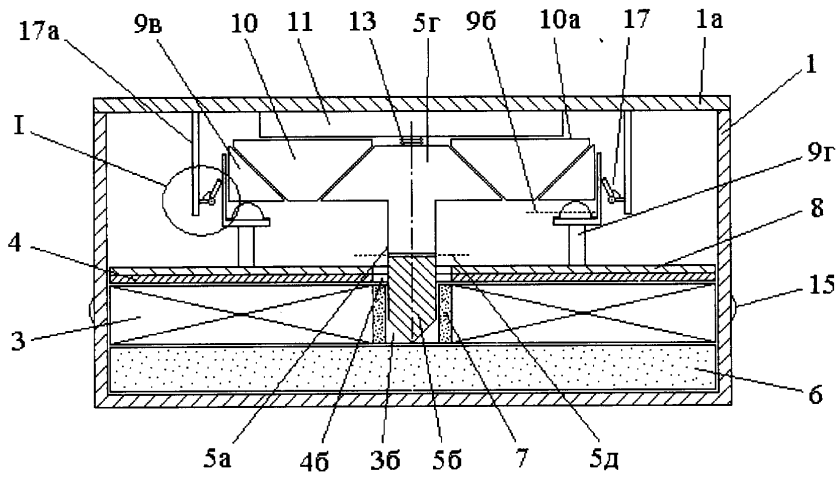
Фиг.3



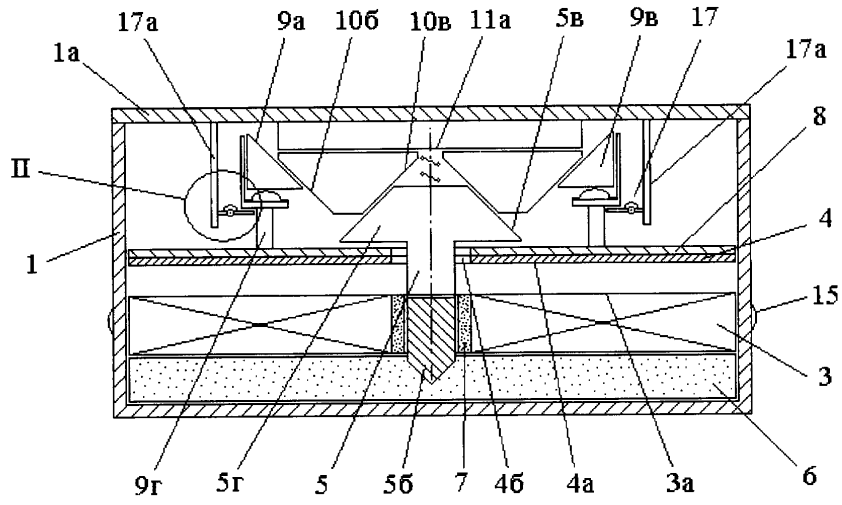
Фиг.4



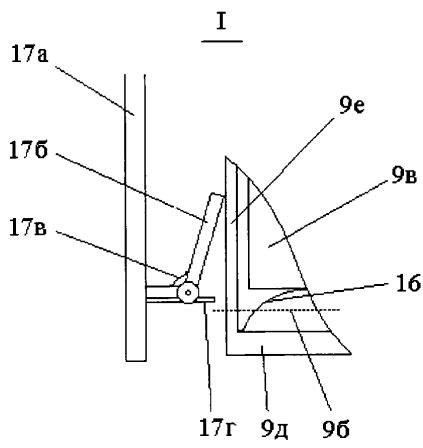
Фиг.5



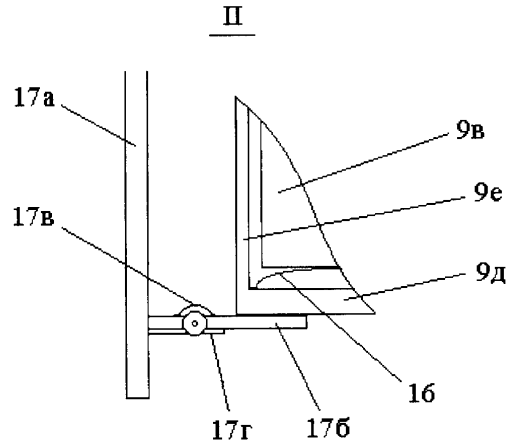
Фиг.6



Фиг.7



Фиг.8



Фиг.9