



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(19) **RU** (11) **2 427 933** (13) **C1**

(51) МПК
G11C 7/24 (2006.01)
G06F 12/14 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010107939/08, 03.03.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
03.03.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.12.2009 UA a200913738

(45) Опубликовано: 27.08.2011 Бюл. № 24

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 5198959 A, 30.03.1993. JP 10293903 A,
04.11.1998. RU 2106686 C1, 10.03.1998. RU
2305329 C2, 27.08.2007.

Адрес для переписки:

61002, Украина, г. Харьков, а/я 10428, В.Ф.
Болух

(72) Автор(ы):

Болух Владимир Федорович (UA),
Лучук Владимир Феодосьевич (UA),
Щукин Игорь Сергеевич (UA)

(73) Патентообладатель(и):

Болух Владимир Федорович (UA),
Лучук Владимир Феодосьевич (UA),
Щукин Игорь Сергеевич (UA)

(54) СПОСОБ ЗАЩИТЫ ИНФОРМАЦИИ НА НАКОПИТЕЛЕ НА ЖЕСТКИХ МАГНИТНЫХ ДИСКАХ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

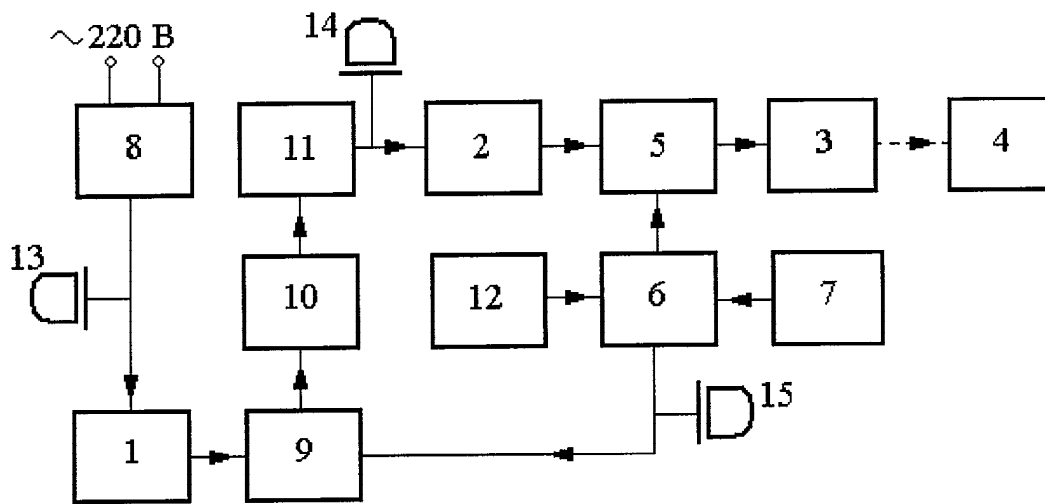
(57) Реферат:

Изобретение относится к технике защиты информации, более конкретно к технике защиты информации на накопителе на жестких магнитных дисках (НЖМД). Техническим результатом является повышение эффективности способа защиты информации на НЖМД компьютера при возникновении опасности ее утечки, уменьшение габаритов и повышение надежности устройства для его осуществления. Способ защиты информации на НЖМД включает поступление на контроллер сигнала опасности утечки информации, после чего начинается заряд емкостного накопителя

от аккумулятора. Из аккумулятора постоянное напряжение подается на преобразователь, на выходе которого формируется серия высокочастотных импульсов. При помощи трансформатора и выпрямителя напряжение подается на емкостный накопитель. При достижении напряжения срабатывания разрядника происходит разряд емкостного накопителя на индуктор. Импульс тока в индукторе возбуждает магнитное поле, которое в электропроводящих элементах НЖМД индуцирует токи и вызывает механические силы, повреждающие НЖМД. 2 н. и 5 з.п. ф-лы, 9 ил.

RU 2 4 2 7 9 3 3 C 1

RU 2 4 2 7 9 3 3 C 1



Фиг.1

RU 2 4 2 7 9 3 3 C 1

RU 2 4 2 7 9 3 3 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
G11C 7/24 (2006.01)
G06F 12/14 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010107939/08, 03.03.2010**

(24) Effective date for property rights:
03.03.2010

Priority:

(30) Priority:
28.12.2009 UA a200913738

(45) Date of publication: **27.08.2011 Bull. 24**

Mail address:

**61002, Ukraina, g. Khar'kov, a/ja 10428, V.F.
Boljukh**

(72) Inventor(s):

**Boljukh Vladimir Fedorovich (UA),
Luchuk Vladimir Feodos'evich (UA),
Shchukin Igor' Sergeevich (UA)**

(73) Proprietor(s):

**Boljukh Vladimir Fedorovich (UA),
Luchuk Vladimir Feodos'evich (UA),
Shchukin Igor' Sergeevich (UA)**

(54) METHOD TO PROTECT INFORMATION ON STORAGE OF HARD MAGNETIC DRIVES AND DEVICE FOR ITS REALISATION

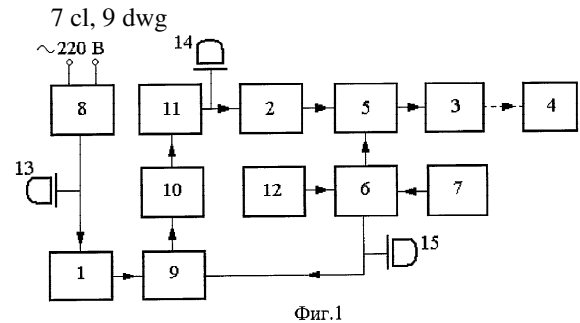
(57) Abstract:

FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: method to protect information on storage of a hard magnetic drive (HMDS) includes arrival of an information leakage risk signal to a controller, afterwards, capacitance storage charging starts from a battery. From the battery the DC voltage is supplied to a converter, at the output of which there is a series of high-frequency pulses generated. Using a transformer and a rectifier, the voltage is sent to the capacitance storage. As voltage of discharger actuation is achieved, the capacitance storage discharges to an inductor. The current pulse in the inductor excites magnetic field, which in electroconductive elements of HMDS induces currents and causes mechanical forces that

damage HMDS.

EFFECT: increased efficiency of information protection method on storage of hard magnetic drives of a computer as risk of its leakage occurs, reduced dimensions and higher reliability of a device for its realisation.



RU 2 427 933 C1

RU 2 427 933 C1

Изобретение относится к технике защиты информации, более конкретно к технике защиты информации на накопителе на жестких магнитных дисках (НЖМД) компьютера при возникновении опасности ее утечки, при которой осуществляется уничтожение информации как на основании получения сигналов о попытке несанкционированного проникновения, так и по желанию пользователя.

Известно устройство защиты 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 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].

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 магнитном носителе, основанный на создании магнитного поля и воздействии им на магнитный носитель, намагничивая его до насыщения [2]. Известное техническое решение позволяет осуществить уничтожение информации путем стирания за счет намагничивания магнитного носителя до насыщения с помощью знакопеременного магнитного поля, создаваемого стирающей системой, перемещающейся вдоль всего носителя.

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 диске.

Известен способ защиты информации путем стирания записи на магнитном носителе, включающий намагничивание магнитного носителя 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 цилиндрической катушки индуктивности и конденсатора, подъемное устройство для перемещения магнитных носителей в вертикальной плоскости.

Недостатком известного технического решения является необходимость использования конденсатора, рассчитанного на высокое (более 3 кВ) напряжение, использование для заряда неполярного конденсатора, что сильно увеличивает размеры устройства, громоздкость катушки индуктивности (вес более 700 кг). Все это приводит к значительному увеличению времени длительности стирания. Кроме того, наличие подъемного устройства существенно усложняет данное техническое решение, делая его менее надежным.

Наиболее близким по технической сущности и заявляемому результату является способ защиты информации при возникновении опасности ее утечки, включающий формирование серии затухающих импульсов магнитного поля, возникающих при разряде полярного конденсатора через индуктор, при котором за счет индуцированных импульсным магнитным полем токов в электропроводящем диске

якоря и за счет возвратного элемента осуществляют возвратно-поступательное перемещение якоря, толкающего боек с заостренным концом в сторону носителя информации вплоть до его механического повреждения [4].

5 Наиболее близким по технической сущности и заявляемому результату является устройство защиты информации при возникновении опасности ее утечки, содержащее источник постоянного напряжения, индуктор, выполненный в виде однозаходной спиральной плоской катушки, двухпозиционный ключ и полярный конденсатор, подключаемый двухпозиционным ключом попеременно к источнику постоянного
10 напряжения и к индуктору, при этом между носителем информации и индуктором, жестко закрепленным при помощи крепежной пластины относительно носителя 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
15 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 носителем информации и ударным диском якоря, причем
20 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 [4].

25 Недостатками известного способа и устройства являются значительные габариты, связанные с размещением между индуктором и носителем информации подвижного якоря и бойка. Этот недостаток особенно негативен при защите информации, находящейся на НЖМД, который установлен в корзине сервера. Более того, современные НЖМД выполняются со сверхпрочным корпусом, для чего требуется
30 емкостный накопитель энергии (ЕНЭ) со значительными энергией и габаритами. Однако при использовании высокоэнергетичного ЕНЭ значительно обостряется проблема электробезопасности устройства. Если же накапливаемая энергия ЕНЭ незначительна, то для достижения положительного эффекта в известном изобретении требуется значительное число силовых импульсов, а значит и продолжительное время
35 на пробивание бойком НЖМД.

Кроме того, в известном способе и устройстве электропроводящий якорь наведенными вихревыми токами экранирует магнитное поле индуктора. Вследствие этого недеформированные (непробитые) участки жестких магнитных дисков не
40 подвергаются воздействию магнитного поля индуктора и не размагничиваются, что позволяет при использовании специальных средств считывать с них информацию.

В известном устройстве для работы устройства защиты информации используется сеть переменного тока. Однако при снятии напряжения с устройства (что можно сделать специально при несанкционированном доступе к НЖМД путем отключения
45 устройства от сети) обеспечить защиту информации не представляется возможным, что существенно снижает эффективность известного способа и устройства защиты информации.

При подключении к сети переменного тока с действующим значением напряжения ($U=220$ В, амплитудное значение напряжения составляет $U_m = \sqrt{2} U \approx 310$ В). Таким образом, именно до величины напряжения 310 В может быть заряжен ЕНЭ. С одной стороны, для эффективной работы устройства такой величины напряжения может быть недостаточно. Но с другой стороны, такая величина напряжения

представляет опасность для обслуживающего персонала.

Известное устройство сложно в изготовлении, наладке и монтаже в системном блоке компьютера. Следствием этого является низкая надежность его работы.

5 Задачей изобретения является повышение эффективности способа защиты информации на НЖМД компьютера при возникновении опасности ее утечки, уменьшение габаритов и повышение надежности устройства для его осуществления.

10 Поставленная задача решается за счет того, что в известном способе защиты информации, включающем формирование серии затухающих импульсов магнитного поля индуктором при разряде на него полярного ЕНЭ, индуцирование токов в смежно расположенном электропроводящем элементе апериодическим импульсом магнитного поля и воздействие на электропроводящий элемент направленных от индуктора к жестким магнитным дискам механических сил, под действием которых происходит повреждение НЖМД, в соответствии с предлагаемым изобретением, при 15 поступлении на контроллер сигнала опасности утечки информации начинается заряд ЕНЭ от заряженного аккумулятора путем преобразования его постоянного напряжения в серию высокочастотных импульсов с последующим повышением и выпрямлением, причем импульс тока в индукторе, возникающий после срабатывания разрядника, возбуждает магнитное поле, которое в электропроводящих элементах НЖМД вызывает механические силы, повреждающие указанный НЖМД при заданном контроллером количестве импульсов магнитного поля индуктора.

20 Поставленная задача решается за счет того, что в известном устройстве защиты информации, содержащем источник постоянного напряжения, полярный ЕНЭ, индуктор, выполненный в виде спиральной катушки дисковой формы и зафиксированный относительно НЖМД, расположенный между параллельно установленными индуктором и НЖМД электропроводящий элемент, в соответствии с предлагаемым изобретением, индуктор, установленный смежно, соосно и напротив 25 жестких магнитных дисков, замоноличен в немагнитной части корпуса, обращенная к НЖМД боковая поверхность которого выполнена с размерами его смежной поверхности, индуктор выполнен в виде двух смежно расположенных дисковых спиральных катушек, намотанных согласно по магнитному полю из единого ленточного провода с внутренним выгибом из одной катушки в другую, 30 электрические выводы от каждой дисковой катушки расположены смежно на торцевой стороне корпуса индуктора, при этом на немагнитной части внутри корпуса на боковой стороне, противоположной НЖМД, установлена прямоугольная ферромагнитная плита с отгибами, расположенными на краях и размещенными в немагнитной части корпуса, причем индуктор электрически соединен с ЕНЭ 35 посредством разрядника, управляемого контроллером, на который поступает пусковой сигнал об опасности утечки информации, при этом источник постоянного напряжения, выполненный в виде подключенного к зарядному устройству аккумулятора, соединен с преобразователем постоянного напряжения в переменное 40 высокочастотное, на который поступает сигнал от контроллера, выход преобразователя соединен с повышающим трансформатором, к выходу которого подключен выпрямитель, соединенный с ЕНЭ, причем в цепях между зарядным устройством и аккумулятором, выпрямителем и ЕНЭ, контроллером и преобразователем установлены светодиодные индикаторы, реагирующие на наличие 50 сигнала.

Кроме того, выполненный в виде параллелепипеда корпус индуктора, закрыт изоляционной пленкой.

Кроме того, на изоляционной пленке, закрепленной на боковой поверхности корпуса индуктора и обращенной к НЖМД, выполнена метка, расположенная на оси индуктора.

Кроме того, наружный диаметр индуктора выполнен соответствующим наружному диаметру жестких магнитных дисков.

Кроме того, отгибы прямоугольной ферромагнитной плиты выполнены прямоугольной формы.

Кроме того, неметаллическая часть корпуса индуктора выполнена из заполненного эпоксидной смолой стеклотекстолитового каркаса, внутри которого установлен индуктор.

Повышение эффективности способа защиты информации при возникновении опасности ее утечки осуществляется путем зарядки ЕНЭ до напряжения (0,5...1,0 кВ), многократного превышающего напряжение аккумулятора (около 12В). При повышенном напряжении ЕНЭ эффективность устройства защиты возрастает за счет увеличения амплитуды, мощности и уменьшения длительности фронта импульса тока индуктора.

Предлагаемое устройство может длительное время работать автономно без электрической сети за счет энергии аккумулятора, заряженного до безопасного (невысокого) напряжения. Напряжение аккумулятора невысокое, не представляет опасности для обслуживающего персонала и не требует специальной защиты. Это повышает надежность защиты информации и безопасность функционирования устройства.

Большая амплитуда импульса тока индуктора создает мощный импульс магнитного поля, которое в электропроводящих элементах НЖМД вызывает механические силы, повреждающие указанный накопитель. В НЖМД электропроводящими элементами являются записывающие и считывающие головки, устройство позиционирования головок, корпус, жесткие магнитные диски и др. Мощный импульс магнитного поля является разрушительным и для платы контроллера НЖМД. Все эти механические повреждения нарушают функционирование НЖМД и не позволяют снять с него информацию.

Для большей надежности уничтожения информации в предлагаемом техническом решении используется определенное задаваемое наперед контроллером количество импульсов магнитного поля индуктора, при котором гарантированно механически повредится и размагнитится НЖМД.

Предлагаемое устройство обладает малыми габаритами, поскольку компактный корпус индуктора располагается в непосредственной близости к НЖМД. Его можно устанавливать в корзине сервера вместо одного из НЖМД.

В предлагаемом способе и устройстве на НЖМД воздействует несколько мощных импульсов магнитного поля, созданных индуктором, которые помимо механического повреждения электропроводящих элементов накопителя осуществляют полное размагничивание всех жестких магнитных дисков, стирая хранящуюся на них информацию.

Предлагаемое устройство просто в изготовлении, наладке и монтаже в системном блоке компьютера или корзине сервера, поскольку корпус индуктора не содержит составных, подвижных и упругих элементов. Предлагаемое устройство никак не влияет на работу компьютера в нормальном режиме. Все электронные компоненты устройства могут быть расположены в отдельном блоке, размещенном вне системного блока компьютера.

Размещение индуктора смежно, соосно и напротив жестких магнитных дисков позволяет индуцировать максимальные токи в электропроводящих элементах НЖМД и создавать максимальные механические силы, повреждающие указанный накопитель. Для этой же цели наружный диаметр индуктора выполнен соответствующим, например равным, наружному диаметру жестких магнитных дисков.

Выполнение неметаллической части корпуса индуктора из стеклотекстолитового каркаса, заполненного эпоксидной смолой, внутри которого установлен индуктор, делает конструкцию механически прочной и надежной. Выполнение части корпуса неметаллической усиливает электрическую изоляцию индуктора, устраняет потери энергии и делает неразборной конструкцию, делая информацию о конструкции корпуса индуктора недоступной для посторонних лиц.

Поскольку обращенная к НЖМД поверхность корпуса индуктора выполнена с размерами его поверхности, смежно с которой он устанавливается, это позволяет корпус индуктора легко и удобно вставлять, например, в корзину сервера вместо одного из НЖМД или в системный блок компьютера смежно с защищаемым НЖМД.

Выполнение индуктора в виде двух смежно расположенных дисковых спиральных катушек, намотанных согласно по магнитному полю из единого ленточного провода с внутренним выгибом из одной катушки в другую, позволяет создавать максимальное магнитное поле (из-за смежного расположения и намотки), устранять внутреннее электрическое соединение или внутренние выводы катушек.

Смежное расположение выводов индуктора от каждой дисковой катушки, выходящих из корпуса, упрощает монтаж и крепление корпуса индуктора.

Расположение внутри корпуса индуктора на боковой стороне, противоположной НЖМД, прямоугольной ферромагнитной плиты обеспечивает ослабление магнитного поля, созданного индуктором, в пространстве за этой плитой. Плита является магнитным экраном, усиливающим магнитное поле индуктора в направлении НЖМД и уменьшающим в противоположном направлении, т.е. в окружающее пространство. Таким образом защищаются от магнитного поля индуктора близко расположенные НЖМД корзины сервера и устраняется нежелательное воздействие на окружающее электронное оборудование и обслуживающий персонал. Усиление магнитного поля в направлении НЖМД увеличивает механические силы, действующие на его электропроводящие элементы, и усиливает размагничивающее действие жестких магнитных дисков.

Наличие расположенных на краях у ферромагнитной плиты прямоугольных отгибов в сторону НЖМД позволяет легко и надежно закреплять плиту к неметаллической части корпуса индуктора, делая конструкцию монолитной.

Закрытие изоляционной пленкой корпуса индуктора, заполненного неметаллической частью с индуктором и ферромагнитной плитой, а также выполненного в виде параллелепипеда, улучшает эстетический вид устройства, усиливает изоляционные свойства индуктора, скрывает информацию о конструкции индуктора, корпуса и плиты. Эта пленка выполняется декоративной, что улучшает общий вид корпуса индуктора.

Наличие метки на декоративной изоляционной пленке, закрепленной на боковой поверхности корпуса индуктора и обращенной к НЖМД, позволяет правильно (смежно) и соосно установить индуктор относительно НЖМД и его жестких дисков. Расположение метки на оси индуктора позволяет обеспечить максимальное воздействие индуктора на жесткие магнитные диски.

Наличие контроллера в устройстве позволяет запускать процесс заряда ЕНЭ при

поступлении сигнала об опасности утечки информации, задавать число импульсов индуктора и величину напряжения заряда ЕНЭ, управляя разрядником.

Поскольку преобразователь выдает на выходе переменное высокочастотное напряжение, то за счет высокой частоты (около 20 кГц) габариты и масса трансформатора малы, что снижает соответствующие параметры устройства защиты информации.

Наличие в цепях между зарядным устройством и аккумулятором, выпрямителем и ЕНЭ, контроллером и преобразователем светодиодных индикаторов, реагирующих на наличие сигнала, позволяет регистрировать процессы, соответственно, заряда аккумулятора, заряда ЕНЭ и момент запуска устройства в работу, что важно для контроля работы устройства защиты информации.

На фиг.1 представлена принципиальная электрическая схема устройства защиты информации на НЖМД;

на фиг.2 - общий вид корпуса индуктора, закрытого изоляционной пленкой;

на фиг.3 - проекции корпуса индуктора;

на фиг.4 - общий вид катушек индуктора;

на фиг.5 - схематическое устройство катушек индуктора;

на фиг.6 - общий вид ферромагнитной плиты корпуса индуктора;

на фиг.7 - схематическое расположение корпуса индуктора относительно НЖМД;

на фиг.8 - схематическое расположение корпуса индуктора в корзине сервера с набором НЖМД;

на фиг.9 - общий вид НЖМД.

Способ защиты информации на НЖМД включает поступление на контроллер сигнала опасности утечки информации, после чего начинается заряд ЕНЭ от аккумулятора, предварительно заряженного от зарядного устройства. От аккумулятора постоянное напряжение подается на преобразователь, на выходе которого формируется серия высокочастотных импульсов. При помощи трансформатора и выпрямителя напряжение повышается, выпрямляется и подается на ЕНЭ. При достижении напряжения срабатывания разрядника происходит разряд ЕНЭ на индуктор. Импульс тока в индукторе возбуждает магнитное поле, которое в электропроводящих элементах НЖМД индуцирует токи и вызывает механические силы, повреждающие НЖМД при заданном контроллером количестве импульсов магнитного поля индуктора. При этом магнитное поле индуктора размагничивает жесткие магнитные диски, удаляя записанную на них информацию.

Устройство защиты информации на НЖМД содержит источник постоянного напряжения, выполненный в виде аккумулятора 1, полярный ЕНЭ 2, индуктор 3, установленный смежно НЖМД 4. Индуктор 3 электрически соединен с ЕНЭ 2 посредством разрядника 5, управляемого контроллером 6, на который поступает пусковой сигнал 7 об опасности утечки информации.

Аккумулятор 1 подключен к зарядному устройству 8 и к преобразователю 9, который преобразует постоянное напряжение в переменное высокочастотное. Преобразователь 9 соединен с повышающим трансформатором 10, к выходу которого подключен выпрямитель 11, соединенный с ЕНЭ 2. Контроллер 6 соединен с устройством 12, задающим число импульсов магнитного поля индуктора.

В цепях между зарядным устройством 8 и аккумулятором 1, выпрямителем 11 и ЕНЭ 2, контроллером 6 и преобразователем 9 установлены светодиодные индикаторы, соответственно, 13, 14 и 15, реагирующие на наличие сигнала в этих цепях.

НЖМД 4 состоит из электропроводящих корпуса 16, жестких магнитных дисков 17,

записывающих/считывающих головок 18, устройства позиционирования головок 19 и плат контроллера 20.

Индуктор 3 установлен смежно и напротив жестких магнитных дисков 17 НЖМД 4. Индуктор установлен внутри немагнитической части 21 корпуса 22, которая выполнена из стеклотекстолитового каркаса, заполненного эпоксидной смолой (не показаны). Боковая поверхность 23 корпуса 22, обращенная к НЖМД 4, выполнена с размерами его смежной (прилегаемой) поверхности.

Индуктор 3 выполнен в виде двух смежно расположенных дисковых спиральных катушек 24 и 25, намотанных согласно по магнитному полю из единого ленточного провода с внутренним выгибом 26 из одной катушки в другую.

Электрические выводы 27 и 28 от дисковых катушек 24 и 25 соответственно расположены смежно на одной торцевой стороне 29 корпуса индуктора. Внутри корпуса 22 расположены немагнитическая часть 21 с индуктором 3 и ферромагнитная плита 30. Эта плита 30 установлена смежно немагнитической части 21 на боковой стороне 31, противоположной НЖМД 4. Плита 30 выполнена прямоугольной с прямоугольными отгибами 32, расположенными на краях и размещенными в немагнитической части 21 корпуса 22. В отгибах 32 плиты 30 выполнены отверстия 33, в которых устанавливаются крепежные элементы (не показаны), соединяющие немагнитическую часть 21 корпуса с плитой 30.

Выполненный в виде параллелепипеда корпус 22 (фиг.2) по всей наружной поверхности закрыт приклеенной к нему тонкой декоративной изоляционной пленкой (не показана). Эта пленка может быть выполнена, например, клеящейся. На этой изоляционной пленке, закрепленной на боковой поверхности 23 корпуса 22, обращенной к НЖМД 4, выполнена метка 34, расположенная на оси 35 индуктора.

Наружный диаметр индуктора D_1 равен наружному диаметру D_d жестких магнитных дисков. Ось 35 индуктора 3 совпадает с осью жестких магнитных дисков НЖМД 4 (фиг. 7, фиг. 8).

Корпус индуктора 22 зафиксирован относительно НЖМД 4 при помощи специального каркаса 36 или каркаса корзины сервера 37. В каркасе корзины сервера 37 индуктор 3 установлен между НЖМД 4а и 4б. При этом информация защищается на НЖМД 4б, а на НЖМД 4а и 4в информация сохраняется.

Устройство защиты информации на НЖМД работает следующим образом.

В исходном состоянии корпус индуктора 22 при помощи специального каркаса 36 или каркаса корзины сервера 37 фиксируется относительно НЖМД 4 таким образом, что индуктор 3 устанавливается смежно и напротив жестких магнитных дисков 17.

При этом ось 35 индуктора совпадает с осью жестких магнитных дисков 17. Боковая поверхность 23 корпуса индуктора 22, на которой выполнена метка 34, устанавливается напротив НЖМД, информация на котором защищается (фиг.7). При использовании корзины сервера (фиг.8) информация уничтожается на НЖМД 4б, а на НЖМД 4а информация сохраняется.

Поскольку индуктор 3 выполнен в виде двух смежно расположенных дисковых спиральных катушек 24 и 25, намотанных согласно по магнитному полю из единого ленточного провода с внутренним выгибом из одной катушки в другую, то их магнитные поля усиливаются. Электрические выводы 27 и 28 от дисковых катушек 24 и 25 располагаются смежно на торцевой стороне 29 корпуса индуктора 22, что позволяет их легко подсоединять к цепи разрядника 5 и ЕНЭ 2.

В исходном состоянии аккумулятор 1 заряжается от зарядного устройства 8, о чем свидетельствует свечение светодиода 13. После полной зарядки аккумулятора 1

свечение светодиода 13 прекращается. В зависимости от конструкции НЖМД 4 и важности хранящейся на нем информации устройством 12 устанавливается число импульсов магнитного поля индуктора. Данная информация записывается на контроллере 6.

5 При поступлении на контроллер 6 пускового сигнала 7 об опасности утечки информации от контроллера 6 на преобразователь 9 поступает сигнал. При этом загорается светодиод 15 и преобразователь начинает работать, изменяя постоянное напряжение аккумулятора в серию высокочастотных импульсов (частотой около 20
10 кГц). С преобразователя 9 переменное напряжение подается на повышающий трансформатор 10, где его величина многократно увеличивается. Поскольку трансформатор 10 работает с высокочастотными сигналами, то его масса и габариты малы, а значит и малы соответствующие показатели электронной части устройства защиты информации.

15 С трансформатора 10 переменное высокочастотное напряжение поступает на выпрямитель 11, где преобразуется в постоянное напряжение, заряжающее ЕНЭ 2. Свечение светодиода 14 свидетельствует о процессе заряда ЕНЭ 2.

После достижения зарядным напряжением определенной (задаваемой
20 контроллером 6) величины срабатывает разрядник 5, после чего происходит разряд ЕНЭ 2 на индуктор 3. Поскольку индуктор шунтирован обратным диодом (не показан) разрядный импульсный ток имеет значительную величину (свыше 1 кА) и неизменную полярность.

25 Такой импульс тока в индукторе 3 возбуждает сильное магнитное поле, которое в электропроводящих элементах 16-20 НЖМД 4 индуцирует токи и вызывает механические силы, повреждающие НЖМД. Кроме того, при этом размагничиваются магнитные жесткие диски 17.

30 Такой процесс повторяется заданное контроллером 6 количество раз, создавая необходимое для уничтожения информации НЖМД количество импульсов магнитного поля индуктора.

Поскольку на неметаллической части 21 внутри корпуса 22 на боковой стороне 31 установлена прямоугольная ферромагнитная плита 30, то магнитное поле, созданное индуктором 3, усиливается в области НЖМД 4 (фиг.7) или НЖМД 4б (фиг.8),
35 уничтожая хранящуюся на них информацию путем размагничивания жестких магнитных дисков 17 и путем механического повреждения электропроводящих элементов: корпуса 16, жестких магнитных дисков 17, записывающих/считывающих головок 18, устройства позиционирования 19 головок и плат контроллера 20.

40 Механические повреждения обусловлены индуцированным в этих элементах вихревых токов и возникновением действующих на них электродинамических сил значительной величины.

При этом магнитное поле, созданное индуктором 3, ослабляется (экранируется) в пространстве за ферромагнитной плитой 30. Вследствие этого в корзине сервера
45 сохраняется информация в НЖМД 4а. Информация сохраняется и в НЖМД 4в, расположенном на удалении от индуктора, поскольку магнитное поле индуктора здесь мало.

50 При использовании аккумулятора с напряжением 12 В заряд ЕНЭ, выполненного, например, в виде батареи электролитических полярных конденсаторов емкостью $C=6000$ мкФ, до напряжения 500 В происходит за 2...3 с, после чего следует разряд батареи на индуктор. Такой процесс циклически повторяется заданное количество раз, например от 2 до 6. Как показывают исследования, после такого воздействия у близко

расположенного НЖМД деформируется корпус, изгибаются жесткие магнитные диски и устройства позиционирования головок, отлетают записывающие/считывающие головки и повреждаются платы контроллера. Таким образом НЖМД необратимо повреждается и с него невозможно снять хранимую

информацию. Особенно разрушительное действие на защищаемый НЖМД оказывает предлагаемое устройство в процессе работы компьютера, поскольку жесткие магнитные диски вращаются с высокой скоростью и для них механические воздействия ударного типа наиболее опасны.

Корпус индуктора соединяется своими электрическими выводами 27 и 28 с соединительными проводами (не показаны), что позволяет все электронные компоненты 1, 2, 4...15 разместить в едином компактном электронном блоке на удалении от компьютера, что создает удобства при монтаже, наладке и эксплуатации устройства защиты информации.

Кроме того, корпус индуктора никак не влияет на функционирование НЖМД в нормальном режиме до подачи сигнала на уничтожение информации при возникновении опасности ее утечки.

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. РФ №2305329, МКИ G11B 5/024. Способ защиты информации и устройство для его осуществления. - З. №2005120956. - Заявлено 04.07.2005. - Опубл. 28.08.2007. Бюл. №24. - 9с. (прототип).

Формула изобретения

1. Способ защиты информации на накопителе на жестких магнитных дисках, включающий формирование серии затухающих импульсов магнитного поля индуктором при разряде на него полярного емкостного накопителя энергии, индуцирование токов в смежно расположенном электропроводящем элементе аperiодическим импульсом магнитного поля и воздействие на электропроводящий элемент направленных от индуктора к жестким магнитным дискам механических сил, под действием которых происходит повреждение накопителя на жестких магнитных дисках, отличающийся тем, что при поступлении на контроллер сигнала опасности утечки информации начинается заряд емкостного накопителя энергии от заряженного аккумулятора путем преобразования его постоянного напряжения в серию высокочастотных импульсов с последующим повышением и выпрямлением, причем импульс тока в индукторе, возникающий после срабатывания разрядника, возбуждает магнитное поле, которое в электропроводящих элементах накопителя на жестких магнитных дисках вызывает механические силы, повреждающие указанный накопитель при заданном контроллером количестве импульсов магнитного поля индуктора.

2. Устройство защиты информации на накопителе на жестких магнитных дисках, содержащее источник постоянного напряжения, полярный емкостный накопитель энергии, индуктор, выполненный в виде спиральной катушки дисковой формы и зафиксированный относительно накопителя на жестких магнитных дисках, расположенный между параллельно установленными индуктором и накопителем на жестких магнитных дисках электропроводящий элемент, отличающееся тем, что

индуктор, установленный смежно, соосно и напротив жестких магнитных дисков, монолитен в немагнитной части корпуса, обращенная к накопителю на жестких магнитных дисках боковая поверхность которого выполнена с размерами его смежной поверхности, индуктор выполнен в виде двух смежно расположенных дисковых спиральных катушек, намотанных согласно по магнитному полю из единого ленточного провода с внутренним выгибом из одной катушки в другую, электрические выводы от каждой дисковой катушки расположены смежно на торцевой стороне корпуса индуктора, при этом на немагнитной части внутри корпуса на боковой стороне, противоположной накопителю на жестких магнитных дисках, установлена прямоугольная ферромагнитная плита с отгибами, расположенными на краях и размещенными в немагнитной части корпуса, причем индуктор электрически соединен с емкостным накопителем энергии посредством разрядника, управляемого контроллером, на который поступает пусковой сигнал об опасности утечки информации, при этом источник постоянного напряжения, выполненный в виде подключенного к зарядному устройству аккумулятора, соединен с преобразователем постоянного напряжения в переменное высокочастотное, на который поступает сигнал от контроллера, выход преобразователя соединен с повышающим трансформатором, к выходу которого подключен выпрямитель, соединенный с емкостным накопителем энергии, причем в цепях между зарядным устройством и аккумулятором, выпрямителем и емкостным накопителем энергии, контроллером и преобразователем установлены светодиодные индикаторы.

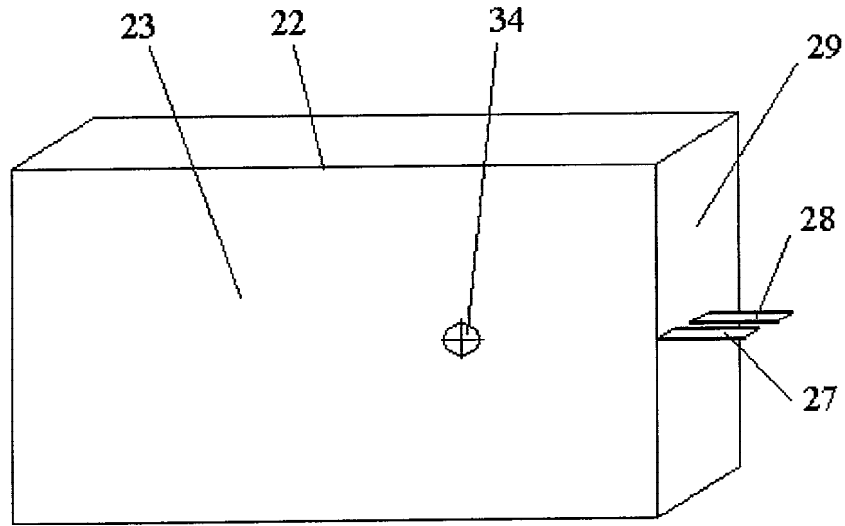
3. Устройство защиты информации на накопителе на жестких магнитных дисках по п.2, отличающееся тем, что выполненный в виде параллелепипеда корпус индуктора закрыт изоляционной пленкой.

4. Устройство защиты информации на накопителе на жестких магнитных дисках по п.3, отличающееся тем, что на изоляционной пленке, закрепленной на боковой поверхности корпуса индуктора и обращенной к накопителю на жестких магнитных дисках, выполнена метка, расположенная на оси индуктора.

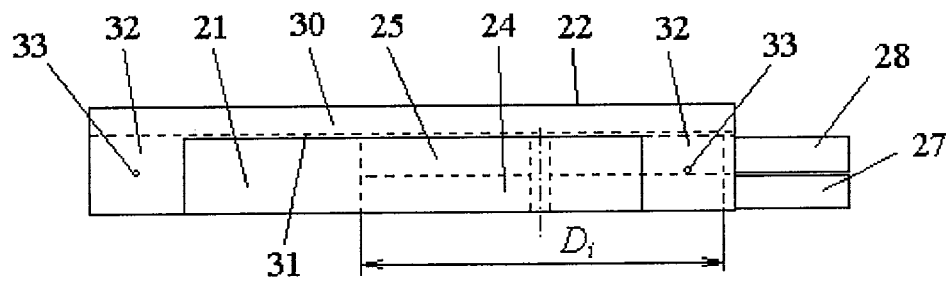
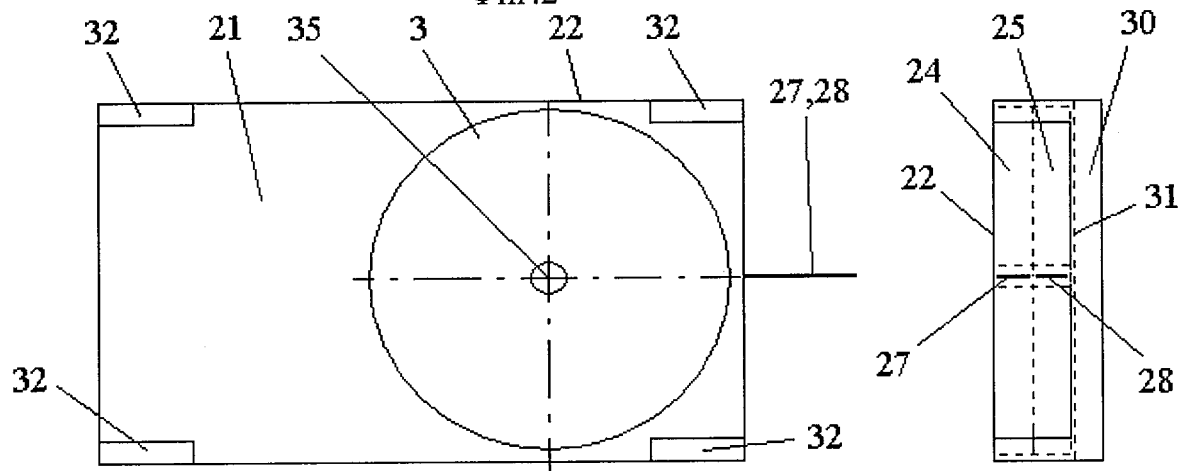
5. Устройство защиты информации на накопителе на жестких магнитных дисках по п.2, отличающееся тем, что наружный диаметр индуктора выполнен соответствующим наружному диаметру жестких магнитных дисков.

6. Устройство защиты информации на накопителе на жестких магнитных дисках по п.2, отличающееся тем, что отгибы прямоугольной ферромагнитной плиты выполнены прямоугольной формы.

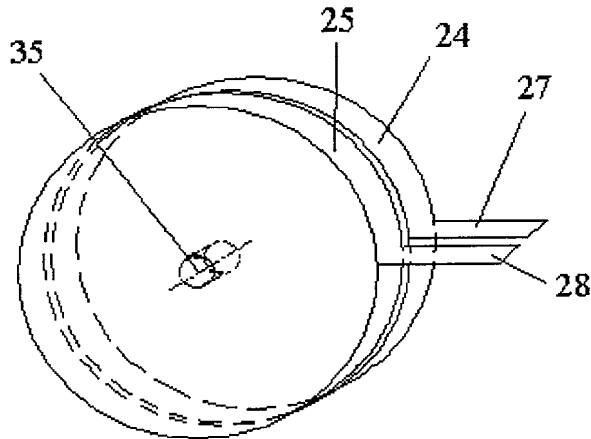
7. Устройство защиты информации на накопителе на жестких магнитных дисках по п.2, отличающееся тем, что немагнитная часть корпуса индуктора выполнена из заполненного эпоксидной смолой стеклотекстолитового каркаса, внутри которого установлен индуктор.



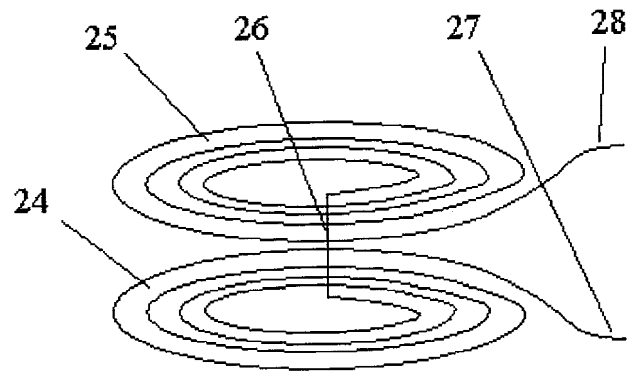
Фиг.2



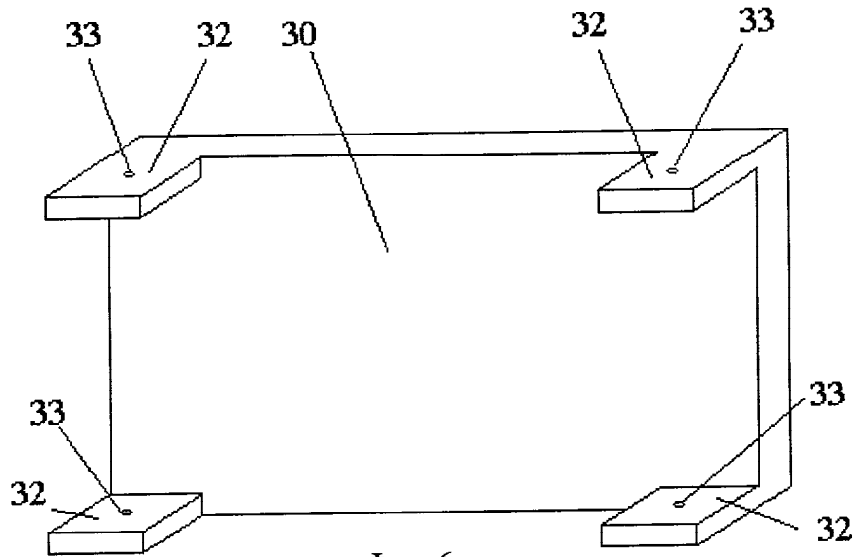
Фиг.3



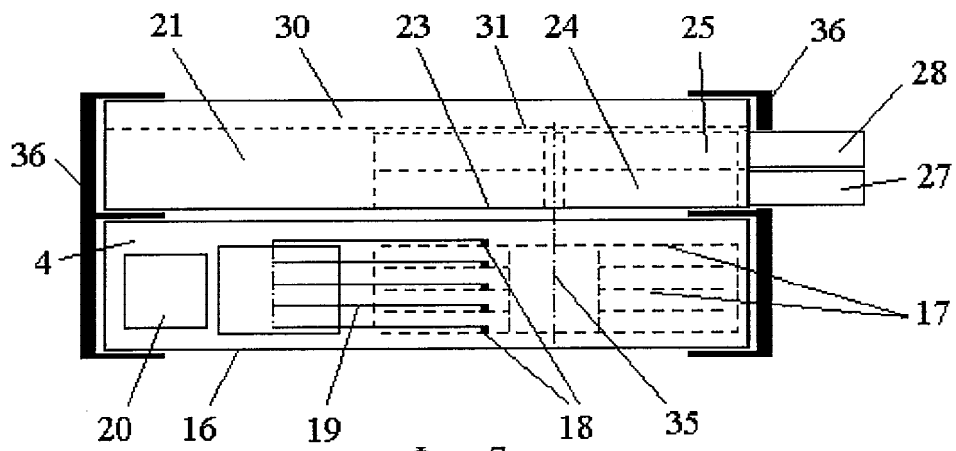
Фиг.4



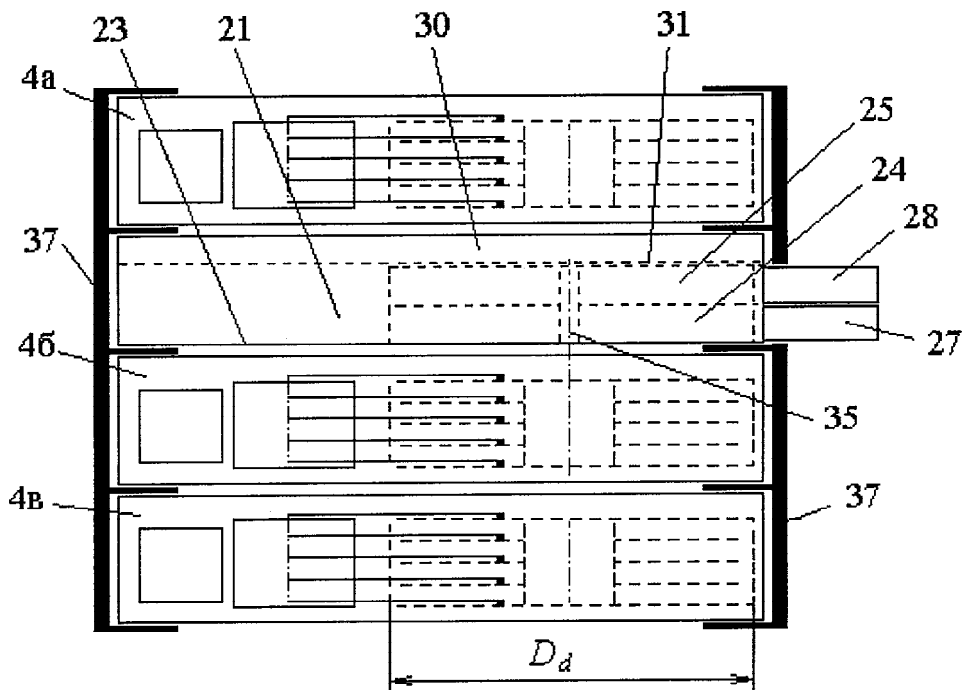
Фиг.5



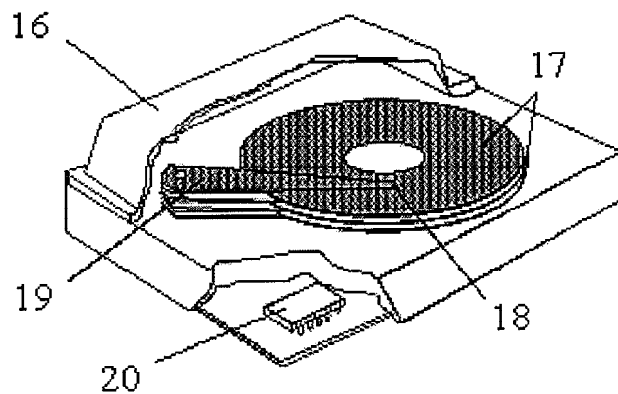
Фиг.6



Фиг. 7



Фиг.8



Фиг.9