



УКРАЇНА

(19) UA (11) 95550 (13) C2  
(51) МПК (2011.01)  
G11B 5/024 (2006.01)  
G11B 33/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ ЗАХИСТУ ІНФОРМАЦІЇ ВІД НЕСАНКЦІОНОВАНОГО ДОСТУПУ, ЩО РОЗМІЩЕНА НА ЦИФРОВОМУ НОСІЇ ЗАПИСУ

1

2

(21) а201002242

(22) 01.03.2010

(24) 10.08.2011

(46) 10.08.2011, Бюл.№ 15, 2011 р.

(72) БОЛЮХ ВОЛОДИМИР ФЕДОРОВИЧ, ЛУЧУК ВОЛОДИМИР ФЕДОСІЙОВИЧ, ЩУКІН ІГОР СЕРГІЙОВИЧ

(73) БОЛЮХ ВОЛОДИМИР ФЕДОРОВИЧ, ЛУЧУК ВОЛОДИМИР ФЕДОСІЙОВИЧ, ЩУКІН ІГОР СЕРГІЙОВИЧ

(56) UA 80585 C2; 15.12.2006

RU 2305329 C2; 27.08.2007

JP 10293903 A; 04.11.1998

US 5198959 A; 30.03.1993

RU 2106686 C1; 10.03.1998

US 2008250948; 16.10.2008

JP 2006127585 A; 18.05.2006

JP 2007087456 A; 05.04.2007

RU 2256955 C1; 20.07.2005

(57) 1. Спосіб захисту інформації від несанкціонованого доступу, що розміщена на цифровому носії запису, який включає фіксування щонайменше одного рухомого якоря відносно індуктора, формування серії згасаючих імпульсів магнітного поля індуктором при розряді на нього ємнісного накопичувача енергії, індукування струмів у суміжно розташованому електропровідному елементі щонайменше одного якоря імпульсом магнітного поля і дію на електропровідний елемент щонайменше одного якоря направлених від індуктора до цифрового носія запису механічних сил електродинамічного характеру, під дією яких ударний елемент щонайменше одного якоря переміщується і здійснює пошкодження цифрового носія запису шляхом деформування, який **відрізняється** тим, що при кожній серії імпульсів магнітного поля одночасно переміщується ряд ударних елементів якорів у напрямку цифрового носія запису з виходом їх з виконаного у вигляді сітки фіксуючого елемента, після чого переміщують сітку фіксуючого елемента в площині зазору між індуктором і цифровим носієм запису таким чином, що ділянка сітки з якорями, що вийшли з неї, виводиться з зазору при одночасному введенні у зазор ділянки сітки з упорядковано прикріпленими до неї рядом інших якорів.

2. Пристрій захисту інформації від несанкціонованого доступу, що розміщена на цифровому носії запису, який містить ємнісний накопичувач енергії, що підключається до індуктора, виконаного у вигляді плоскої спіральної котушки і зафіксованого відносно цифрового носія запису, розташований між індуктором і цифровим носієм запису рухомий щонайменше один якір, виконаний у вигляді електропровідного елемента, плоска поверхня якого прилягає до індуктора, і ударного елемента з суміжною з електропровідним елементом плоскою поверхнею і загостреним кінцем, направленим у бік цифрового носія запису, і фіксуючого елемента, що притискає якір до індуктора, який **відрізняється** тим, що поверхня індуктора подібна зверненій до неї поверхні цифрового носія запису, в зазорі між індуктором і цифровим носієм запису упорядковано розташовані розподілені у площині ряд якорів, фіксуючий елемент яких виконано у вигляді сітки з вічками, у кожному вічку якої розташовано якір з можливістю переміщення ударного елемента в напрямку цифрового носія запису, при цьому один кінець сітки зафіксовано на приймальному приводному, другий на видавальному пригальмованому барабанах стрічкопротяжного механізму, а розташована між барабанами сітка виконана з можливістю переміщення у площині зазору між індуктором і цифровим носієм запису після виходу ударних елементів якоря з вічок, причому між видавальним пригальмованим барабаном і індуктором встановлено пристрій фіксації якорів у вічках сітки, а між індуктором і приймальним приводним барабаном встановлено дозуючий пристрій з щілиною для проходження сітки, висота якої менше висоти ударного елемента якоря.

3. Пристрій захисту інформації за п. 2, який **відрізняється** тим, що електропровідний і ударний елементи якоря механічно з'єднані між собою.

4. Пристрій захисту інформації за п. 2, який **відрізняється** тим, що електропровідний і ударний елементи якоря виконані з можливістю роз'єднання.

5. Пристрій захисту інформації за одним із пп. 2-4, який **відрізняється** тим, що ударний елемент якоря виконаний у формі конуса.

(19) UA (11) 95550 (13) C2

6. Пристрій захисту інформації за одним із пп. 2-4, який **відрізняється** тим, що ударний елемент якоря виконаний у формі цвяха.

7. Пристрій захисту інформації за одним із пп. 2-6, який **відрізняється** тим, що сітка виконана з можливістю утримання плоского електропровідного елемента якоря і відпускання ударного елемента якоря у напрямку цифрового носія запису.

8. Пристрій захисту інформації за одним із пп. 2-7, який **відрізняється** тим, що сітка виконана з можливістю вигинання пружних ниток при переміщенні ударних елементів якорів у формі конуса у напрямку цифрового носія запису.

9. Пристрій захисту інформації за одним із пп. 2-7, який **відрізняється** тим, що сітка виконана з можливістю непружної деформації при переміщенні

ударних елементів якорів у напрямку цифрового носія запису.

10. Пристрій захисту інформації за одним із пп. 2-9, який **відрізняється** тим, що плоскі електропровідні елементи якоря прикріплені до сітки клейкою стрічкою.

11. Пристрій захисту інформації за одним із пп. 2-6, 8, 10, який **відрізняється** тим, що площа поверхні електропровідного елемента перевищує площу зверненої до неї плоскої поверхні ударного елемента.

12. Пристрій захисту інформації за п. 2, який **відрізняється** тим, що упорядковане розташування якорів на ділянці сітки, розташованої у зазорі між індуктором і цифровим носієм запису, відрізняється від розташування якорів на суміжній ділянці сітки попередньої серії.

Винахід належить до техніки захисту інформації, більш конкретно, до техніки захисту інформації на цифрових носіях запису при виникненні небезпеки її витоку, при якому здійснюється знищення інформації як на підставі отримання сигналів про спробу несанкціонованого проникнення, так і за бажанням користувача.

Відомий пристрій захисту від звернень до пам'яті комп'ютера сторонніх користувачів, де поряд з операцією задавання пароля на санкціонований доступ до інформації, що міститься в пам'яті комп'ютера, здійснюють додаткову операцію знищення (стирання) конфіденційної інформації після закінчення заданого проміжку часу, тривалість якого обирають свідомо меншим часу, необхідного сторонньому користувачу для несанкціонованого витягання інформації інструментальними засобами. Для цього всередину комп'ютера вбудовують додатковий таймер, і пристрій керування виробляє за сигналом таймера команду на стирання [1].

Недоліком даного пристрою є можливість доступу до пам'яті комп'ютера при вимкненому стані комп'ютера, захист від звернень до пам'яті комп'ютера сторонніх користувачів здійснюється лише до етапу введення пароля, після введення пароля доступ до пам'яті відкритий.

Відомий спосіб захисту інформації шляхом стирання запису на цифровому магнітному носії, який ґрунтується на створенні магнітного поля і дії ним на магнітний носій, намагнічуючи його до насичення [2]. Відоме технічне рішення дозволяє здійснювати знищення інформації шляхом стирання за рахунок намагнічування магнітного носія до насичення за допомогою знакозмінного магнітного поля, створюваного системою стирання, яка переміщується вздовж усього носія.

Однак використання відомого способу не дозволяє здійснювати швидке знищення інформації і потребує великих енергетичних витрат внаслідок необхідності підтримання незгасаючого магнітного поля на протязі всього процесу стирання інформації на диску.

Відомий спосіб захисту інформації шляхом стирання запису на цифровому магнітному носії, який включає намагнічування магнітного носія до

насичення і розмагнічування його по всьому об'єму серією різнополярних згасаючих імпульсів, виникаючих у коливальному контурі [3]. Пристрій для реалізації даного способу містить джерело постійної напруги, резонансний контур, виконаний з циліндричної котушки індуктивності і конденсатора, підйомний пристрій для переміщення магнітних носіїв у вертикальній площині.

Недоліком відомого технічного рішення є необхідність використання конденсатора, розрахованого на високу (більше 3 кВ) напругу, використання для заряду неполярного конденсатора, що сильно збільшує розміри пристрою, громіздкість котушки індуктивності (вага більше 700 кг). Все це призводить до значного збільшення часу тривалості стирання. Крім того, наявність підйомного пристрою істотно ускладнює дане технічне рішення, роблячи його менш надійним.

Найбільш близьким за технічною суттю і результатом, що заявляється, є спосіб захисту інформації при виникненні небезпеки її витоку, який включає формування серії згасаючих імпульсів магнітного поля, виникаючих при розряді полярного конденсатора через індуктор, при якому за рахунок індуктованих імпульсним магнітним полем струмів в електропровідному диску якоря і за рахунок зворотного елемента здійснюють зворотнопоступальне переміщення якоря, що штовхає бойок з загостреним кінцем у бік цифрового носія запису аж до його механічного пошкодження [4].

Найбільш близьким за технічною суттю і результатом, що заявляється, є пристрій захисту інформації при виникненні небезпеки її витоку, який містить джерело постійної напруги, індуктор, виконаний у вигляді однозахідної спіральної плоскої котушки, двопозиційний ключ і полярний конденсатор, що підключається двопозиційним ключем попеременно до джерела постійної напруги і до індуктора, при цьому між цифровим носієм інформації і індуктором, жорстко закріпленим за допомогою кріпильної пластини відносно носія інформації, коаксіально розміщені якір, виконаний у вигляді механічно з'єднаних і прилеглих один до одного електропровідного і ударного дисків, бойок з розширеним опорним і загостреним ударним

кінцями і зворотний елемент, причому електропровідний диск якоря розташований суміжно з індуктором, ударний диск якоря встановлений напроти розширеного опорного кінця бойка, а зворотний елемент, виконаний, наприклад у вигляді коаксіальної пружини, розташований між цифровим носієм інформації і ударним диском якоря, причому розширений опорний кінець бойка з'єднаний з коаксіально встановленим направляючим штирем, який проходить через центральні отвори в якорі і у каркасі індуктора з направляючим виступом, жорстко закріпленим відносно кріпильної пластини індуктора [4].

Недоліками відомого способу і пристрою є значна висота елементів, розміщених між індуктором і цифровим носієм інформації, а саме, рухомого якоря і високого бойка (30-25 мм). Оскільки є один бійок, то на нього прикладається вся механічна сила від якоря. Внаслідок цього бійок має бути міцним і механічно стійким, а отже мати значну висоту (15-20 мм) і великий діаметр (7-4 мм). Через великий діаметр бойка пробивається отвір великого діаметра, внаслідок чого необхідна значна кількість потужних механічних ударів по поверхні носія запису, що збільшує час, необхідний для його пробивання.

У відомому технічному рішенні якір через значний діаметр (100 мм), який відповідає в оптимальних розмірах індуктора, є важким і масивним, що збільшує матеріалоемність пристрою і його масу. Для виготовлення такого якоря необхідна дорога цільна мідна пластина. Ударний диск якоря (сталевий) зменшує механічну деформацію (вигинання) мідного електропровідного диска, але при цьому він істотно збільшує масу такого якоря. Внаслідок цього для переміщення масивного якоря необхідна значна енергія ємнісного накопичувача, а значить, і його габарити. Через це зростають габарити електронної частини пристрою, необхідні підвищення зарядна напруга і ємність накопичувача енергії. Зазначені фактори загострюють проблему електробезпеки пристрою, збільшують час заряду ємнісного накопичувача, а значить, і час від подачі сигналу при виникненні небезпеки витoku інформації до механічного пошкодження цифрового носія інформації.

Зворотно-поступальне переміщення якоря пов'язано з труднощами виконання направляючих елементів, настройки і монтажу пристрою.

Крім того, у відомому технічному рішенні утворюється один-єдиний отвір, що пошкоджує цифровий носій запису, в той час як решта ділянок залишаються неушкодженими, що дозволяє зняти інформацію, яка на них зберігається.

У відомому способі і пристрої електропровідний якір наведеними вихровими струмами екранує магнітне поле індуктора. Внаслідок цього недеформовані (не пробиті) ділянки цифрового носія запису не піддаються дії магнітного поля індуктора (не розмагнічуються магнітні носії, не пошкоджуються магнітним полем, наведеними вихровими струмами і виникаючими електродинамічними силами електронні компоненти), що дозволяє при використанні спеціальних засобів зчитувати з них інформацію.

Задачею винаходу є підвищення ефективності способу захисту інформації, розміщеної на цифровому носії запису, при виникненні небезпеки її витoku, зменшення габаритів і підвищення надійності пристрою для його здійснення.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у відомому пристрої захисту інформації, розміщеної на цифровому носії запису, від несанкціонованого доступу, який містить ємнісний накопичувач енергії, що підключається до індуктора, виконаного у вигляді плоскої спіральної котушки і зафіксованого відносно цифрового носія запису, розташований між індуктором і цифровим носієм запису рухомий якір, виконаний у вигляді електропровідного елемента, плоска поверхня якого прилягає до індуктора, і ударного елемента з суміжною до електропровідного елемента плоскою поверхнею і загостреним кінцем, направленим у бік цифрового носія запису, і фіксуючого елемента, що притискає якір до індуктора, відповідно до пропонованого винаходу, поверхня індуктора подібна зверненій до неї поверхні цифрового носія запису, в зазорі між індуктором і цифровим носієм запису упорядковано розташовані розподілені у площині ряд якорів, фіксуючий елемент виконаний у вигляді сітки, у вічках якої розташовано якорі з можливістю переміщення ударних елементів у напрямку цифрового носія запису, при цьому один кінець сітки зафіксовано на приймальному приводному, другий на видаваному пригальмованому барабанах стрічкопротяжного механізму, а розташована між барабанами сітка виконана з можливістю переміщення в площині зазору між індуктором і цифровим носієм запису після виходу ударних елементів якоря з вічок, причому між видаваним пригальмованим барабаном і індуктором встановлено пристрій фіксації якорів у вічках сітки, а між індуктором і приймальним приводним барабаном встановлено дозуючий пристрій з щілиною для проходження сітки, висота якої менше висоти ударного елемента якоря.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у відомому способі захисту інформації, розміщеної на цифровому носії запису, від несанкціонованого доступу, який включає фіксування рухомого якоря відносно індуктора, формування серії згасаючих імпульсів магнітного поля індуктором при розряді на нього ємнісного накопичувача енергії, індукування струмів у суміжно розташованому електропровідному елементі якоря імпульсом магнітного поля і дію на електропровідний елемент якоря направлених від індуктора до цифрового носія запису механічних сил електродинамічного характеру, під дією яких ударний елемент якоря здійснює переміщення і пошкодження цифрового носія запису шляхом деформування, у відповідності до пропонованого винаходу, при кожній серії імпульсів магнітного поля одночасно переміщують ряд ударних елементів якорів у напрямку цифрового носія запису з виходом їх з виконаного у вигляді сітки фіксуючого елемента, після чого переміщують сітку в площині зазору між індуктором і цифровим носієм запису таким чином, що ділянка сітки з якорями, що вийшли з неї, виводиться з зазору при одночасному заведенні у за-

зор ділянки сітки з упорядковано прикріпленими до неї рядом інших якорів.

Крім того, електропровідний і ударний елементи якоря механічно з'єднані між собою.

Крім того, електропровідний і ударний елементи якоря виконані з можливістю роз'єднання.

Крім того, ударний елемент якоря виконаний у формі конуса.

Крім того, ударний елемент якоря виконаний у формі цвяха.

Крім того, сітка виконана з можливістю утримання плоского електропровідного елемента якоря і відпускання ударного елемента якоря в напрямку цифрового носія запису.

Крім того, сітка виконана з можливістю вигинання пружних ниток при переміщенні ударних елементів якорів у формі конуса в напрямку цифрового носія запису.

Крім того, сітка виконана з можливістю непружної деформації при переміщенні ударних елементів якорів в напрямку цифрового носія запису.

Крім того, плоскі електропровідні елементи якоря прикріплені до сітки клейкою стрічкою.

Крім того, площа плоскої поверхні електропровідного елемента перевищує площу зверненої до неї плоскої поверхні ударного елемента.

Крім того, упорядковане розташування якорів на ділянці сітки, розташованій у зазорі між індуктором і цифровим носієм запису, відрізняється від розташування якорів на суміжній ділянці сітки попередньої серії.

Підвищення ефективності способу захисту інформації при виникненні небезпеки її витоку здійснюється шляхом одночасного деформування (пробивання) ряду отворів ударними елементами якоря у цифровому носії запису, а не одного, як у прототипі. При цьому цифровий носій запису пошкоджується на багатьох ділянках, що практично не дозволяє зняти з них інформацію. Це особливо важливо для цифрових носіїв, наприклад SSD, які складаються з окремих секцій.

Магнітне поле індуктора, яке проходить між окремими якорями, діє на цифровий носій запису, забезпечуючи знищення інформації шляхом розмагнічування магнітних носіїв, пошкодження електронних компонентів імпульсним магнітним полем, наведеними вихровими струмами і виникаючими електродинамічними силами.

Таким чином відбувається комплексне механічне і магнітно-динамічне пошкодження практично усіх ділянок цифрового носія запису, що знищує інформацію, яка на них зберігається.

У пропонованому способі відсутнє зворотно-поступальне переміщення якоря, оскільки реалізується тільки однонаправлений рух силових елементів якоря у бік цифрового носія запису, а отже усуваються проблеми, пов'язані з виконанням направляючих елементів, настройкою і монтажем пристрою. У пропонованому способі при формуванні кожної серії згасаючих імпульсів магнітного поля індуктором приймають участь нові силові елементи якоря.

У пропонованому пристрої зменшується висота елементів, розташованих між індуктором і цифровим носієм запису. Якорі, виконуючі функції

джерела механічної сили (електропровідні елементи) і бойка (ударні елементи), мають малі габарити і бойка (ударні елементи), мають малі габарити - висоту (близько 7-10 мм) і діаметр (близько 2-4 мм). Усі якорі виконуються однаковими, що дозволяє використовувати просту технологію їх виготовлення, наприклад, серійну штамповку. Малі габарити якорів підвищують їх механічну надійність і стійкість, зменшують габарити пристрою, що дозволяє використовувати пристрій, наприклад, для корзини сервера з щільною укладкою цифрових носіїв запису. Крім того, зменшується матеріальність пристрою (для виготовлення можна використовувати відходи міді, а не цільну пластину великого діаметра).

У пропонованому пристрої ударні елементи якоря, наприклад у формі цвяха, можуть мати малий діаметр пробивної частини (0,5-1,5 мм), що дозволяє при відносно невеликій електродинамічній силі створювати великий тиск і пробивати цифровий носій інформації на велику глибину. За рахунок цього, можна зменшити габарити ємнісного накопичувача енергії і накопичувачу у ньому енергію, скоротити час пробивання цифрового носія інформації, що важливо для оперативного спрацювання пристрою. Ця ж задача (зменшення накопичуваної енергії в ємнісному накопичувачі) полегшується тією обставиною, що якорі мають малу масу, що дозволяє прискорювати їх з великою швидкістю.

Надійність пропонованого способу і пристрою підвищується за рахунок того, що при поломці ударного елемента одного з якорів цифровий носій інформації буде виведений з робочого стану ударними елементами решти якорів.

Індуктор виконаний у формі, в якій поверхня, що звернена до цифрового носія запису, подібна зверненої до неї поверхні носія запису. Це обумовлено тим, що багато цифрових носіїв запису мають не круглу, а іншу, наприклад, прямокутну форму. Це твердотільні носії запису, такі, наприклад, як флеш-пам'ять, SSD тощо. У цьому випадку пристрій захисту інформації має найменші габарити, забезпечуючи знищення усіх ділянок цифрового носія запису. Найбільш ефективно діяти якорями на всю поверхню носія запису можна, якщо у зазорі між індуктором і цифровим носієм розташовано ряд якорів у визначеному, наприклад, у шаховому порядку.

Виконання фіксуємого елемента у вигляді сітки дозволяє утримувати якорі суміжно з індуктором до подачі імпульсу на знищення інформації (при цьому між ними реалізується найбільший магнітний зв'язок), але при цьому забезпечувати переміщення ударних елементів якорів у напрямку цифрового носія запису шляхом виходу з сітки.

Виконання фіксуємого елемента у вигляді сітки з можливістю переміщення у площині між індуктором і цифровим носієм запису забезпечується за рахунок того, що кінці сітки намотано на приймальний приводний і видаваний пригальмований барабани стрічкопротяжного механізму. Така конструкція дозволяє автоматично при кожній серії переміщувати сітку з упорядковано прикріпленими до неї рядом якорів у зазорі між індуктором і цифровим носієм запису. Для цього між видаваним

пригальмованим барабаном стрічкопротяжного механізму та індуктором встановлено пристрій фіксації якорів у вічках сітки. За рахунок цього можна здійснювати серії механічних дій ударними елементами якорів по цифровому носію запису при кожному імпульсі магнітного поля індуктора, що забезпечить максимальне знищення інформації носія.

Оскільки упорядковане розташування якорів на ділянці сітки фіксуючого елемента, розташованої у зазорі між індуктором і цифровим носієм запису, відрізняється від розташування якорів на суміжній ділянці сітки фіксуючого елемента попередньої серії, то при кожній серії ударні елементи якоря механічно діють на різні ділянки цифрового носія запису.

Фіксування стрічкопротяжного механізму і його запуск у хід здійснюється за рахунок того, що між індуктором і приймальним приводним барабаном встановлено дозуючий пристрій з щілиною для проходу сітки, висота якої менше висоти ударного елемента якоря.

Якщо електропровідний і ударний елементи якоря механічно з'єднані між собою, то така конструкція простіша в настройці і роботі пристрою.

Якщо електропровідний і ударний елементи якоря виконано з можливістю роз'єднання, то їх легше виготовляти і забезпечувати проникнення (забивання) силових елементів вглибину цифрового носія запису, в той час як електропровідні елементи якоря утримуються і повертаються сіткою у вихідний стан (до індуктора). Це забезпечується конструкцією сітки, яка виконана з можливістю утримання плоского електропровідного елемента якоря і відпускання конусоподібного ударного елемента якоря у напрямку цифрового носія запису.

При цьому площа плоскої поверхні електропровідного елемента перевищує площу зверненої до неї плоскої поверхні ударного елемента. Це легко виконати, якщо ударний елемент якоря виконано у формі цвяха. Більша площа плоскої поверхні електропровідного елемента створює більшу електродинамічну силу, що штовхає ударний елемент, в той час як ударний елемент з меншою площею буде глибше проникати у цифровий носій запису.

Виконання ударного елемента якоря у формі конуса дозволяє йому легко фіксуватися у сітці і виходити з неї після імпульсу магнітного поля.

Якщо сітка виконана з можливістю вигинання пружних ниток, виготовлених, наприклад, з волосіні, при використанні конусоподібних ударних елементів якорів, то вона забезпечує багаторазове використання.

Якщо сітка виконана з можливістю деформації, наприклад, марля або бинт, при переміщенні ударних елементів якорів у напрямку цифрового носія запису, то вона забезпечує одноразове використання.

Плоскі електропровідні елементи якоря можуть бути прикріплені до сітки клейкою стрічкою, що дозволяє їх легко утримувати на стрічці.

На фіг. 1 схематично представлено пристрій захисту інформації, у якому ударний елемент яко-

ря виконаний у формі конуса, до подачі струму на індуктор;

на фіг. 2 - пристрій на фіг. 1 після подачі струму на індуктор;

на фіг. 3 - пристрій захисту інформації, у якому ударний елемент якоря виконаний у формі цвяха, до розряду ємнісного накопичувача енергії на індуктор;

на фіг. 4 - пристрій на фіг. 3 після розряду ємнісного накопичувача енергії на індуктор при розтягнутій сітці;

на фіг. 5 - пристрій на фіг. 4 після припинення струму в індукторі при поверненні сітки у вихідний стан;

на фіг. 6 - загальний вигляд індуктора, виконаного у вигляді плоскої спіральної котушки прямокутної форми;

на фіг. 7 - загальний вигляд індуктора на фіг. 6 з цифровим носієм запису;

на фіг. 8 - схематичне зображення якоря, у якому електропровідний і ударний елемент у формі конуса виконані з можливістю роз'єднання, до розряду ємнісного накопичувача енергії на індуктор;

на фіг. 9 - схематичне зображення якоря, у якому електропровідний і ударний елемент у формі конуса механічно з'єднані між собою, до розряду ємнісного накопичувача енергії на індуктор;

на фіг. 10 - схематичне зображення якоря, у якому електропровідний і ударний елемент у формі цвяха виконані з можливістю роз'єднання, до розряду ємнісного накопичувача енергії на індуктор;

на фіг. 11 - схематичне зображення якоря на фіг. 8 після припинення імпульсу магнітного поля індуктора;

на фіг. 12 - схематичне зображення якоря на фіг. 9 після припинення імпульсу магнітного поля індуктора;

на фіг. 13 - схематичне зображення якоря на фіг. 10 після припинення імпульсу магнітного поля індуктора;

на фіг. 14 - схематичне зображення якоря, плоскі електропровідні елементи якого прикріплені до сітки клейкою стрічкою, до розряду ємнісного накопичувача енергії на індуктор;

на фіг. 15 - схематичне зображення якоря на фіг. 14 після розряду ємнісного накопичувача енергії на індуктор;

(на фіг. 11 - фіг. 13 і фіг. 15 стрілками показано напрямки переміщення ударного елемента якоря).

на фіг. 16 - схематичне зображення пристрою захисту інформації з сіткою, кінці якої намотано на приймальний приводний і видавальний пригальмований барабани стрічкопротяжного механізму, до розряду ємнісного накопичувача енергії на індуктор;

на фіг. 17 - схематичне зображення пристрою захисту інформації після розряду ємнісного накопичувача енергії на індуктор; стрілками показано напрямки обертання барабанів і переміщення сітки;

на фіг. 18 - вид сітки зверху на фіг. 16; стрілкою показано напрямки переміщення сітки;

на фіг. 19 - вид зверху секції 8b на фіг. 18.

Спосіб захисту інформації, що розміщена на цифровому носії запису, від несанкціонованого доступу включає фіксування рухомого якоря відносно індуктора, формування згасаючого імпульсу магнітного поля індуктором при розряді на нього ємнісного накопичувача енергії, індукування струмів у ряді електропровідних елементів якорів імпульсом магнітного поля і дію на ці електропровідні елементи направлених від індуктора до цифрового носія запису механічних сил електродинамічного характеру. Під дією вказаних сил електропровідні елементи передають силову дію ударним елементам якорів, які одночасно виходять з сітки і переміщуються у напрямку цифрового носія запису. За рахунок отриманої механічної енергії усі ударні елементи якорів здійснюють пошкодження цифрового носія запису шляхом його деформування - утворення отворів. Після виходу ударних елементів з сітки здійснюють її переміщення в площині зазору між індуктором і цифровим носієм запису таким чином, що ділянка сітки з якорями, що вийшли з неї, виводиться з зазору при одночасному заведенні у зазор іншої ділянки сітки з упорядковано прикріпленими до неї рядом інших якорів. Після чого формують нову серію згасаючих імпульсів магнітного поля індуктором при розряді на нього ємнісного накопичувача енергії і процес повторюється необхідну кількість разів.

Пристрій захисту інформації, що розміщена на цифровому носії запису, від несанкціонованого доступу, містить ємнісний накопичувач енергії (на кресленні не показаний), що підключається до індуктора 1, який виконаний у вигляді плоскої спіральної котушки і зафіксований відносно цифрового носія запису 2. Цифровий носій запису виконаний у вигляді секцій, показаних на фіг. 1 - фіг. 5 вертикальними штриховими лініями.

Індуктор 1 виконаний у формі, у якій поверхня, звернена до цифрового носія запису 2, подібна зверненій до неї поверхні цифрового носія запису, наприклад, у формі прямокутного паралелепіпеда (фіг. 6 і фіг. 7).

У зазорі 3 між індуктором 1 і цифровим носієм запису 2 розташовано ряд рухомих якорів 4, упорядковано розподілених в площині зазору 3. Кожний якір 4 виконаний у вигляді електропровідного елемента 5, плоска поверхня якого прилягає до індуктора 1, і ударного елемента 6 з плоскою поверхнею, суміжною з електропровідним елементом 5, і загостреним кінцем 7, направленим у бік цифрового носія запису 2.

Фіксуючий елемент 8, що притискає якір 4 до індуктора 1, виконаний в вигляді сітки, нитки 9 якої можуть бути виконані пружними і не пружними. У першому варіанті сітка виконана з можливістю вигинання пружних ниток при переміщенні конусоподібних ударних елементів якорів у напрямку цифрового носія запису, а у другому варіанті сітка виконана з можливістю деформації при переміщенні ударних елементів якорів у напрямку цифрового носія запису.

Сітка 8 розбита на ділянки 8a, 8b, 8c (фіг. 16 - фіг. 19), довжина яких дорівнює довжині зазору між індуктором 1 і носієм запису 2 у напрямку переміщення сітки 8. При цьому упорядковане роз-

ташування якорів на ділянці 8b сітки, розташованої у зазорі 3 між індуктором 2 і цифровим носієм запису 2, відрізняється від розташування якорів на суміжних ділянках 8a і 8c сітки (фіг. 18).

Закріплення ряду якорів у сітці 8 виконується таким чином, що забезпечується можливість переміщення ударних елементів 6 якорів 4 у напрямку цифрового носія запису 2 з виходом з вічок 10 сітки 8, утворених нитками 9. Таким чином у сітці 8 утворюються заповнені вічка 10a, в яких розташовано якорі 4 з ударними елементами 6, і незаповнені вічка 10b, в яких відсутні якорі 4 з ударними елементами 6.

Плоскі електропровідні елементи 5 якоря можуть бути прикріплені до сітки 8 клейкою стрічкою 11 (фіг. 14, фіг. 15).

Сітка 8 може бути виконана з можливістю утримання плоского електропровідного елемента 5 якоря і відпускання конусоподібного ударного елемента 6 якоря у напрямку цифрового носія запису 2 (фіг. 3 - фіг. 5). Для цього площа плоскої поверхні електропровідного елемента 5 перевищує площу зверненої до неї плоскої поверхні ударного елемента 6 (фіг. 14, фіг. 15).

Кінці сітки 8 намотані на приймальний приводний 12 і видавальний пригальмований 13 барабани стрічкопротяжного механізму таким чином, що забезпечується переміщення сітки 8 у площині зазору 3 між індуктором 1 і цифровим носієм запису 2.

Між видаваним пригальмованим барабаном 13 стрічкопротяжного механізму та індуктором 1 встановлено пристрій 14 фіксації якорів у вічках сітки 8. А між індуктором 1 і приймальним приводним барабаном 12 стрічкопротяжного механізму встановлено дозуючий пристрій 15 з щілиною для проходу сітки. При цьому висота щілини пристрою 15 менше висоти ударного елемента якоря.

Електропровідний 5 і ударний 6 елементи якоря 4 можуть бути як механічно з'єднаними між собою (фіг. 9, фіг. 12), так і виконаними з можливістю роз'єднання (фіг. 8, фіг. 10, фіг. 11, фіг. 13).

Ударні елементи 6 якоря 4 можуть бути виконані як у формі конуса (фіг. 8, фіг. 9, фіг. 11, фіг. 12), так і у формі цвяха (фіг. 10, фіг. 13).

Індуктор 1 підключається до ємнісного накопичувача через електричні виводи 16.

Пристрій захисту інформації працює наступним чином.

У вихідному стані до надходження сигналу про несанкціонований доступ до інформації цифрового носія запису 2 ємнісний накопичувач енергії знаходиться в незарядженому стані. Ділянка сітки 8b з встановленими в неї якорями 4 розташовується у зазорі 3 між індуктором 1 і цифровим носієм запису 2. При цьому у кожного якоря 4 плоска поверхня електропровідного елемента 5 прилягає до індуктора 1, а загострений кінець 7 ударного елемента 6 направлений у бік цифрового носія запису 2.

При надходженні сигналу про несанкціонований доступ до інформації цифрового носія запису відбувається заряд ємнісного накопичувача енергії. Після цього індуктор 1 через електричні виводи 16 підключається до ємнісного накопичувача енергії, відбувається його розряд і в індукторі виникає

струм, формуючий згасаючий імпульс магнітного поля. При цьому в кожному електропровідному елементі 5 якоря індукуються струм, на нього з боку індуктора діє механічна сила електродинамічного характеру. Ця сила передається від електропровідного елемента 5 до суміжного з ним ударного елемента.

Під дією вказаних сил усі ударні елементи 6 якорів одночасно виходять з сітки 8 і переміщуються у напрямку цифрового носія запису 2. Загостреними кінцями 7 ударні елементи 6 якоря пробивають цифровий носій запису 2 в багатьох ділянках, проникаючи в його глибину. При такому деформуванні пошкоджуються вказані ділянки носія запису 2 і знищується інформація, що на них зберігається.

Імпульсне магнітне поле, що проходить між електропровідними елементами 5 якоря, діє на цифровий носій запису 2, додатково знищуючи інформацію, що зберігається на ньому.

Після цього відбувається заповнення незаповнених вічок 10а новими якорями 4 (фіг. 16).

Якщо електропровідний 5 і ударний 6 елементи якорів 4 виконані з можливістю роз'єднання, то при імпульсі струму в індукторі 1 ударні елементи 6 виходять з сітки 8 і проникають вглибину носія запису 2 (фіг. 4). Сітка 8 при цьому розтягується. Після закінчення імпульсу струму сітка 8 повертається у вихідне положення з електропровідними елементами 5, в той час як ударні елементи якорів 6 залишаються забитими у цифровому носії запису 2 (фіг. 5).

Якщо електропровідний 5 і ударний елементи 6 якорів 4 зафіксовані між собою (фіг. 9, фіг. 12), то при імпульсі струму в індукторі 1 усі якорі 4 виходять з сітки 8 і проникають вглибину носія запису 2, застряючи в ньому (фіг. 1, фіг. 2).

Після того, як ударні елементи 6 якорів 4 вийшли з ділянки 8b, сітка під дією тяги, наприклад,

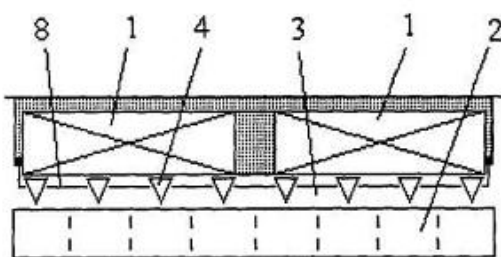
стисненої пружини (на кресленні не показана), прикладеної до приводного барабана 12, проходить через дозуючий пристрій 15, змотуючись з пригальмованого барабана 13 і намотуючись на приводний барабан 12. При цьому ділянка сітки 8b з незаповненими вічками 10b виходить з зазору 3, намотується на приводний барабан 12 (фіг. 17), а на її місце у зазор 3 переміщується ділянка 8a з заповненими вічками 10a новими якорями 4. Процес переміщення сітки 8 відбувається до тих пір, доки якорі 4 з ударними елементами 6 не будуть зупинені дозуючим пристроєм 15, оскільки висота його щілини менше висоти ударного елемента якоря. Таким чином, дозуючим пристроєм 15 формується дискретність переміщення сітки і забезпечується її фіксація (зупинка) у зазорі 3 між індуктором і цифровим носієм запису.

Після повторного заряду ємнісного накопичувача енергії відбувається його розряд і в індукторі виникає струм, формуючий новий згасаючий імпульс магнітного поля, що призводить до того, що інші ударні елементи 6 якоря пошкоджують цифровий носій запису 2. Оскільки упорядковане розташування якорів 4 на ділянках сітки 8a і 8b відрізняється, то ділянки носія запису 2, які при першому імпульсі були пошкоджені механічно, піддаються дії імпульсного магнітного поля, а ділянки носія запису 2, на які при першому імпульсі діяло магнітне поле, пошкоджуються механічно.

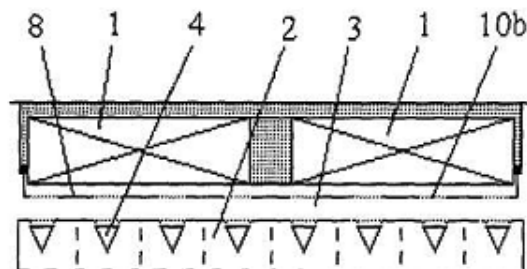
Таким чином забезпечується комплексна дія імпульсного магнітного поля і механічних ударів на всі ділянки цифрового носія запису, повністю знищуючи інформацію, що зберігається на ньому.

Джерела інформації:

- [1] - RU 2106686; G06F 12/14, 10.03.1998
- [2] - JP 10293903; G11B 05/027, 04.11.1998
- [3] - US 5198959; G11B 05/024, 30.03.1993
- [4] - RU 2305329; G11B 05/024, 04.07.2005



Фиг. 1



Фиг. 2

15

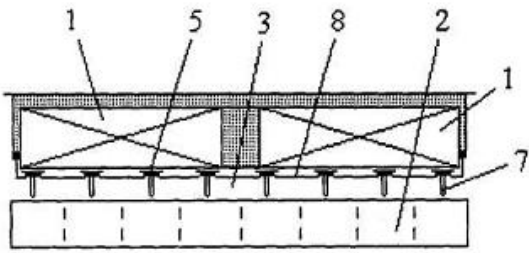


Fig. 3

95550

16

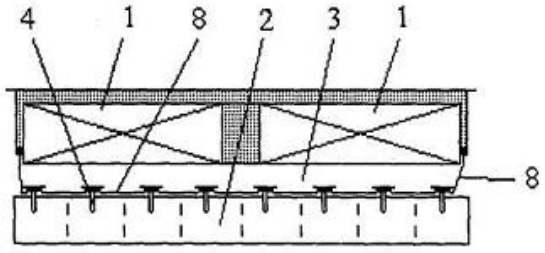


Fig. 4

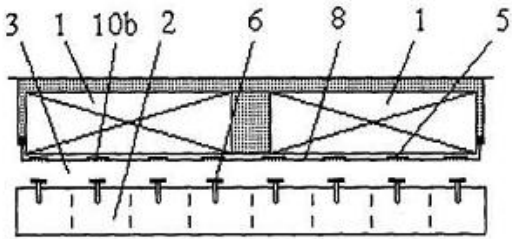


Fig. 5

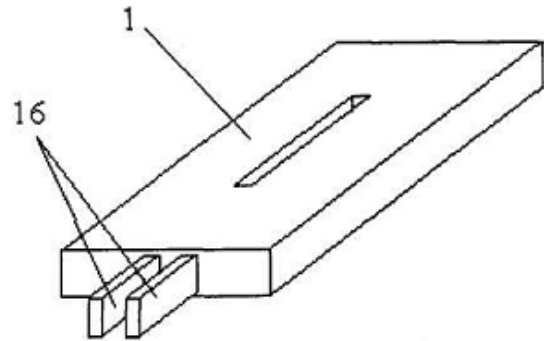


Fig. 6

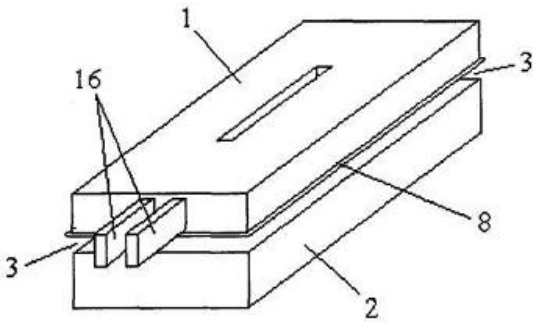


Fig. 7

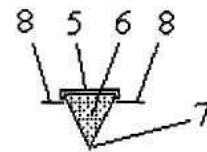


Fig. 8

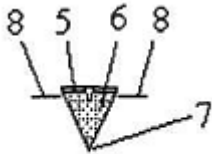


Fig. 9

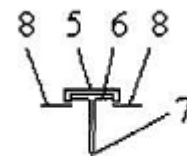


Fig. 10

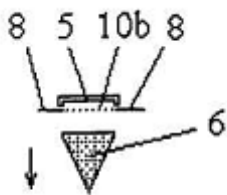


Fig. 11

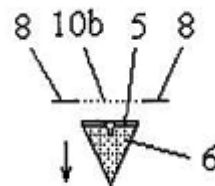


Fig. 12



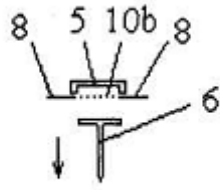


Fig. 13

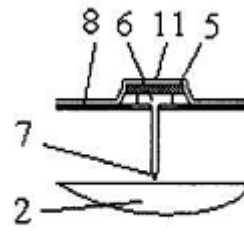


Fig. 14

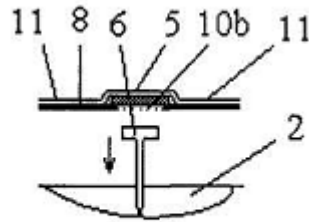


Fig. 15

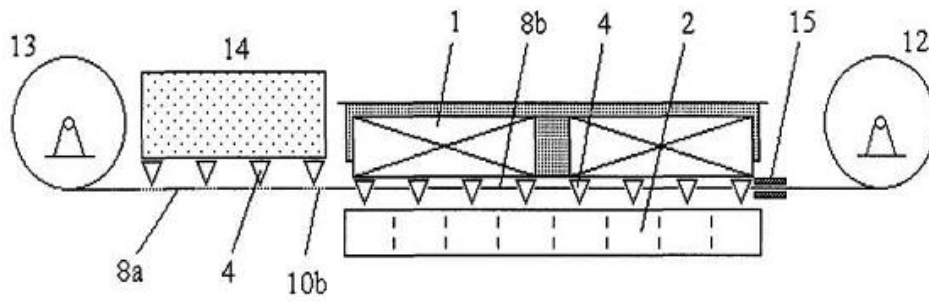


Fig. 16

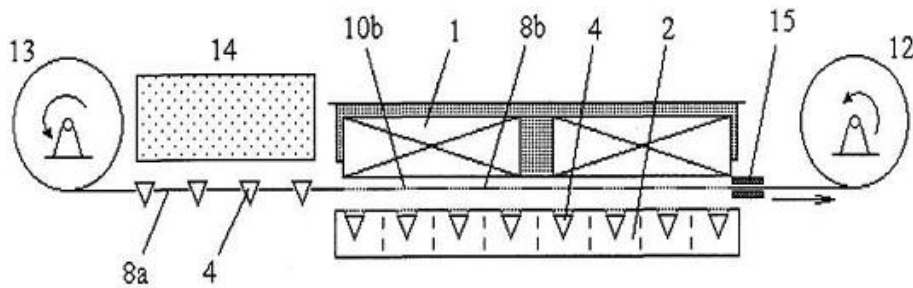


Fig. 17

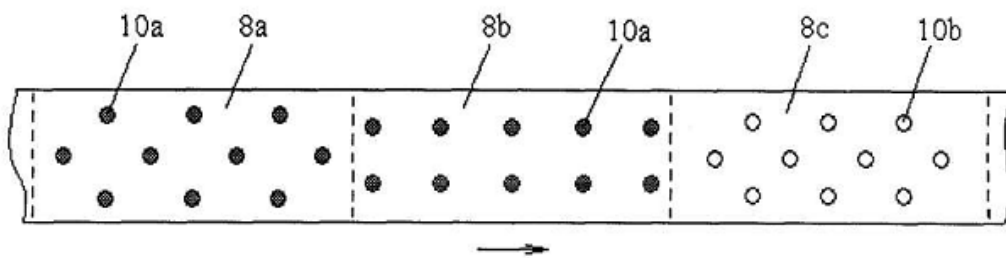
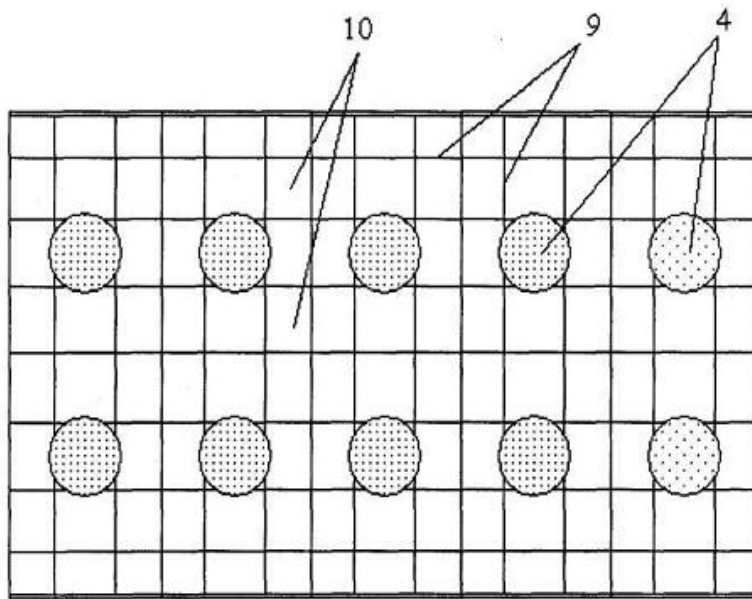


Fig. 18



Фіг. 19