



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **117871** (13) **C2**
(51) МПК

G11B 5/024 (2006.01)

G06F 12/14 (2006.01)

G11B 33/12 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки: **а 2017 00360**

(22) Дата подання заявки: **13.01.2017**

(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: **10.10.2018**

(41) Публікація відомостей про заявку: **25.07.2018, Бюл.№ 14**

(46) Публікація відомостей про видачу патенту: **10.10.2018, Бюл.№ 19**

(72) Винахідник(и):

**Болюх Володимир Федорович (UA),
Лучук Володимир Феодосійович (UA),
Щукін Ігор Сергійович (UA)**

(73) Власник(и):

**Болюх Володимир Федорович,
вул. Гвардійців Широнінців, 18-г, кв. 82, м.
Харків-120, 61120 (UA),
Лучук Володимир Феодосійович,
пров. Ногіна, 11, кв. 5, м. Харків-93, 61093
(UA),
Щукін Ігор Сергійович,
вул. Бучми, 30-в, кв. 147, м. Харків-136,
61136 (UA)**

(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:

UA 95550 C2, 10.08.2011
RU 2305329 C2, 27.08.2005
US 5198959 A, 30.03.1993
UA 97561 C2, 27.02.2012
JP 2004055020 A, 19.02.2004
US 2008250948 A1, 16.10.2008
JP 2016110682 A, 20.06.2016
CN 201281961 Y, 29.07.2009

UA 111052 C2, 10.03.2016

(54) ПРИСТРІЙ ЗНИЩЕННЯ ІНФОРМАЦІЇ, РОЗМІЩЕНОЇ НА ТВЕРДОТІЛЬНОМУ ЦИФРОВОМУ SSD НАКОПИЧУВАЧІ

(57) Реферат:

Пристрій знищення інформації, розміщеної на твердотільному цифровому SSD накопичувачі інформації належить до техніки захисту інформації, більш конкретно, до техніки знищення інформації на твердотільних цифрових накопичувачах (англ. solid-state drive, SSD) при виникненні небезпеки її витоку, як на підставі отримання сигналів про спробу несанкціонованого проникнення, так і за бажанням користувача. Пристрій містить: індуктор, який складається з двох овальних котушок, які з'єднані індукторною неметалевою пластиною, на протилежних сторонах яких розміщені два рухомі електропровідні якорі, ударну пластину з розміщеними в ній ударними елементами, яка розташована між нижнім якорем і цифровим накопичувачем інформації, стійки, на яких розміщені індуктор, якорі та ударна пластину, фіксуючий елемент, фіксуючі скоби. За допомогою запропонованого винаходу досягається підвищення ефективності знищення інформації, розміщеної на цифровому накопичувачі, при виникненні небезпеки її витоку, зменшення габаритів і підвищення надійності пристрою.

UA 117871 C2

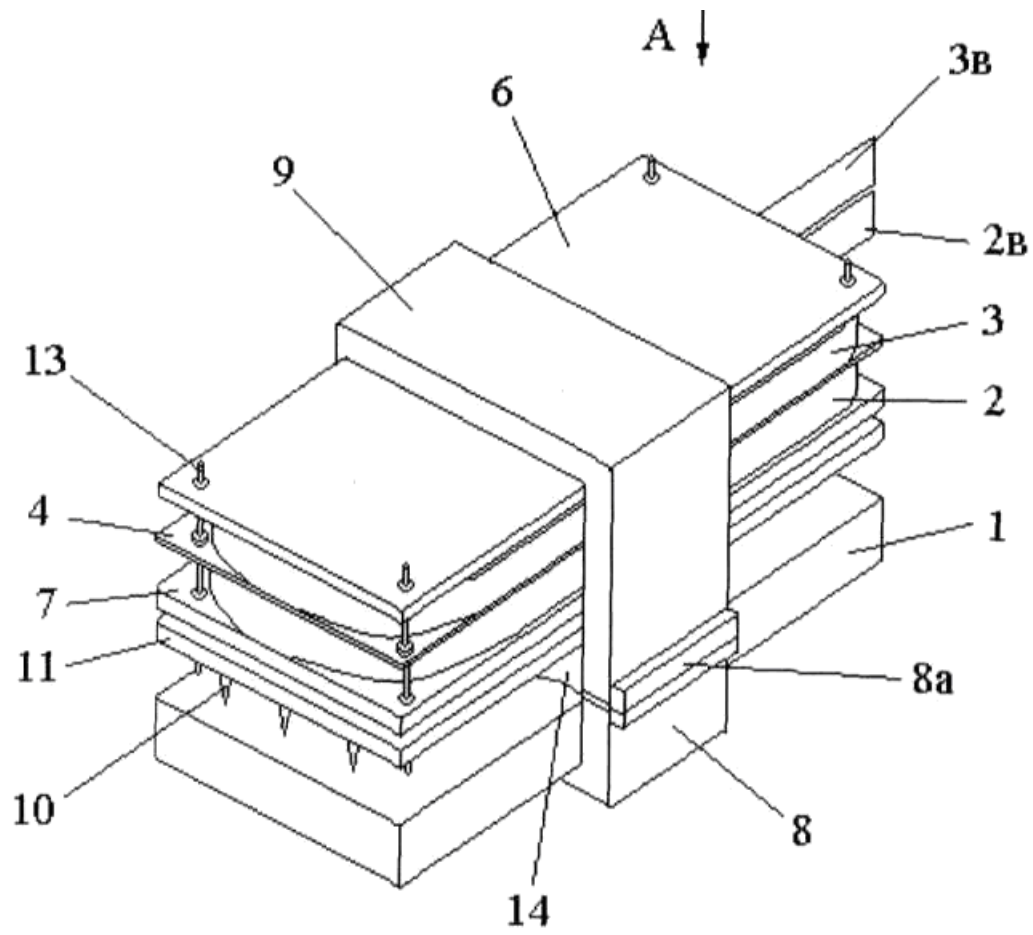


Fig. 1

Винахід належить до техніки захисту інформації, більш конкретно, до техніки знищення інформації на твердотільних цифрових накопичувачах (англ. solid-state drive, SSD) при виникненні небезпеки її витоку, як на підставі отримання сигналів про спробу несанкціонованого проникнення, так і за бажанням користувача.

5 Відомий пристрій захисту від звернень до пам'яті комп'ютера сторонніх користувачів, де поряд з операцією задання 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 вибирають свідомо меншою часу, необхідного сторонньому користувачеві для несанкціонованого отримання інформації інструментальними засобами. Для цього всередину комп'ютера вбудовують додатковий таймер, і пристрій керування виробляє за сигналом таймера команду на стирання [1].

10 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 базується на створенні магнітного поля і дії ним на магнітний носій, намагнічуючи його до насичення [2]. Відоме технічне рішення дозволяє здійснити знищення інформації шляхом стирання за рахунок намагнічування магнітного носія до насичення за допомогою знакозмінного магнітного поля, створюваного системою, що стирає, яка переміщується вздовж всього носія.

20 Однак використання відомого способу не дозволяє здійснити швидке знищення інформації та потребує великих енергетичних витрат внаслідок необхідності підтримання незатухаючого магнітного поля протягом 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, що виникають в 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.

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

Відомий пристрій захисту інформації при виникненні загрози її витоку, який містить джерело постійної напруги, індуктор, виконаний у вигляді однозахідної спіральної плоскої котушки, двопозиційний ключ і полярний конденсатор, що підключається двопозиційним ключем поперемінно до джерела постійної напруги і до індуктора, при цьому між цифровим накопичувачем інформації і індуктором, жорстко закріпленим за допомогою кріпильної пластини відносно накопичувача 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 накопичувачем інформації і ударним диском якоря, причому розширений опорний кінець бойка з'єднаний з коаксіально встановленим напрямним штирем, що проходить через центральні отвори в якорі і каркасі індуктора з напрямним виступом, жорстко закріпленим відносно кріпильної пластини індуктора [4].

45 50 Недоліками відомого пристрою є значна висота елементів, розміщених між індуктором і цифровим накопичувачем інформації, а саме рухомого якоря і високого бойка. Оскільки є в наявності один бойок, то на нього прикладається вся механічна сила від якоря. Внаслідок цього бойок повинен бути міцним і механічно стійким, а значить, мати значну висоту і великий діаметр. Через великий діаметр бойка пробивається отвір великого діаметра, внаслідок чого необхідна значна кількість потужних механічних ударів по поверхні накопичувача інформації, що збільшує час, необхідний для його пробивання.

55 60 Найбільш близьким за технічною суттю і результатом, що заявляється, є пристрій захисту інформації, розміщеної на цифровому накопичувачі, від несанкціонованого доступу, який містить індуктор, виконаний у вигляді плоскої спіральної котушки і зафіксований відносно цифрового накопичувача інформації, розташований між індуктором і цифровим накопичувачем

інформації рухомий 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 накопичувача інформації, і фіксуєчого елемента, що притискає якір до індуктора, при цьому поверхня індуктора подібна зверненій до неї поверхні цифрового накопичувача інформації, в зазорі між індуктором і цифровим накопичувачем інформації упорядковано розташовані розподілені в площині ряд якорів, фіксуючий елемент виконаний у вигляді сітки, в комірках якої розташовані якорі з можливістю переміщення ударних елементів в напрямку цифрового накопичувача інформації, при цьому один кінець сітки зафіксований на приймальному привідному барабані, другий на гальмівному барабані, що видає, стрічкопротяжного механізму, а розташована між барабанами сітка виконана з можливістю переміщення в площині зазору між індуктором і цифровим накопичувачем інформації після виходу ударних елементів якоря комірок, причому між гальмівним барабаном, що видає, і індуктором встановлений пристрій фіксації якорів в комірках сітки [5].

Пристрій-прототип дозволяє знищити інформацію в плоскому твердотільному цифровому SSD накопичувачі, яка зберігається в розподілених по його поверхні елементах.

Однак відомий пристрій є складним в експлуатації і потребує значних габаритів. За рахунок рухомих барабанів і сітки він має знижену надійність. Оскільки магнітне поле індуктора нерівномірно розподілено в області якорів, то на кожний з них діє різна сила відштовхування. Внаслідок цього не всі ділянки цифрового накопичувача можуть бути деформовані необхідною мірою, що призведе до недостатньої ефективності знищення інформації на окремих ділянках цифрового накопичувача.

Задачею винаходу є підвищення ефективності знищення інформації, розміщеної на цифровому накопичувачі, при виникненні небезпеки її витоку, зменшення габаритів і підвищення надійності пристрою.

Поставлена задача вирішується за рахунок того, що у відомому пристрої захисту інформації, розміщеної на твердотільному цифровому SSD накопичувачі, який містить збуджуваний від емнісного накопичувача енергії індуктор, поверхня якого подібна зверненій до неї поверхні цифрового накопичувача інформації, який виконаний у вигляді плоскої спіральної котушки і зафіксований відносно цифрового накопичувача інформації, розташований між індуктором і цифровим накопичувачем інформації рухомий електропровідний якір, плоска поверхня якого прилягає до індуктора за допомогою фіксуєчого елемента, і ряд упорядковано розташованих ударних елементів, кожний з яких виконаний у формі цвяха, плоска поверхня якого звернена до електропровідного якоря, а загострений кінець направлений у бік цифрового накопичувача інформації, при цьому електропровідний якір і ударні елементи механічно з'єднані між собою і виконані з можливістю роз'єднання, у відповідності з винаходом, що пропонується, індуктор виконаний у вигляді двох котушок у формі овалу з двома паралельними прямолінійними ділянками, які замикаються закругленими ділянками, встановлених напроти одна одної, і розташованої між ними індукторної неметалевої пластини, до якої за допомогою епоксидної смоли прикріплені котушки, намотані згідно з магнітним полем з єдиного стрічкового провідника з розташованим на прямолінійній ділянці внутрішнім вигином, що проходить крізь проріз в індукторній пластині з одної котушки в іншу, а електричні виводи від кожної котушки розташовані на одному боці індуктора з закругленими ділянками котушок, індуктор зафіксований відносно плоского цифрового накопичувача за допомогою скоб, що охоплюють їх прямолінійні ділянки так, що нижня скоба охоплює цифровий накопичувач, а верхня скоба охоплює верхній електропровідний якір, плоска поверхня якого прилягає до індуктора, шляпка кожного ударного елемента у вигляді цвяха розташована між нижнім електропровідним якорем і ударною пластинною, а стрижні ударних елементів зафіксовані в отворах ударної пластини, верхній і нижній електропровідні якорі, індукторна і ударна пластини виконані у формі прямокутників, причому нижній електропровідний якір і ударна пластинна з'єднані між собою за допомогою кріпильних елементів, розташованих в їх кутових ділянках, а перпендикулярно закріплені в кутових ділянках індукторної пластини напрямні стійки проходять через напрямні отвори якорів і ударної пластини, фіксуючий елемент виконаний у вигляді плоскої пружини, середня частина якої взаємодіє з ударною пластинною, а її кінці закріплені відносно скоб, на протилежних боках індукторної пластини закріплені встановлені напроти один одного намотувальні каркаси котушок у формі овалу з двома паралельними прямолінійними ділянками, які замикаються закругленими ділянками.

Крім того, висота намотувального каркаса котушки відповідає її висоті.

Крім того, ударні елементи у вигляді цвяхів виконані загартованими, а їхні стрижні виконані у формі загостреного конуса.

Крім того, ударна пластина виконана з немагнітного металу.

У порівнянні з прототипом пристрій, що пропонується, є більш простим в експлуатації, характеризується меншими габаритами і має підвищену надійність. При цьому на кожний ударний елемент діє однакова сила дії. Внаслідок цього всі ділянки цифрового накопичувача

5 можуть бути деформовані необхідною мірою, що призведе до підвищеної ефективності знищення інформації на окремих ділянках цифрового накопичувача.

Виконання індуктора у вигляді двох котушок з єдиного стрічкового провідника з розташованим на прямолінійній ділянці внутрішнім вигином дозволяє зробити його надійним і вивести електричні виводи від кожної котушки на одному боці індуктора.

10 Виконання котушок у формі овалу з двома паралельними прямолінійними ділянками обумовлено плоскою витягнутою формою цифрового SSD накопичувача інформації.

Розташована між котушками неметалева, наприклад склотекстолітова, пластина забезпечує надійне їх фіксування в індукторі за допомогою епоксидної смоли. При цьому кожна з котушок може ефективно взаємодіяти з суміжним електропровідним якорем за рахунок близького

15 (контактного) розташування. Магнітна взаємодія кожної котушки з суміжним якорем при цьому максимальна.

Електродинамічні сили відштовхування між котушками індуктора і суміжними електропровідними якорями призводять до значного взаємного переміщення якорів. За рахунок наявності скоб зменшується відстань між ударною пластиною і цифровим накопичувачем

20 інформації. Внаслідок цього ударні елементи деформують (пробивають) цифровий накопичувач по всій його поверхні, знищуючи його інформацію.

Указані ударні елементи у формі цвяхів за рахунок своїх шляпок і стрижнів надійно фіксуються за допомогою нижнього електропровідного якоря і ударної пластини, які з'єднані між собою за допомогою кріпильних елементів. Розташування кріпильних елементів в кутових

25 ділянках якорів прямокутної форми обумовлено тим, що в цих областях індукується незначний струм, який обумовлює електродинамічну силу.

Наявність перпендикулярно закріплених в кутових ділянках індукторної пластини напрямних стійок дозволяє надійно і без перекосів переміщуватись по них якорям і ударній пластині за допомогою своїх напрямних отворів.

30 Фіксуючий елемент у вигляді плоскої пружини своєю середньою частиною забезпечує притискання якорів до котушок індуктора, що збільшує силу електродинамічної взаємодії між ними. Така плоска пружина легко кріпиться своїми кінцями відносно скоб.

Намотувальні каркаси котушок овальної форми, зафіксовані відносно індукторної пластини, дозволяють легко на них намотувати котушки овальної форми і збільшувати електродинамічну

35 силу за рахунок матеріалу магнітодіелектрика, не наводячи в них вихрових струмів.

Ударні елементи у вигляді загартованих цвяхів зі стрижнями у формі загостреного конуса мають підвищену пробивну здатність і надійність.

Виконання ударної пластини з немагнітного металу, наприклад нержавіючої сталі, не знижує електродинамічну силу між індуктором і нижнім якорем за рахунок відсутності сили електромагнітного притягання між індуктором і ударною пластиною.

40 На фіг. 1 представлений пристрій знищення інформації на твердотільному цифровому SSD накопичувачі у вихідному стані;

На фіг. 2 - вигляд А на фіг. 1;

На фіг. 3 - фіг. 2 без верхнього якоря;

45 На фіг. 4 - переріз Б-Б на фіг. 2 у вихідному стані;

На фіг. 5 - фіг. 4 після спрацьовування пристрою;

На фіг. 6 - переріз В-В на фіг. 2 у вихідному стані;

На фіг. 7 - фіг. 6 після спрацьовування пристрою;

50 На фіг. 8 - загальний вигляд з'єднаних між собою нижнього якоря, ударної пластини і ударних елементів в перевернутому положенні/стані;

На фіг. 9 - загальний вигляд індуктора;

На фіг. 10 - вигляд Д на фіг. 4;

На фіг. 11 - схема намотки котушок індуктора;

На фіг. 12 - загальний вигляд індукторної пластини з намотувальними каркасами;

55 На фіг. 13 - фіг. 12 з закріпленими напрямними стійками.

Пристрій знищення інформації, розміщеної на твердотільному цифровому SSD накопичувачі, містить індуктор, поверхня якого подібна зверненій до неї поверхні цифрового накопичувача інформації 1. Індуктор, що підключається до ємнісного накопичувача енергії (на фіг. не показаний), виконаний у вигляді двох однакових котушок 2 і 3, встановлених напроти

60 одна одної, і розташованої між ними індукторної неметалевої пластини 4.

Котушки 2 і 3 виконані у формі овалу з двома паралельними прямолінійними ділянками, які замикаються закругленими ділянками, і за допомогою епоксидної смоли з'єднані з індукторною пластиною 4. Котушки 2 і 3 містять прямолінійні ділянки, відповідно 2а і 3а, і закруглені ділянки, відповідно 2б і 3б. Котушки намотані згідно з магнітним полем з єдиного стрічкового провідника.

5 На прямолінійній ділянці котушок розташований внутрішній вигин 5, що проходить крізь проріз 4а в індукторній пластині 4 з однієї котушки в іншу. Електричні виводи 2в і 3в від котушок 2 і 3, відповідно, розташовані на одному боці індуктора з закругленими ділянками котушок 2б і 3б.

Пристрій містить два електропровідних якорі 6 і 7. Верхній якорь 6 прилягає до котушки 3, а нижній якорь 7 прилягає до котушки 2. Індуктор зафіксований відносно плоского цифрового накопичувача інформації 1 за допомогою скоб 8 і 9, що охоплюють їх прямолінійні ділянки. Нижня скоба 8 охоплює цифровий накопичувач 1, а верхня скоба 9 охоплює верхній електропровідний якорь 6. Скоби фіксуються між собою за допомогою роз'ємних фіксаторів 8а.

10

Ударні елементи 10 виконані у вигляді загартованих цвяхів. Шляпка 10а кожного ударного елемента розташована між нижнім електропровідним якорем 7 і ударної пластиною 11, а стрижні 10б ударних елементів виконані у формі загостреного конуса і зафіксовані в отворах ударної пластини 11. Ударна пластина виконана з немагнітного металу, наприклад, з алюмінієвого сплаву або немагнітної нержавіючої сталі.

15

Верхній 6 і нижній 7 електропровідні якорі, індукторна 4 і ударна 11 пластини виконані у формі прямокутників.

20

Нижній електропровідний якорь і ударна пластина 11 з'єднані між собою за допомогою кріпильних елементів 12, розташованих в їхніх кутових ділянках.

В кутових ділянках індукторної пластини 4 перпендикулярно закріплені напрямні стійки 13, які проходять через напрямні отвори верхнього 6а і нижнього 7а якорів і ударної пластини 11а. В індукторній пластині 4 виконані технологічні отвори 4б для кріплення напрямних стійок 13.

25

Фіксуючий елемент виконаний у вигляді плоскої пружини 14, середня частина якої взаємодіє з ударною пластиною 11, а її кінці закріплені відносно скоб 8 і 9, наприклад, в роз'ємних фіксаторах 8а.

На протилежних боках індукторної пластини 4 закріплені намотувальні каркаси 2г і 3г котушок 2 і 3 відповідно, які виконані з магнітодіелектрика у формі треків і встановлені напроти один одного. Висота кожного каркаса 15 відповідає висоті котушки індуктора.

30

У вихідному стані фіксуючий елемент у вигляді плоскої пружини 14 своєю середньою частиною притискає ударну пластину 11 разом з нижнім якорем 7 до котушки 2, а котушку 3 - до верхнього якоря 6 (фіг. 4).

При необхідності знищення інформації, розміщеної на твердотільному цифровому SSD накопичувачі, наприклад, при надходженні сигналу про несанкціонований доступ до його інформації відбувається розряд ємнісного накопичувача енергії на індуктор. При цьому в котушках 2 і 3 індуктора тече єдиний струм і збуджується магнітне поле, яке у верхньому 6 і нижньому 7 електропровідних якорях виводить вихрові струми. Взаємодія цих вихрових струмів з магнітним полем призводить до виникнення електродинамічних сил відштовхування між котушкою 2 і нижнім якорем 7, а також між котушкою 3 і верхнім якорем 6.

40

Під дією цих сил відбувається переміщення якорів відносно індуктора: між котушкою 2 і нижнім якорем 7, а також між котушкою 3 і верхнім якорем 6 виникають зазори. При цьому верхній якорь 6 своїми напрямними отворами 6а, нижній якорь 7 своїми напрямними отворами 7а і ударна пластина 11 своїми напрямними отворами 11а скочують по напрямних стійках 13. Фіксуючий елемент у вигляді плоскої пружини 14 стискається (фіг. 5).

45

Оскільки нижня скоба 8 охоплює цифровий накопичувач 1, а верхня скоба 9 охоплює верхній електропровідний якорь 6, то за рахунок виникнення вказаних зазорів відбувається зменшення відстані між нижнім якорем 7 і цифровим накопичувачем 1.

При цьому відбувається переміщення ударної пластини 11 з ударними елементами 10 у вигляді загартованих цвяхів в напрямку цифрового накопичувача. Стрижні 10б ударних елементів у формі загостреного конуса проникають в масив цифрового накопичувача 1, знищуючи інформацію, що знаходиться на ньому.

50

Пристрій, що пропонується, є технологічним, компактним і має високу надійність роботи за рахунок збільшених електродинамічних зусиль між двома якорями, що забезпечує збільшення інформації, яка зберігається по всій поверхні твердотільного цифрового SSD накопичувача.

55

Крім того, верхній 6 і нижній 7 електропровідні якорі своїми вихровими струмами екранують магнітне поле, збуджуване котушками індуктора, що є сприятливим для близько розташованих технічних і біологічних об'єктів.

Джерела інформації:

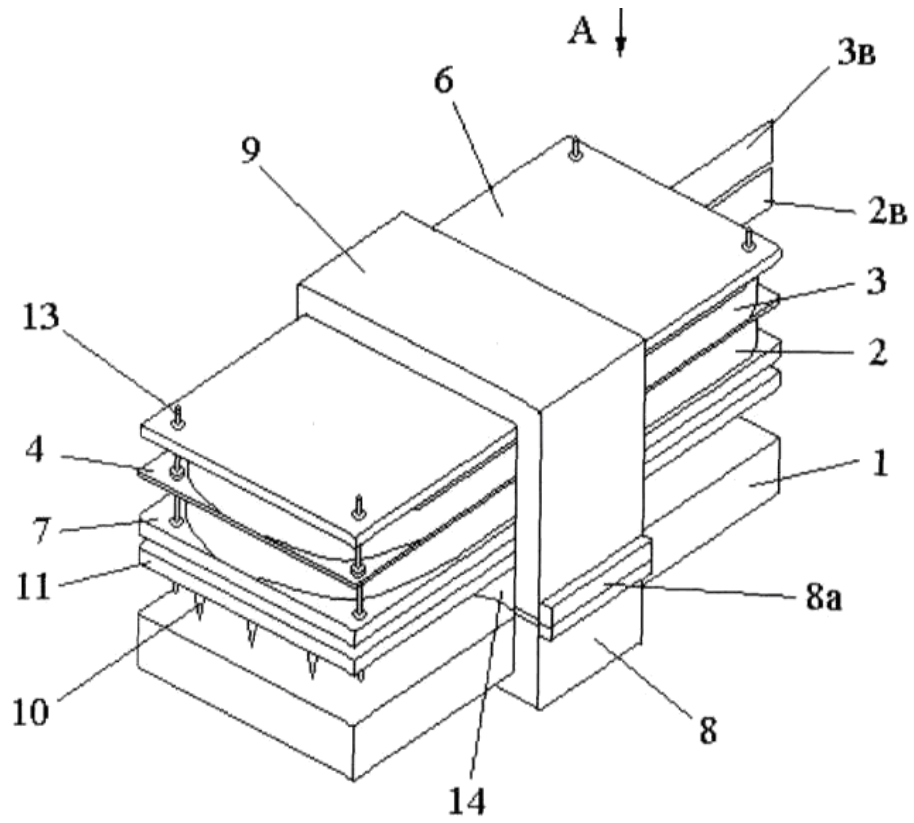
60 1. Пат. RU № 2106686, МПК G06F12/14, 10.03.1998.

2. Пат. JP № 10293903, МПК G11B05/027, 04.11.1998.
3. Пат. US № 5198959, НКИ 361-149, 30.05.1993.
4. Пат. RU № 2305329, МПК G11B5/024, 04.07.2005
5. Пат. України № 95550, МПК G11B 5/024, G11B 33/00 (прототип).

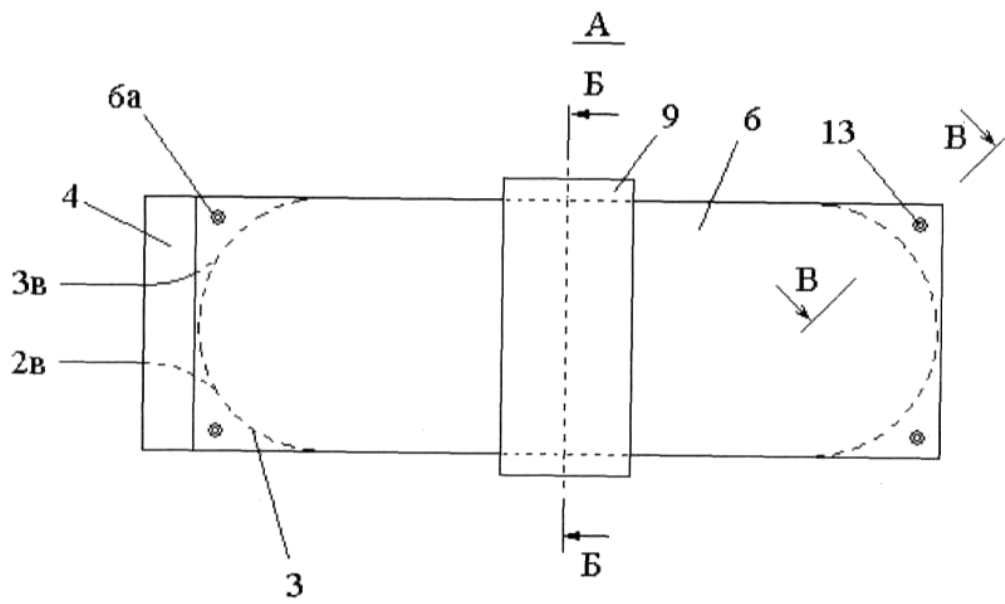
5

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

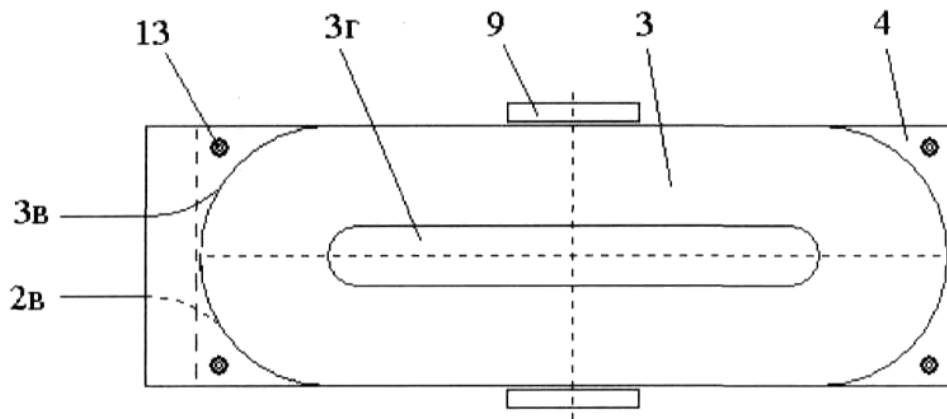
1. Пристрій знищення інформації, розміщеної на твердотільному цифровому SSD накопичувачі інформації, який містить: збуджуваний від ємнісного накопичувача енергії індуктор, поверхня якого подібна зверненій до неї поверхні цифрового накопичувача інформації, який виконаний у вигляді щонайменше одної котушки та зафіксований відносно цифрового накопичувача інформації, розташований біля індуктора щонайменше один рухомий електропровідний якор, плоска поверхня якого прилягає до індуктора за допомогою фіксуючого елемента, і ряд упорядковано розташованих ударних елементів, кожний з яких виконаний у формі цвяха, плоска поверхня якого звернена до електропровідного якоря, а загострений кінець направлений в бік цифрового накопичувача інформації, при цьому електропровідний якор і ударні елементи виконані з можливістю роз'єднання, який **відрізняється** тим, що зазначений індуктор виконаний у вигляді двох встановлених навпроти одна одної однакових котушок у формі овалу з двома паралельними прямолінійними ділянками, які замикаються закругленими ділянками, і розташованої між котушками індукторної неметалевої пластини, до якої за допомогою епоксидної смоли прикріплені котушки, при цьому котушки намотані відповідно до напрямку збуджуваного магнітного поля з єдиного стрічкового провідника з розташованим на прямолінійній ділянці внутрішнім вигином, що проходить через проріз в індукторній пластині з одної котушки в іншу, а електричні виводи від кожної котушки розташовані на одному боці індуктора з закругленими ділянками котушок, на протилежних сторонах індукторної пластини закріплені встановлені навпроти один одного намотувальні каркаси котушок у формі овалу з двома паралельними прямолінійними ділянками, які замикаються закругленими ділянками, біля індуктора розміщені два рухомі електропровідні якорі – верхній, плоскою поверхнею прилягає до верхньої котушки індуктора, нижній, плоскою поверхнею прилягає до нижньої котушки індуктора, індуктор зафіксований відносно плоского цифрового накопичувача інформації за допомогою фіксуючих скоб, що охоплюють їх прямолінійні ділянки так, що нижня скоба охоплює цифровий накопичувач, а верхня скоба охоплює верхній електропровідний якор, ударна пластина, розташована між цифровим накопичувачем інформації і нижнім якорем, верхній і нижній електропровідні якорі, індукторна і ударна пластини виконані у формі прямокутників, причому нижній електропровідний якор і ударна пластина з'єднані між собою за допомогою кріпильних елементів, розташованих в їх кутових ділянках, плоска поверхня кожного ударного елемента у вигляді цвяха розташована між нижнім електропровідним якорем і ударною пластиною, а стрижні ударних елементів зафіксовані в отворах ударної пластини, а перпендикулярно закріплені в кутових ділянках індукторної пластини напрямні стійки проходять через напрямні отвори якорів і ударної пластини, фіксуючий елемент виконаний у вигляді плоскої пружини, середня частина якої взаємодіє з ударною пластиною, а її кінці закріплені відносно фіксуючих скоб.
2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що висота намотувальних каркасів котушок відповідає їх висоті.
3. Пристрій за п. 2, який **відрізняється** тим, що намотувальні каркаси виконані з магнітодіелектрика.
4. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що ударні елементи у вигляді цвяхів виконані загартованими, а їх стрижні виконані у формі загостреного конуса.
5. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що ударна пластина виконана з немагнітного металу.



Фиг. 1

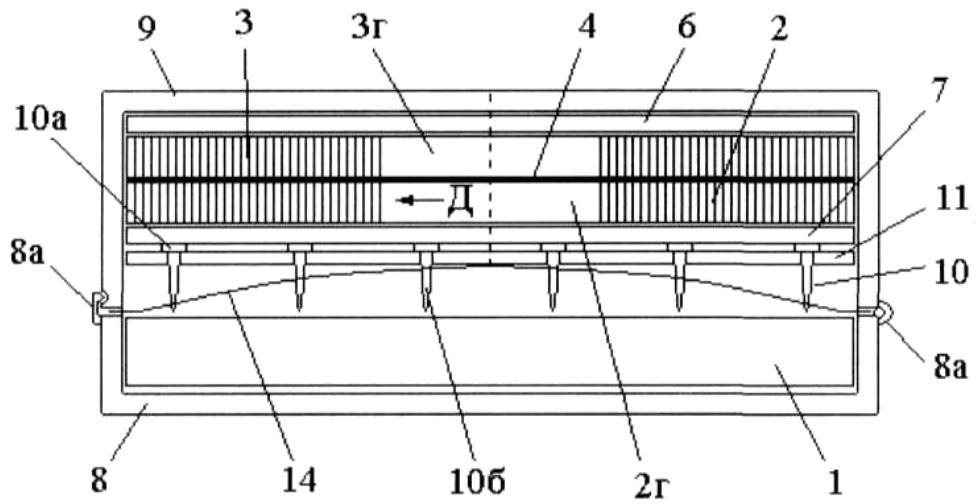


Фиг. 2

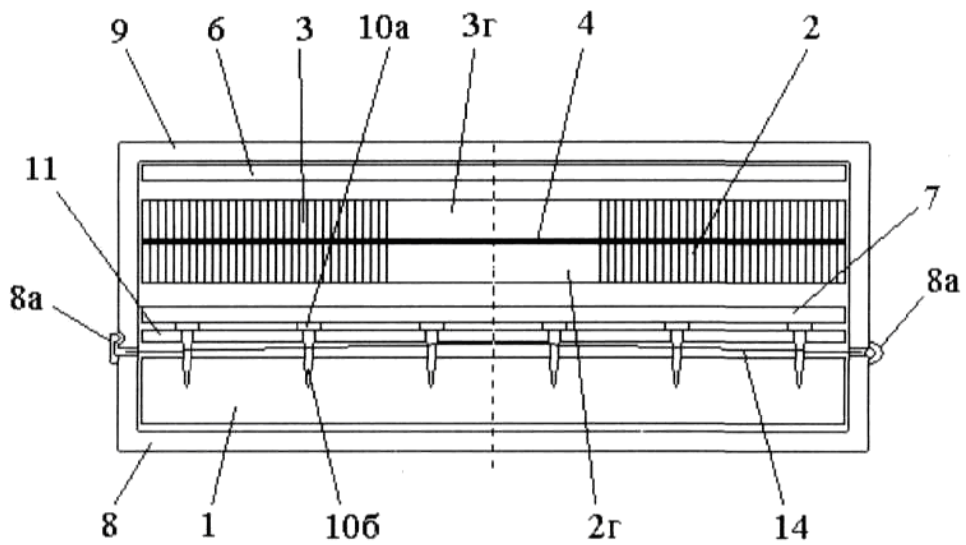


Фиг. 3

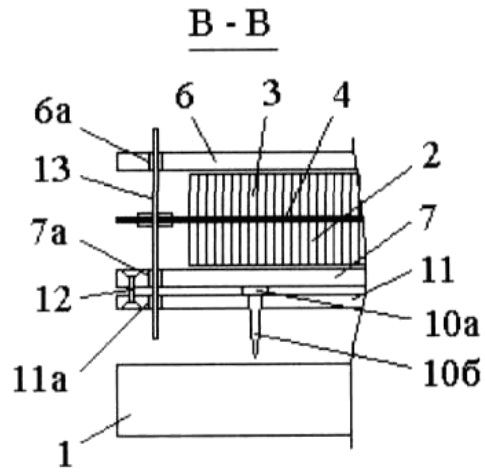
Б - Б



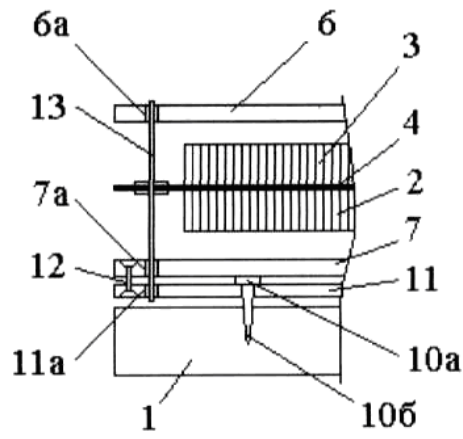
Фиг. 4



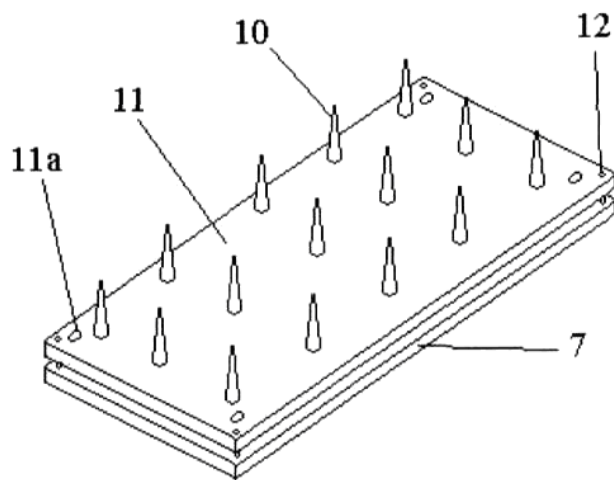
Фиг. 5



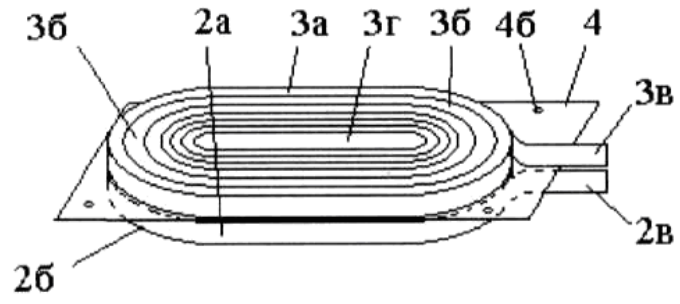
Фиг. 6



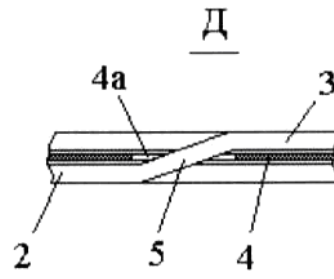
Фиг. 7



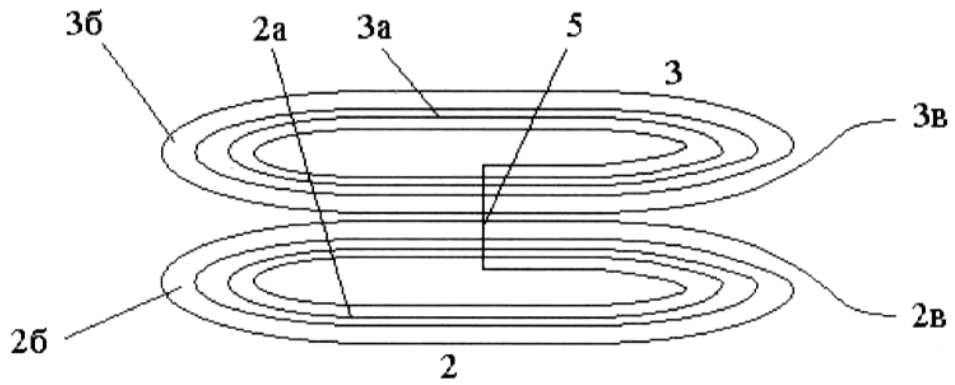
Фиг. 8



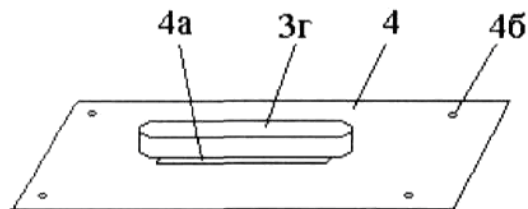
Фиг. 9



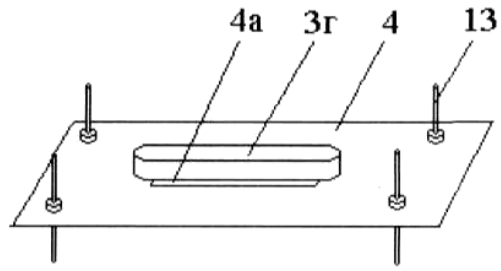
Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12



Фиг. 13

Комп'ютерна верстка О. Рябко

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601