



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **106785** (13) **C2**

(51) МПК (2014.01)

G07D 7/00

G07D 7/20 (2006.01)

G07D 7/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2012 09960	(72) Винахідник(и):	Супарі Юг (FR), Ле Лібу Крістен (FR)
(22) Дата подання заявки:	20.12.2010	(73) Власник(и):	ОЛОГРАМ ЕНДЮСТРІ, 22 avenue de l'Europe, F-77600 Bussy Saint Georges, France (FR)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.10.2014	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	1000176	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2004/089649 A2; 21.10.2004 FR 2890666 A1; 16.03.2007 WO 2006/053685 A2; 26.05.2006 WO 2005/010814 A1; 03.02.2005
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	18.01.2010		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	FR		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.12.2012, Бюл.№ 23		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.10.2014, Бюл.№ 19		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/FR2010/052822, 20.12.2010		

(54) СПОСІБ ЗРОБИТИ ОБ'ЄКТ БЕЗПЕЧНИМ І ВІДПОВІДНИЙ ОБ'ЄКТ

(57) Реферат:

Винахід стосується, особливо, способу зробити об'єкт безпечним, що включає етапи, які полягають в: створенні багат шарового графічного підпису (23) шляхом накладання, при частковій або повній прозорості, першого випадкового графічного елемента (20) на першому шарі (11) і другого графічного елемента (21) на другому шарі (12), і збереженні згаданого графічного підпису на або в об'єкті (10). Спосіб, згідно з винаходом, істотно відрізняється тим, що: взаємне розташування першого графічного елемента (20) і другого графічного елемента (21) є випадковим.

UA 106785 C2

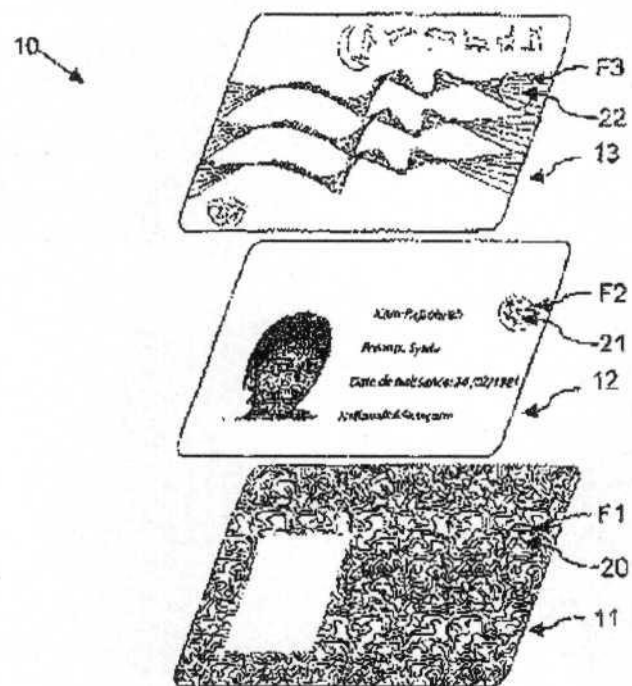


Fig. 1

Даний винахід стосується галузі, яка стосується того, як зробити об'єкти безпечними, в тому числі, в необов'язковому порядку, перевірки і аутентифікації останнього.

Більш точно, винахід стосується, згідно з першою з його задач, способу зробити об'єкт безпечними, що містить етапи, які полягають в:

- 5 - створенні багат шарового графічного підпису шляхом накладання, при частковій або повній прозорості, першого графічного елемента на першому шарі і другого графічного елемента на другому шарі, з яких щонайменше один графічний елемент містить випадковий графічний елемент, і
- збереженні згаданого графічного підпису на або в об'єкті.
- 10 Згідно з винаходом спосіб істотно відрізняється тим, що:
- взаємне розташування першого графічного елемента і другого графічного елемента є випадковим.

Внаслідок цієї особливості, графічний підпис є унікальним.

- 15 Переважно, створення багат шарового графічного підпису також містить накладання при частковій або повній прозорості третього графічного елемента на третьому шарі, відмінному від першого і другого шарів, взаємне розташування згаданого третього графічного елемента і згаданого першого графічного елемента і/або згаданого другого графічного елемента є випадковим, згаданий третій графічний елемент має можливість містити випадковий графічний елемент.

- 20 Внаслідок цієї особливості, об'єкт, що має графічний підпис, надзвичайно безпечний.

Тому багат шаровий графічний підпис згідно з винаходом містить накладання щонайменше двох графічних елементів. Кожний графічний елемент містить, наприклад, щонайменше один з наступних елементів:

- набір ліній або точок,
- 25 набір малюнків, гербів, логотипів,
- набір зображень в кольорі/рівнях сірого,
- набір голографічних ефектів,
- набір ефектів деметалізації.

- 30 У одному варіанті втілення етап збереження містить етап, що полягає в приєднанні згаданого багат шарового графічного підпису до згаданого об'єкта або у вбудовуванні згаданого багат шарового графічного підпису в згаданий об'єкт. Це дозволяє зробити об'єкт безпечним: з цілого блоку останнього під час його виробництва шляхом приєднання, наприклад, в формі етикетки, або інакше також використовуючи його упаковку.

- 35 Наприклад, в одному варіанті втілення згаданий об'єкт є багат шаровим об'єктом, включення згаданого багат шарового графічного підпису в згаданий об'єкт виконується в щонайменше одному з шарів згаданого об'єкта.

У одному варіанті втілення кожний шар підпису є відповідним шаром згаданого об'єкта.

Переважно, спосіб також містить етапи, що полягають в:

- виконанні першої фотографії багат шарового графічного підпису,
- 40 - обчисленні першого цифрового підпису згаданої фотографії і збереженні згаданого цифрового підпису в базі даних так, щоб становити щонайменше одну частину контрольного цифрового підпису, і
- збереження в згаданій базі даних цифрового або буквено-цифрового ідентифікатора, що відповідає згаданому першому цифровому підпису.

- 45 Цифровий або буквено-цифровий ідентифікатор може залежати або може бути незалежним від об'єкта або від підпису. Цифровий або буквено-цифровий ідентифікатор дозволяє індексувати цифровий підпис. Відповідно, це може бути індекс, послідовний номер збереження, або він може відповідати щонайменше одному відмітному або номінативному елементу об'єкта.

Це дозволяє провести подальшу перевірку автентичності об'єкта.

- 50 Переважно, перша фотографія багат шарового графічного підпису виконується під час виробництва об'єкта, наприклад, за допомогою датчика на основі приладу із зарядовим зв'язком (CCD), так, що цифровий контрольний підпис створюється по першій фотографії до того, як об'єкт буде проданий.

Переважно, спосіб також містить етапи, які полягають в:

- 55 - створенні графічного ідентифікатора, опційно багат шарового ідентифікатора, по фотографії накладеної сукупності згаданих першого графічного елемента і другого графічного елемента, і згаданого третього графічного елемента, якщо він існує; і/або по згаданому щонайменше одному відмітному або номінативному елементу об'єкта, і
- збереженні згаданого графічного ідентифікатора на або в об'єкті, опційно на одному з шарів згаданого багат шарового підпису.
- 60

Це дозволяє знову зробити об'єкт безпечним і зробити обробку по його перевірці простішим. Наприклад, графічний ідентифікатор є двовимірним матричним штрих-кодом. У одному варіанті втілення згаданий графічний ідентифікатор друкується на одному з шарів згаданого багат шарового підпису.

5 Переважно, спосіб також містить етапи, що полягають в:

- створенні другої цифрової фотографії багат шарового графічного підпису об'єкта,
- обчисленні другого цифрового підпису згаданої фотографії,
- порівнянні першого і другого цифрових підписів і
- аутентифікація або ні графічного підпису залежно від результату порівняння.

10 Переважно, друга цифрова фотографія багат шарового графічного підпису виконується після виробництва об'єкта так, щоб другий цифровий підпис був створений після того, як об'єкт проданий.

Переважно, порівняння першого і другого цифрових підписів містить етапи, що полягають в:

- зчитуванні графічного ідентифікатора,
- 15 - витяганні з нього відповідного цифрового ідентифікатора і
- виборі відповідного контрольного цифрового підпису.

Це дозволяє збільшити швидкість обробки, а тому полегшити перевірку автентичності об'єкта.

До вигоди, спосіб також містить етап визначення типу підпису/об'єкта.

20 Винахід також стосується комп'ютерної програми, що містить інструкції коду програми для виконання етапів способу, як визначено вище, коли згадана програма виконується на комп'ютері.

Згідно з іншою з його задач, винахід стосується захищеного об'єкта, що містить:

- багат шаровий графічний підпис, виконаний шляхом накладання при частковій або повній прозорості першого випадкового графічного елемента на першому шарі і другого графічного елемента на другому шарі, збереженого на або в згаданому об'єкті, з яких щонайменше один графічний елемент переважно містить випадковий графічний елемент.

Згідно з винаходом, об'єкт істотно відрізняється тим, що взаємне розташування першого графічного елемента і другого графічного елемента є випадковим.

30 Переважно, об'єкт також містить третій графічний елемент, який може містити випадковий графічний елемент, на третьому шарі, відмінному від першого шару і другого шару, при цьому взаємне розташування згаданого третього графічного елемента і згаданого першого графічного елемента і/або згаданого другого графічного елемента є випадковим.

У одному варіанті втілення об'єкт також містить графічний ідентифікатор, опційно багат шаровий графічний ідентифікатор, по фотографії накладеного збирання згаданих першого графічного елемента і другого графічного елемента і згаданого третього графічного елемента, якщо він існує; і/або по згаданому щонайменше одному відмітному або номінативному елементу об'єкта. Графічний ідентифікатор дозволяє однозначно указати захищений об'єкт в базі даних на основі його відповідного цифрового ідентифікатора для аутентифікації згаданого об'єкта.

40 До вигоди, згаданий графічний ідентифікатор друкується на одному з шарів згаданого багат шарового підпису, переважно в формі двовимірного матричного штрих-коду.

У одному варіанті втілення згаданий об'єкт є багат шаровим об'єктом, в якому один з шарів підтримує або містить перший графічний елемент, інший шар підтримує або містить другий графічний елемент, і опційно ще один шар, якщо він існує, підтримує або містить третій графічний елемент.

У одному варіанті втілення об'єкт і графічний підпис містять одне і те ж число шарів так, щоб кожний шар підпису був відповідним шаром згаданого об'єкта.

50 У одному варіанті втілення об'єкт також містить упаковку, в якій шар або один з шарів є першим шаром, другим шаром або третім шаром, якщо він існує.

Винахід гарантує унікальність і невідтворюваність підпису і, отже, безпеку об'єкта. Зокрема, навіть при тому, що теоретично можливо регенерувати на комп'ютері такий же код (такий же графічний елемент(и)) і передрукувати його на об'єкті, через механічні допуски використовуваних процесів цей/ці графічний елемент(и) ніколи не буде розташовуватися в точно тому ж самому місці, що на практиці робить відтворення підпису фактично неможливим.

55 Винахід також має ту перевагу, що для асоціації підпису з об'єктом можна не вимагати використання матеріалів, які є екзогенними до згаданого об'єкта. Тому її довговічність така ж, як у об'єкта, з яким такий підпис не пов'язаний.

Інші особливості і переваги даного винаходу стануть зрозуміліше при зчитуванні нижченаведеного опису, приведеного як ілюстративний і не обмежуючий приклад і виконаного з посиланнями на прикладені фігури, на яких:

- фіг. 1 показує зображення у розібраному вигляді одного варіанту втілення об'єкта типу посвідчення особи згідно з винаходом,
- фіг. 2А показує варіант втілення графічного підпису згідно з винаходом,
- фіг. 2В показує варіант втілення об'єкта, що містить графічний підпис і графічний ідентифікатор згідно з винаходом,
- фіг. 2С показує великим планом один варіант втілення графічного підпису і графічного ідентифікатора згідно з винаходом,
- фіг. 3А-3Н показують варіанти втілення випадкових графічних елементів згідно з винаходом,
- фіг. 4 показує один варіант втілення способу згідно з винаходом, і
- фіг. 5 показує один варіант втілення графічного підпису згідно з винаходом для аутентифікації об'єкта.

Для більшої зрозумілості даного опису по суті буде описаний варіант втілення, в якому об'єкт 10, який треба зробити безпечним, є багатошаровим об'єктом, в цьому випадку документом, наприклад, офіційним документом (карткою), що засвідчує особистість, в який вбудований багатошаровий підпис 23 згідно з винаходом.

Фахівці в даній галузі техніки можуть перенести цей варіант втілення на інші багатошарові об'єкти з частковими шарами, в яких багатошаровий графічний підпис згідно з винаходом створюється на щонайменше одному з часткових шарів; і/або ще на об'єкти, що містять упаковку, в яких упаковка формує щонайменше один з шарів.

"Частковий шар" означає шар, поверхня якого знаходиться нижче ніж поверхня об'єкта, на яку остання накладена, наприклад, етикетка.

У випадку документа або багатошарової картки, об'єкт 10 звичайно містить перший шар 11, що називається базовим шаром, на якому друкується перше графічне зображення, наприклад, в формі гільоширних візерунків (патернів) (фіг. 1). Наприклад, для посвідчення особи картка складається з сукупності декількох шарів, які виробляються незалежно. Перший шар звичайно друкується з використанням офсетного друку, трафаретного друку або інших способів друку, що використовуються для створення графічних зображень для забезпечення безпеки. Під час виробництва незалежні шари збираються в друкарські форми, що містять, наприклад, 24 або 48 карток, і кожна картка потім індивідуально вирізається.

До першого шару 11 приєднується другий шар 12, наприклад, зроблений з полікарбонату, що наприклад, має можливість персоналізації за допомогою лазерної маркування, на якому друкується друге графічне зображення, відмінне від першого графічного зображення. У випадку посвідчення особи друге графічне зображення друкується під час етапу персоналізації картки, коли картка вже зібрана.

У одному варіанті втілення до цього другого шару приєднується третій шар 13, що використовується опційно для захисту, на якому може бути нанесено або надруковано третє графічне зображення, в цьому випадку оптикозмінний елемент. "Оптикозмінний" означає елемент, у якого щонайменше один з його аспектів змінюється, коли він піддається відносному руху відносно лінії прямої видимості спостерігача (людини, камери).

Відносний рух може бути поступальним і/або обертальним відносно горизонтальної осі (осі Х), відносно вертикальної осі (осі Y) і/або обертанням в площині захищеного об'єкта (вісь Z).

Зміни зовнішнього вигляду можуть особливо стосуватися всіх або деяких з наступних елементів:

- зміна кольору залежно від орієнтації,
- зміна кута огляду 3D голограми,
- переміщення елемента зображення,
- зміна зовнішнього вигляду зображення,
- зникнення одного зображення і заміна іншим
- і т. д.

Згідно з винаходом, графічний підпис 23 є багатошаровим підписом. Кожний графічний елемент 20, 21, 22 багатошарових графічних підписів міститься у відповідному графічному вікні F1, F2, F3, форма і розміри вікон F1, F2, F3 переважно ідентичні одне одному. Таким чином, графічний підпис в рамках даного винаходу є графічним зображенням, що є результатом накладання згаданих вікон шляхом часткової або повної прозорості одного набору графічних елементів, розподілених по множині шарів, як зображено на фіг. 2. Графічні вікна відповідають, наприклад, всієї або частини однієї сторони об'єкта 10.

Для спрощення даного опису буде описаний тільки варіант втілення, в якому кожний шар містить відповідний унікальний графічний елемент.

Тому є щонайменше один перший елемент 20 графічного підпису на першому шарі 11 і щонайменше один другий елемент 21 графічного підпису на другому шарі 12.

5 Перший елемент 20 графічного підпису може бути попередньо заданим графічним елементом (зображенням, логотипом або іншим елементом) або випадковим графічним елементом.

10 "Випадковий графічний елемент" означає, в даному графічному вікні, графічне зображення, що містить сукупність з щонайменше одного графічного елемента, у якого щонайменше одна з наступних характеристик кожного елемента випадкова:

форма,
патерн,
колір(кольори) або рівні сірого,
положення в графічному вікні,
15 розмір.

Кількість унікальних елементів, які генеруються алгоритмом, що використовується для створення випадкового графічного елемента, переважно більша мільйона.

Об'єктом, що аналізується для перевірки/аутентифікації підпису, є весь патерн, отриманий накладанням шарів.

20 Сам патерн повністю друкується з позиційним допуском відносно друкарського середовища/носія, які представляють шари, з яких щонайменше один переважно містить щонайменше один фіксований (невипадковий) елемент, який може бути проаналізований.

Таким чином, комбінація випадкового графічного елемента, що генерується алгоритмом, і елемента з випадковим позиціонуванням графічних вікон F1, F2, F3 (див. нижче) забезпечує
25 реальне джерело випадковості в повному патерні для аналізу, тобто в графічному підписі 23.

Алгоритм нижче є базовим прикладом випадкової генерації, в цьому випадку псевдовипадкової генерації.

1. Створення радіальної матриці (фіг. 3A, 3B), циркулярної матриці (фіг. 3C, 3D), квадратної або прямокутної матриці (фіг. 3E, 3F), стільникової матриці (фіг. 3G, 3H) або будь-якої форми, розміщеної координатною сіткою заздалегідь заданої форми: квадратної, трикутної, радіальної і
30 т. д.

2. Визначення випадкового числа N патернів, яке містить графічний підпис (наприклад, що генерується функцією RAND (), доданою до діапазону, що звичайно дорівнює від 10 до 30). Як чисто ілюстративний приклад патерни є багатокутниками (фіг. 3B, 3D, 3F, 3H).

35 3. Визначення місцеположення N патернів на координатній сітці, визначеній вибраною матрицею; координата кожного патерна M_i дається формулою:

$(X_{M_i}; Y_{M_i}) = (RAND(1; X_{max}); RAND(1; Y_{max})),$

де X_{max} є горизонтальним розміром дискретної таблиці. Y_{max} є вертикальним розміром.

40 Для кожного патерна M_i можна визначити випадковий розмір між заздалегідь заданими межами ($t_{min} < t_i < t_{max}$) і орієнтацію α в діапазоні $[0, 360^\circ]$ або в більш обмеженому діапазоні ($\alpha_{min} < \alpha_i < \alpha_{max}$).

Тому кожний випадковий патерн M_i характеризується, зокрема, його координатою x ($M_i(x_i)$), його координатою y ($M_i(y_i)$) на сітці, його розміром і його орієнтацією.

45 Іншим параметром може бути колір патерна, який може також бути визначений випадково з палітри заздалегідь заданих кольорів.

Використання цієї різноманітності параметрів дозволяє збільшити випадковість функції RAND (), застосованої до одного параметра.

У варіанті втілення, зображеному на фіг. 1 або фіг. 2, перший елемент 20 графічного підпису є виділеною частиною першого графічного зображення першого шару 11 об'єкта, в цьому
50 випадку виділеною частиною гільоше, надрукованою на об'єкті, що захищається/аутентифікується.

Другий графічний елемент 21 підпису на другому шарі може також бути заздалегідь заданим графічним елементом (зображенням, логотипом або іншим елементом) або випадковим графічним елементом, як було описано вище.

55 Для об'єктів, таких як офіційні документи (наприклад, посвідчень особи), звичайно другий шар 12 об'єкта містить відмітні або номінативні елементи об'єкта, в цьому випадку персональні дані, що стосуються власника об'єкта, наприклад, прізвище, ім'я, дату народження і т. д.

60 Якщо об'єкт оснащений кристалом інтегральної схеми, останній забезпечений серійним номером, який може використовуватися як відмітний або номінативний елемент об'єкта, при цьому кристал звичайно вставляється в інший шар (не показаний) об'єкта 10.

У одному варіанті втілення об'єкт також містить графічний ідентифікатор 30, опційно багат шаровий ідентифікатор, по фотографії графічного підпису 23; і/або по згаданому щонайменше одному відмітному або номінативному елементу об'єкта, наприклад, графічний ідентифікатор генерується за допомогою алгоритмічного пристрою виключно на основі

5 персональних даних і/або номері кристала.

Графічний ідентифікатор 30 створюється, переважно, під час персоналізації або серіалізації об'єкта.

3 міркувань якості, зокрема, під час створення підпису накладанням згаданих графічних вікон бажано, щоб відносна позиційна помилка між вікнами F1, F2, F3 була як можна меншою, тобто нижчою порогового значення, наприклад, щоб забезпечити одноманітність зовнішнього

10 вигляду всіх створених об'єктів. Однак, способи виробництва і/або збирання (накладання) згаданих вікон включають неминучі механічні допуски, в результаті чого має місце випадкова помилка взаємного розташування згаданих вікон.

15 На відміну від апіорі, що полягає в пошуку мінімізації помилки, а саме порогової величини, винахід, з іншого боку, корисно використовує відносну випадкову помилку розташування.

Зокрема, оскільки взаємне розташування першого графічного елемента 20 (на першому шарі 11) і другого графічного елемента 21 (на другому шарі 12) є випадковим, підпис є унікальним.

20 Переважно, в одному варіанті втілення накладання - при частковій або повній прозорості третього графічного елемента 22 на третьому шарі 13, відмінному від першого і другого шарів, де взаємне положення згаданого третього графічного елемента і згаданого першого графічного елемента і/або згаданого другого графічного елемента є випадковим - також забезпечено по тих же самих причинах.

25 Наприклад, третій графічний елемент 22 є голограмою, що підтримується ламінатом (ламінований шар), і він застосовується після персоналізації об'єкта 10.

Тому багат шаровий підпис 23 містить, при частковому або повному накладанні, перший 20, другий 21 і опційно третій 22 графічні елементи (фіг. 2A).

30 Щоб зробити об'єкт 10 безпечним, зроблено, до користі, розпорядження зробити, переважно при створенні об'єкта 10 або незабаром після цього, фотографію багат шарового графічного підпису 23.

Ця фотографія, наприклад, зберігається в базі даних. По цій фотографії обчислюється цифровий підпис, і цей цифровий підпис зберігається в (опційно тієї ж самої) базі даних так, щоб сформувані щонайменше частину контрольного цифрового підпису. Переважно

35 використовуються дві бази даних: база даних, яка містить зображення фотографії, і база даних, яка містить обчислений підпис, для економії місця і безпеки.

Цифровий підпис обчислюється по фотографії графічного підпису переважно за допомогою заданого алгоритму, зокрема, що використовує область обробки зображень. У одному варіанті втілення цифрова фотографія попередньо обробляється, щоб прибрати з

40 неї шум, виправляється на основі передумовленої контрольної точки, яка повинна з потреби знаходитися на одному з шарів для виправлення можливих ефектів спотворення або повороту при отриманні фотографії, потім аналізується для отримання дескрипторів, які сформують згаданий підпис або цифровий відбиток.

Наприклад, дескриптори можуть складатися з деяких або всіх з наступних елементів:

- 45 - точні координати деяких графічних елементів, які повинні знаходитися на попередньо обробленому зображенні,
- локальні або глобальні математичні моменти:
- попередньо обробленого зображення (описаного в рівнях сірого або в кольорі в певному просторі уявлень, наприклад, такому як RGB або HSV), або
- 50 - зображення, отриманого після витягання його контурів, такі як традиційні статистичні моменти (середнє значення, дисперсія і т. д.), моменти Церніке (Zernike) і т. д.,
- інші дескриптори форми, обчислені на основі стійких точок зображення, як описано в науковій літературі (наприклад, SURF-Speeded Up Robust Features (прискорений алгоритм пошуку стійких ознак зображень)),
- 55 - інші дескриптори кольорів або текстур, обчислені локально або глобально для попередньо обробленого зображення, такі як колірні гістограми або дескриптори, отримані шляхом використання фільтрів Габора (Gabor),
- і т. д.

60 Як тільки підпис обчислений, цифровий ідентифікатор асоціюється із згаданим записом цифрового підпису так, щоб полегшити подальший пошук за допомогою індексації.

Цифровий ідентифікатор може бути індексом або може відповідати щонайменше одному відмітному або номінативному елементу об'єкта, наприклад, порядковому номеру, прізвищу і/або імені носія об'єкта 10 і т. д.

5 Цифровий ідентифікатор зберігається віддалено на тому ж самому сервері даних (базі даних), що і контрольний підпис, і переважно доступний безпечним чином, опційно через інтернет.

Цифровий ідентифікатор дозволяє індексувати графічний підпис. У одному варіанті втілення цифровий ідентифікатор є функцією, наприклад хеш-функцією, цифрового зображення графічного підпису 23.

10 Графічний ідентифікатор 30, в свою чергу, є таким, що генерується за допомогою програмного забезпечення унікальним графічним кодом. Як правило, він відповідає унікальному серійному номеру. Звичайно це номер документа, і цей номер використовується для того, щоб дати ім'я і індексувати відповідний файл підпису апостеріорі. Він може також нести інформацію, що стосується біографії власника об'єкта: наприклад, лінії машиночитаної зони (MRZ) для посвідчення особи або паспорта, розташовані на зворотній стороні об'єкта.

15 Тому можливо закодувати на передній стороні об'єкта інформацію, розташовану на задній стороні (або іншій стороні для об'єктів, які не є плоскими), що означає, що може бути відсутньою необхідність маніпулювати об'єктом згодом, особливо для фаз перевірки/аутентифікації, і тому це робить обробку простішою і значно збільшує швидкість обробки об'єкта.

20 Переважно, графічний ідентифікатор 30 може бути надрукований і закодований в формі двовимірному символу штрих-коду. У цьому випадку цифровий ідентифікатор 30 є двовимірним матричним штрих-кодом (фіг. 2B, 2C).

У одному варіанті втілення графічний ідентифікатор 30 також зберігається локально на об'єкті шляхом приєднання, друку, приклеювання, вставки або іншим способом. Наприклад, 25 двовимірний матричний штрих-код (Datamatrix) друкується на картці 10 після ламінування щонайменше одного з першого 11, другого 12 і опційно третього 13 шарів картки, якщо графічний ідентифікатор є індексом; і після ламінування всіх шарів в іншому випадку.

Об'єкт 10 стає безпечним, тому що можливо встановити автентичність згаданого об'єкта 10, у якого є графічний підпис 23, що відповідає йому. Відповідно, перевірка/аутентифікація підпису 30 може бути виконана таким чином.

Виконується цифрова фотографія багатошарового графічного підпису 23, наприклад, камерою або будь-яким обладнанням, оснащеним датчиком на основі приладу із зарядовим зв'язком (CCD) і пам'яттю.

35 Цифрова фотографія багатошарового графічного підпису 23 потім порівнюється з контрольним цифровим підписом.

Переважно виконується порівняння 1:1 між аналізованим об'єктом 10 і контрольним цифровим підписом (вихідного об'єкта або документа), що має один і той же номер або один і той же ідентифікатор, а не пошук 1 серед N, який може бути порушений наявністю декількох подібних патернів в базі даних в декілька мільйонів.

40 Порівняння може бути виконане шляхом вивчення схожості або шляхом вивчення відмінностей між "підозрюваним" підписом для аналізу, який збережений на або в "підозрюваному" об'єкті, і "справжнім" контрольним підписом.

У одному варіанті втілення порівняння виконується способом, по суті відомим, зокрема, як аналіз зображень, шляхом визначення характеристик форм (виявлення точок зламу, витягання контурів і т. д.), текстури (матриці збігів і т. д.) і кольорів, разом взятих. У цифровому вигляді це 45 може полягати, наприклад, в обчисленні частоти появи бітових помилок (BER) між цими двома підписами і в поверненні "істина", коли ця частота появи нижча даного порога, "брехня" в протилежному випадку. Поріг переважно вибирається так, щоб статистична імовірність того, що відповідь є помилковою, була незначна.

50 Відповідно, переважно зроблене розпорядження витягувати шляхом оптичного зчитування графічний ідентифікатор 30 об'єкта, наприклад, шляхом виконання цифрової фотографії згаданого щонайменше одного відмітного або номінативного елемента об'єкта 10.

І тоді достатньо вибрати з бази даних контрольний підпис, що відповідає витягнутому ідентифікатору, і порівняти зображення контрольного підпису і зображення графічного підпису 55 23 об'єкта 10.

У іншому варіанті втілення порівняння графічних підписів зводиться до порівняння цифрових підписів за допомогою алгоритму, який по суті відомий, зокрема, використовуючи область обробки зображень. Залежно від алгоритму, вибраного для обчислення цифрового підпису, порівняння може містити, наприклад, наступні етапи:

- підозрюваний цифровий підпис обчислюється точно так само, як якби він був контрольним підписом,

- відповідний контрольний цифровий підпис виявляється в базі даних на основі цифрового або буквено-цифрового індексу, виведеного з підозрюваного,

5 - ці два цифрові підписи порівнюються згідно з одним або більше заздалегідь заданим критеріям,

- якщо засвідчена правильність всіх критеріїв, алгоритм повертає "істина", в іншому випадку "брехня".

10 Заздалегідь задані критерії для порівняння двох цифрових підписів переважно залежать від природи інформації, що зберігається в останній. Наприклад, критерій може бути оснований на обчисленні відстані між двома дескрипторами, які складають пару (тобто обчислені в тих же координатах або на тих же самих графічних елементах фотографії графічного підпису, що підозрюється з одного боку, і тим же самим контрольним підпису з іншого боку), згідно з формулою, адаптованою до природи дескриптора. Використання порога потім дозволяє

15 прийняти або відхилити критерій залежно від того, чи є відстань менша або більша останнього. Процес прийняття рішення переважно вибраний так, що імовірність помилкового спрацювання незначна.

Також можна забезпечити в доповнення, і переважно заздалегідь, етап визначення типу підпису/об'єкта для збільшення швидкості пошуку контрольного підпису.

20 Цей етап містить визначення місцеположення графічного ідентифікатора 30 (наприклад, двовимірний матричний штрих-коду (DataMatrix)) і визначення його орієнтації і його масштабу в цифровому зображенні.

Наприклад, читання зображення графічного ідентифікатора 30 може дозволити визначити, що об'єкт має тип посвідчення особи, тип паспорта, тип виготовленого об'єкта і т. д. По цьому

25 типу можна виконати пошук відповідного контрольного підпису тільки по частині бази даних, в якій цей тип підпису збережений, а не по всій базі даних. Також можна забезпечити декілька баз даних, одну для кожного типу об'єкта, щоб збільшити безпеку способу. Також можна використовувати координати графічного ідентифікатора 30 і масштабний коефіцієнт, які отримуються для витягання зображення графічного підпису 23, місцеположення

30 якого переважно є заздалегідь заданим відносно останнього. Зображення потім виправляється так, щоб нейтралізувати можливі ефекти обертання через можливі маніпуляції і мати стандартизоване з передумованим стандартом дозволу зображення, яке достатнє для подальших етапів аналізу.

Наприклад, можна забезпечити "низькорівневий" етап перевірки, який полягає в

35 гарантуванні того, що зображення, витягнуте на попередньому етапі, має деякі характеристики, які звичайні для типу об'єкта. Наприклад, якщо графічний підпис містить друкарське зображення на постійному фоні, що має конкретне графічне зображення (наприклад, гільоше), цей етап може полягати в гарантуванні того, що фон, який розглядається, дійсно присутній на зображенні, за допомогою будь-якого відомого технічного прийому аналізу зображення.

40 Якщо це не так, програма може завершитися поверненням відповідного повідомлення користувачеві. Даний опис не обмежується варіантами втілення, описаними вище.

Наприклад, об'єкт 10 може містити упаковку, і шар згаданої упаковки в цьому випадку формує перший шар 11 і/або другий шар 12 об'єкта 10.

45 Тому можна забезпечити, щоб об'єкт 10 містив підкладку, забезпечену фоновим друкарським зображенням і, опційно, елементом персоналізаційної інформації, яка може містити випадкові елементи.

Під час упаковки підкладки положення упаковки відносно фонового друкарського зображення, і навіть відносно персоналізаційної інформації, дається з деяким допуском, отже, з

50 випадковістю, внаслідок згаданих вище механічних причин. До упаковки потім можна приєднати, наприклад, голограму, яка є щонайменше частково прозорою, так, щоб щонайменше частково перекрити персоналізаційну інформацію. Цей варіант втілення особливо корисний для того, щоб зробити чутливі продукти безпечними, наприклад, для фармацевтичних продуктів, наприклад, ліків, упакованих в

55 попередньо надруковану коробку, потім персоналізовану за допомогою номера партії і дати (виробництва, дати закінчення терміну зберігання, терміну придатності і т. д.); коробка, до якої згодом можна прикріпити голограму в формі прозорої самоклеючої етикетки перед виконанням збору цифрових даних графічного підпису в кінці ланцюжка упаковки.

60

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб зробити об'єкт (10) безпечним, що включає етапи, які полягають в:
 - створенні багат шарового графічного підпису (23) шляхом накладання, при частковій або повній прозорості, першого графічного елемента (20) на першому шарі (11) і другого графічного елемента (21) на другому шарі (12), з яких щонайменше один графічний елемент (20, 21) містить випадковий графічний елемент, і збереженні згаданого графічного підпису на або в об'єкті (10), який **відрізняється** тим, що
 - взаємне розташування першого графічного елемента (20) і другого графічного елемента (21) є випадковим.
2. Спосіб за п. 1, за яким створення багат шарового графічного підпису (23) також включає накладання, при частковій або повній прозорості, третього графічного елемента (22) на третьому шарі (13), відмінному від першого шару (11) і другого шару (12), при цьому взаємне положення згаданого третього графічного елемента (22) і згаданого першого графічного елемента (20) і/або згаданого другого графічного елемента (21) є випадковим, причому згаданий третій графічний елемент (22) пристосований містити випадковий графічний елемент.
3. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, за яким етап збереження включає етап, що полягає в приєднанні згаданого багат шарового графічного підпису (23) до згаданого об'єкта (10) або у вбудовуванні згаданого багат шарового графічного підпису в щонайменше одну частину згаданого об'єкта.
4. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, що включає також етапи, які полягають в:
 - виконанні першої фотографії багат шарового графічного підпису (23),
 - обчисленні першого цифрового підпису згаданої фотографії і збереженні згаданого цифрового підпису в базі даних так, щоб становити щонайменше одну частину контрольного цифрового підпису, і
 - збереженні в згаданій базі даних цифрового або буквено-цифрового ідентифікатора, що відповідає згаданому першому цифровому підпису.
5. Спосіб за будь-яким з попередніх пунктів, що включає також етапи, які полягають в:
 - створенні графічного ідентифікатора (30), опційно багат шарового ідентифікатора, по фотографії накладеної сукупності згаданих першого графічного елемента (20) і другого графічного елемента (21) і згаданого третього графічного елемента (22), якщо він існує; і/або щонайменше по одному відмітному або номінативному елементу об'єкта, і
 - збереженні згаданого графічного ідентифікатора (30) на або в об'єкті (10), опційно на одному з шарів згаданого багат шарового підпису.
6. Спосіб за будь-яким з пп. 4-5, що включає також етапи, які полягають в:
 - створенні другої цифрової фотографії багат шарового графічного підпису (23),
 - обчисленні другого цифрового підпису згаданої фотографії,
 - порівнянні першого і другого цифрових підписів і
 - аутентифікації або ні графічного підпису залежно від результату порівняння.
7. Спосіб за будь-яким з пп. 5-6, за яким для етапу порівняння спосіб також включає етапи, що полягають в:
 - зчитуванні графічного ідентифікатора,
 - витяганні звідти відповідного цифрового ідентифікатора і
 - виборі відповідного контрольного цифрового підпису.
8. Машинозчитуваний носій інформації, що містить інструкції коду програми для виконання етапів способу за будь-яким з попередніх пунктів, коли згадана програма виконується на комп'ютері.
9. Захищений об'єкт (10), що містить:
 - багат шаровий графічний підпис (23), збережений на або в згаданому об'єкті (10), виконаний накладанням, при частковій або повній прозорості, першого графічного елемента (20) на першому шарі (11) і другого графічного елемента (21) на другому шарі (12), з яких щонайменше один графічний елемент (20, 21) містить випадковий графічний елемент, який **відрізняється** тим, що
 - взаємне розташування першого графічного елемента (20) і другого графічного елемента (21) є випадковим.
10. Захищений об'єкт за п. 9, що містить також третій графічний елемент (22), який може містити випадковий графічний елемент, на третьому шарі (13), відмінному від першого шару (11) і другого шару (12), при цьому взаємне положення згаданого третього графічного елемента (22) і

згаданого першого графічного елемента (20) і/або згаданого другого графічного елемента (22) є випадковим.

11. Захищений об'єкт за будь-яким з пп. 9-10, що містить також графічний ідентифікатор (30), опційно багат шаровий графічний ідентифікатор, створений по фотографії накладеної сукупності згаданих першого графічного елемента (20) і другого графічного елемента (21) і згаданого третього графічного елемента (22), коли він існує; і/або по згаданому щонайменше одному відмітному або номінативному елементу об'єкта.

12. Захищений об'єкт за п. 11, в якому згаданий графічний ідентифікатор (30) друкується на одному з шарів згаданого багат шарового підпису (23), переважно в формі двовимірного матричного штрих-коду.

13. Захищений об'єкт за будь-яким з пп. 9-12, при цьому згаданий об'єкт (10) є багат шаровим об'єктом, в якому один з шарів підтримує перший графічний елемент, інший шар підтримує другий графічний елемент і опційно ще один шар, якщо він існує, підтримує третій графічний елемент.

14. Захищений об'єкт за п. 13, в якому кожний шар (20, 21, 22) підпису (23) є відповідним шаром (11, 12, 13) згаданого об'єкта (10).

15. Захищений об'єкт за будь-яким з пп. 9-12, що містить також упаковку, в якій шар або один з шарів є першим шаром (11), другим шаром (12) або третім шаром (13), якщо він існує.

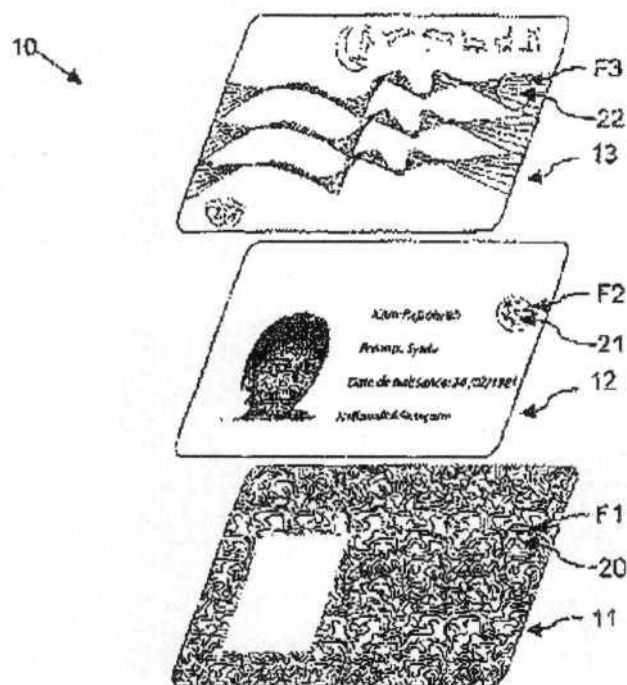


Fig. 1

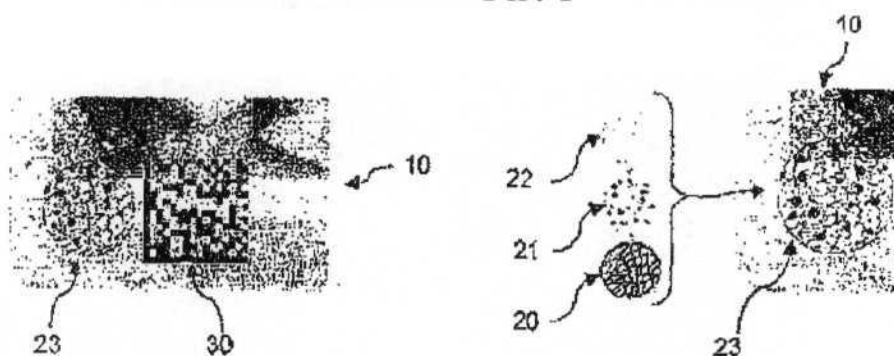


Fig. 2C

Fig. 2A

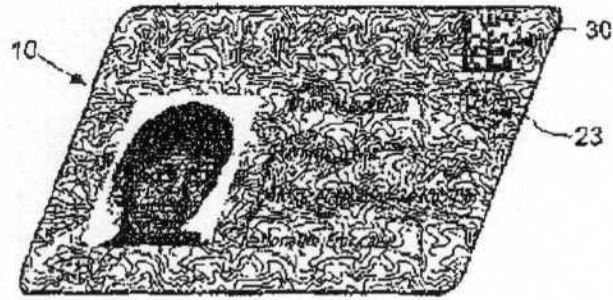


Fig. 2B

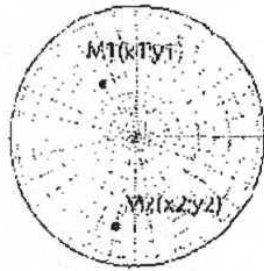


Fig. 3A

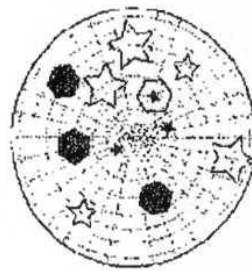


Fig. 3B

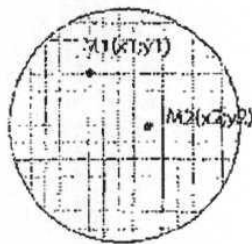


Fig. 3C

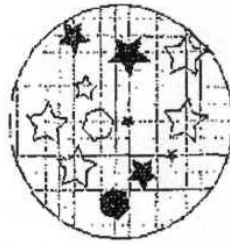


Fig. 3D

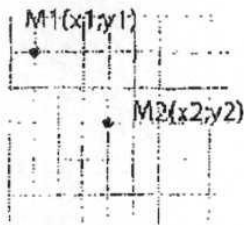


Fig. 3E

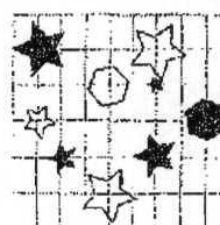


Fig. 3F

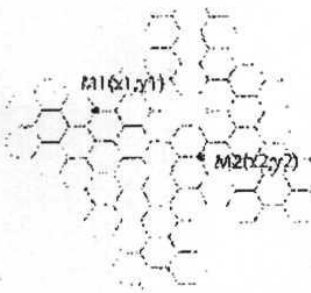


Fig. 3G

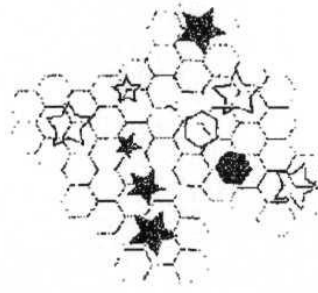


Fig. 3H



Фіг. 4



Фіг. 5