



ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

УКРАЇНА

(19) UA

(11) 102682

(13) C2

(51) МПК

G07D 7/04 (2006.01)

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2010 10939	(72) Винахідник(и):	Лаццеріні Мауріціо (ІТ)
(22) Дата подання заявки:	24.06.2008	(73) Власник(и):	ФЕДРІГОНІ С.П.А., Viale Piave 3, I-37135 Verona, Italy (ІТ)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	12.08.2013	(74) Представник:	Шляховецький Олександр Михайлович, реєстр. №21
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	MI2008A000261	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 1221679 A1; 10.07.2002 US 5545885 A;13.08.1996 EP 1672594 A1; 21.06.2006
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	19.02.2008		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	ІТ		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.10.2010, Бюл.№ 20		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	12.08.2013, Бюл.№ 15		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	РСТ/EP2008/058025, 24.06.2008		

(54) ДАТЧИК ДЛЯ ЗЧИТУВАННЯ БАНКНОТ, ПАПЕРІВ, ЗАХИЩЕНИХ ВІД ПІДРОБКИ, ТОЩО, ЯКІ МАЮТЬ ЩОНАЙМЕНШЕ ОДИН ЕЛЕМЕНТ ЗАХИСТУ

(57) Реферат:

Датчик-зчитувач (20), придатний для зчитування елемента захисту, який має магнітні зони з різною коерцитивністю, особливістю якого є те, що він включає в себе щонайменше одну першу зчитувальну головку (21) та щонайменше одну другу зчитувальну головку (22), які розташовані паралельно одна до одної та які здатні виявити дві різні послідовності сигналів, та постійний магніт (23), розташований між зчитувальними головками (21, 22).

UA 102682 C2

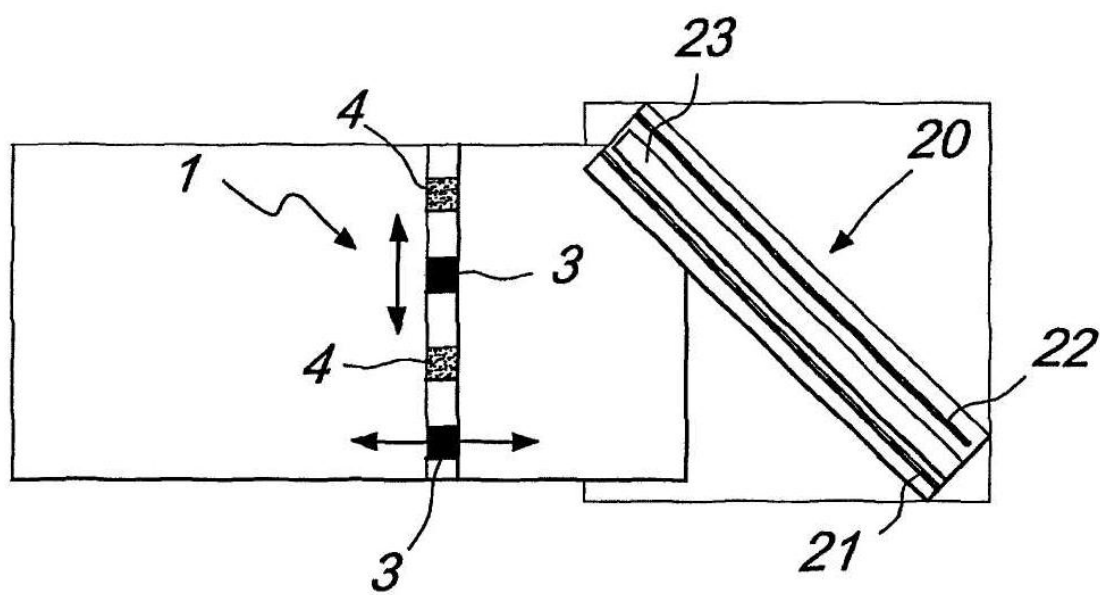


FIG. 7

Галузь техніки

Цей винахід має відношення до датчика для зчитування банкнот, паперів, захищених від підробки, які мають щонайменше один елемент захисту.

Рівень техніки

5 Як відомо, з розвитком техніки та розповсюдженням пристроїв для копіювання графічних елементів, надрукованих або розташованих на папері для друку банкнот, зросла та продовжує зростати потреба у наявності елементів захисту, які принаймні частково можуть бути введені у папір для друку банкнот. Одним з елементів, які постійно досліджуються та вдосконалюються, є захисна нитка або стрічка, яку, як правило, принаймні частково вводять у папір для друку

10 банкнот. Протягом ряду років захисна стрічка зазнавала постійного та настільки значного вдосконалення, що й досі являє собою один з найменш підроблюваних елементів, оскільки її підроблення є складним навіть для вмілих підробників.

15 Серед захисних стрічок можна виділити, наприклад, металеві стрічки з негативним текстом, тобто стрічки з пластиковою основою, на якій розташований щонайменше один шар металу, на якому виконані символи, літери тощо шляхом повного видалення металу на ділянках, які утворюють символи та/або літери.

У ЕР 319 157 описаний спосіб виготовлення згаданої вище захисної стрічки.

20 Також, наприклад, відома стрічка, у якій для підвищення ступеня захисту на суцільну основу нанесений щонайменше один шар фарби із флуоресцентними властивостями так, щоб покривати як ділянки, на яких відсутній метал, так і ділянки, покриті металом.

Існують також стрічки інших типів, метал на яких має розриви між блоками літер, так що може бути визначена електропровідність на певних заданих довжинах.

25 Однак поява у продажу так званих "перевідних" металізованих стрічок призвела до значного зростання кількості підробок стрічок усіх цих типів, що викликало потребу у частково деметалізованій стрічці, на ділянках, які утворюють символи, залишена невелика кількість металу, яка може бути виявлена відповідним лабораторним обладнанням.

30 Таким чином, у стрічках цього останнього типу символи деметалізовані лише частково. Патентні заявки РСТ/ЕР 02/111177 та РСТ/ЕР 04/004767 мають відношення до так званих частково деметалізованих стрічок типу, описаного вище.

35 Існують також стрічки таких типів, які можуть бути виявлені також за допомогою магнітних датчиків. У ЕР 516 790 описана стрічка, на якій виявні магнітні зони введені між літерами, утвореними шляхом повної деметалізації, так що стрічка при цьому може бути виявлена як датчиками електропровідності (завдяки наявності металу, нанесеного на неперервну заготовку стрічки), так і магнітними датчиками (завдяки наявності магнітних елементів, розташованих вище або нижче шару металу, однак ніколи не розташованих всередині літер).

Отже, у ЕР 516 790 описаний елемент захисту, у якому символи або літери повністю деметалізовані.

40 Як правило, кодовані магнітні стрічки зараз виготовляють нанесенням магнітних зон на повністю металізовану поліестерну основу; такі зони утворені магнітною фарбою одного типу та відокремлені проміжками, в яких утворені ділянки, на яких відсутній металевий матеріал та які призначені для утворення на них текстів. Є очевидним, що після виявлення наявності магнітних зон їхні коерцитивність та залишкова магнітна індукція можуть бути легко визначені, в результаті чого магнітний матеріал, призначений для застосування при створенні підробки або

45 фальшивки, також можна легко підібрати; утворений таким чином код генерує такі самі сигнали, а отже, і такий самий код, при його виявленні як у поздовжньому напрямку (вздовж осі стрічки), так і у поперечному напрямку (при зчитуванні під прямим кутом до стрічки).

Захисні стрічки з магнітними ділянками, утвореними магнітною фарбою одного типу, також вже підробляють, знову ж таки із застосуванням технології переведення. Фактично можливо

50 виготовити стрічку, яка має негативні символи, шляхом застосування для утворення магнітних кодів металевих перевідних елементів, на яких згодом переносять магнітні елементи між блоками літер як у неперервній формі, так і у переривчастій формі. Для промислового виготовлення стрічки вищезгаданого типу достатньо мати ротаційну друкувальну машину з множиною друкувальних секцій, що також описано у зазначеному вище патенті ЕР 516 790,

55 виконати друк графічних позначок на прозорому матеріалі (як правило, поліестері) знімними фарбами, виконати вакуумну металізацію на суцільній основі так, щоб покрити металом згадані знімні фарби, виконати видалення фарб, а отже, також і металу, що їх покриває, таким чином залишаючи графічні позначки, ідентичні надрукованим знімними фарбами, та виконати подальший друк магнітними фарбами неперервних або переривчастих зон на ділянках, які не

60 були деметалізовані, але прилягають до деметалізованих ділянок.

Виготовлені таким способом магнітні елементи є невидимими для звичайних засобів візуального спостереження (неозброєне око, оптичні збільшувальні пристрої тощо), оскільки згадані магнітні елементи завжди покриті металом. Такі магнітні елементи можна побачити виключно за допомогою спеціальних пристроїв, призначених для виявлення магнітної індукції, таких як, наприклад, магнітні сканери або лінзи з рідкою магнітною фарбою, введеною у вакуумі.

Серед датчиків для зчитування елементів захисту, введених у папери, захищені від підробки, банкноти тощо, відомі датчики, такі як датчики, описані, наприклад, у патенті EP 0428779.

Цей патент фактично описує спосіб, який ґрунтується на ідентифікуванні зон, відокремлених проміжками, причому магнітні характеристики згаданих зон відрізняються коерцитивністю, так щоб утворити дві послідовності сигналів за допомогою магніту першої орієнтації, першої зчитувальної головки, магніту другої орієнтації для обертання магнітного потоку та розташованої за ним другої зчитувальної головки з додатковим магнітом зміни орієнтації. Таким чином, цей спосіб зчитування передбачає застосування множини елементів, розташованих послідовно.

Однак головний недолік таких датчиків полягає у тому, що вони не спроможні "зчитувати" зони, які розташовані достатньо близько одна до одної, а отже, мають однакове відхилення від ідеальної площинності, що трапляється, наприклад, з банкнотами, що були в обігу, які вже втратили свою початкову площинність у всіх своїх зонах, можуть бути зім'ятими, і тому вже не є плоскими.

Перевірка зон, віддалених одна від одної, не надає можливості отримання сигналів, які можна порівняти один з одним, оскільки вони походять із зон, що відрізняються принаймні площинністю.

Суть винаходу

Метою цього винаходу є створення датчика для зчитування банкнот, паперів, захищених від підробки, тощо, виконаного з можливістю зчитування елементів захисту, які мають магнітні зони з різною коерцитивністю.

У межах цієї мети задачею цього винаходу є створення датчика-зчитувача, виконаного з можливістю зчитування банкнот, паперів, захищених від підробки, тощо, які мають згадані елементи захисту, незалежно від напрямку руху, у якому згадані банкноти, папери, захищені від підробки, тощо пересувають у напрямку датчика.

Іншою задачею цього винаходу є створення датчика-зчитувача, виконаного з можливістю зчитування банкнот, паперів, захищених від підробки, тощо зі швидкістю подавання банкнот від щонайменше однієї банкноти на секунду до щонайменше 50 банкнот на секунду.

Іншою задачею цього винаходу є створення датчика, який уможлиблює виявлення різних оксидів, наявних у стрічці, у дуже обмеженому фізичному просторі без виймання з датчика банкноти, яка включає в себе цю стрічку.

Ще однією задачею цього винаходу є створення датчика-зчитувача, який є високонадійним, простим у виготовленні та має конкурентоспроможну вартість.

Ця мета досягнута, а вказані вище задачі та інші задачі, які стануть більш зрозумілими з опису, наведеного нижче, вирішені шляхом створення датчика-зчитувача, виконаного з можливістю зчитування елемента захисту, який має магнітні зони з різною коерцитивністю, причому згаданий датчик-зчитувач включає в себе щонайменше одну першу зчитувальну головку та щонайменше одну другу зчитувальну головку, які розташовані паралельно одна до одної та здатні виявляти дві різні послідовності сигналів, та постійний магніт, розташований між згаданими зчитувальними головками.

Стислий опис фігур

Інші особливості та переваги цього винаходу стануть більш зрозумілими з докладного опису датчика-зчитувача за варіантом здійснення цього винаходу, якому віддається перевага, але який не є єдино можливим, поясненого за допомогою прикладу, який не обмежує обсягу цього винаходу і який показаний на прикладених фігурах, на яких:

Фіг. 1 являє собою вид зверху елемента захисту за першим варіантом здійснення цього винаходу (з видаленим факультативним другим опорним шаром), придатного для зчитування датчиком за цим винаходом;

Фіг. 2 являє собою розріз елемента захисту, показаного на Фіг. 1, з наявним другим опорним шаром;

Фіг. 3а, Фіг. 3б та Фіг. 3с являють собою графіки відповідних сигналів, які можуть бути отримані шляхом зчитування елемента захисту, показаного на Фіг. 1 та Фіг. 2, із застосуванням датчика за цим винаходом;

Фіг. 4 являє собою вид зверху елемента захисту за другим варіантом здійснення цього винаходу (з видаленим факультативним другим опорним шаром), придатного для зчитування датчиком за цим винаходом;

Фіг. 5 являє собою розріз елемента захисту, показаного на Фіг. 4, з наявним другим опорним шаром;

Фіг. 6a, Фіг. 6b та Фіг. 6c являють собою графіки відповідних сигналів, які можуть бути одержані шляхом зчитування елемента захисту, показаного на Фіг. 4 та Фіг. 5, із застосуванням датчика за цим винаходом;

Фіг. 7 являє собою вид датчика для зчитування паперів, захищених від підробки, який включає в себе елемент захисту за цим винаходом, де датчик орієнтований під 45° відносно напрямку руху паперу, захищеного від підробки.

Шляхи виконання винаходу

Як показано на прикладених фігурах, елемент захисту за цим винаходом, в цілому позначений позицією 1, включає в себе основу або перший опорний шар 2, який є принаймні частково непрозорим при розгляданні його у прохідному світлі та на який нанесені магнітні зони 3, 4. Основа 2 переважно виготовлена з пластику, такого як поліестер, а її непрозорість спричинена наявністю шарів металу або фарб із барвниками та/або пігментами, кольоромінливих матеріалів або матеріалів, одержаних із поєднання згаданих матеріалів.

Магнітні зони 3, 4 включають в себе щонайменше два види магнітних зон, які мають різну величину коерцитивності та/або різну залишкову магнітну індукцію.

Зокрема, магнітні зони виконані із використанням магнітних фарб, коерцитивність яких є різною (наприклад, найнижча становить 200 Е (15,92 кА/м), а найвища 3000 Е (238,80 кА/м)), а залишкова магнітна індукція яких може бути однаковою або різною залежно від типу кодування, тобто від того як вони нанесені: послідовно, поряд або з перекриванням.

Припустимо, що на стрічці шириною 2 мм надрукована послідовність із шести магнітних зон 3, 4, відокремлених проміжком 4 мм, які мають однакову залишкову магнітну індукцію, однак з яких перша, третя та п'ята зони мають коерцитивність, що становить 4500 Е (358,20 кА/м), в той час як друга, четверта та шоста зони мають коерцитивність, що становить 300 Е (23,88 кА/м).

Шляхом орієнтування усіх зон 3, 4 магнітом з високою коерцитивною силою ($15000 \text{ Гс} = 1,5 \text{ Тл}$) та їх виявлення першою зчитувальною головкою 21 датчика 20, послідовно отримують шість зон; другий магніт зі зменшеною коерцитивною силою ($2500 \text{ Гс} = 0,25 \text{ Тл}$), яка однак є достатньою для повертання на 90° магнітного потоку зон 4 з низькою коерцитивною силою, розташований усередині того самого датчика 20 та уможливорює виявлення другою зчитувальною головкою 22 тільки решти магнітних зон, які являють собою зони з високою коерцитивною силою.

На Фіг. 3a-3c показані графіки відповідних сигналів, які можуть бути виявлені датчиком-зчитувачем при зчитуванні елемента 1 захисту за першим варіантом здійснення цього винаходу, показаним на Фіг. 1 та Фіг. 2. На Фіг. 3a показані графіки сигналів, які можуть бути виявлені при зчитуванні всіх магнітних зон 3, 4, на Фіг. 3b показані графіки сигналів, які можуть бути виявлені при зчитуванні магнітних зон, які мають високу коерцитивність, в той час як на Фіг. 3c показані сигнали, які можуть бути виявлені при зчитуванні магнітних зон, які мають низьку коерцитивність.

По суті створений елемент захисту, такий як захисна стрічка, який має перший код, утворений усіма наявними магнітними зонами 3, 4 (який зчитує перша зчитувальна головка 21), другий код, утворений тільки зонами 3 з високою коерцитивною силою (який зчитує друга зчитувальна головка 22), та третій код, утворений тільки зонами 4 з низькою коерцитивною силою (сума величин коерцитивної сили усіх зон 3, 4 мінус величина коерцитивної сили тих зон, які мають високу коерцитивну силу 3). Цього досягають шляхом використання, наприклад, однакової величини залишкової магнітної індукції як для зон 4 з низькою коерцитивною силою, так і для зон 3 з високою коерцитивною силою.

Для додаткового підвищення ступеня захисту від підроблення елемента захисту за цим винаходом можливо виконати зони 3 з високою коерцитивною силою, які розташовані так, щоб вони принаймні частково перекривали зони 4 з низькою коерцитивною силою (як показано на Фіг. 5), причому сума величин залишкової магнітної індукції дорівнює залишковій магнітній індукції сусідніх зон як у тому випадку, коли вони мають високу коерцитивну силу, так і у тому випадку, коли вони мають низьку коерцитивну силу.

Це перекривання може бути виконане, наприклад, шляхом друку з послідовним накладанням фарб або ще краще шляхом з'єднання із суміщенням двох опорних шарів 2, 5 або шарів основи, з яких перший опорний шар має зони 3 з високою коерцитивною силою та залишковою магнітною індукцією, яка дорівнює, наприклад, 100 нВб/м, й інші зони 3 з високою

коерцитивною силою та залишковою магнітною індукцією, яка дорівнює, наприклад, 50 нВб/м, а другий опорний шар 5 має зони 4 з низькою коерцитивною силою та залишковою магнітною індукцією, яка дорівнює, наприклад, 100 нВб/м та 50 нВб/м. Якщо два шари 2, 5 з'єднані із суміщенням, перекриваючи зони із залишковою магнітною індукцією, яка дорівнює 50 нВб/м, то утворюється послідовність зон, сигнали яких після орієнтування магнітом із високою коерцитивною силою та зчитування першою зчитувальною головкою 21 мають подібні послідовності, при цьому варіювання згаданих послідовностей спричинене тільки варіюванням довжини цих зон.

Тоді після повертання на 90° магнітного потоку зон 4 з низькою коерцитивною силою із застосуванням більш слабкого магніту, тобто, наприклад, магніту з коерцитивною силою, яка дорівнює 2500 Гс (0,25 Тл), отримують певну кількість послідовних сигналів, які дорівнюють сигналам першої головки 21, проте з електричним сигналом, який є на 50 % нижчим у зонах, утворених послідовним накладанням фарб або шляхом їх з'єднання.

Іншим шляхом для створення зон, які можуть утворювати різні сигнали, у разі якщо згадані зони містять оксиди, різниця коерцитивності яких уможливорює обертання магнітного потоку їх частини, є друк їх за допомогою однієї фарби, яка являє собою суміш двох оксидів.

Системи цього типу уможливають численні варіанти виконання, які не тільки значно підвищують ступінь захисту від підроблення, але й уможливають перевірку банкноти, яка має захисну стрічку, як з низькою швидкістю, так і з високою швидкістю.

Припустимо, що виконана захисна стрічка шириною 2 мм, яка має перший опорний шар 2, виготовлений з пластику, такого як поліестер, на який шляхом вакуумної металізації нанесена суцільна основа з алюмінію 10. У згаданій основі із застосуванням процесу деметалізації повністю або частково видалені текст та/або графічні позначки у відповідності до певної заздалегідь встановленої графічної схеми з урахуванням товщини алюмінію.

Магнітні зони 3, 4 довжиною, наприклад, 2 мм, які відокремлені проміжками 10 без магнітного матеріалу довжиною, наприклад, 4 мм, є нанесеними між одним текстом та іншим. Магнітні зони 3, які утворені фарбами із високою коерцитивною силою, чергуються з магнітними зонами 4 з низькою коерцитивною силою; залишкова магнітна індукція усіх цих зон однакова у межах допусків, обумовлених відмінностями виробничих процесів.

Після цього перший опорний шар 2 з'єднують із додатковим опорним шаром 5, виготовленим із поліестеру, який до того ж металізований, а на певних ділянках принаймні частково деметалізований для того, щоб залишити вільними зони, де розташований текст, щоб вони могли бути прочитані у прохідному світлі.

На ділянки другого опорного шару 5, які відповідають ділянкам першого опорного шару 2, де вже були надруковані магнітні зони 3, 4, надруковані нові магнітні зони 3 з іншою поверхнею: однією відмінністю може бути, наприклад, покриття 66 % поверхні з розташуванням магнітного матеріалу на краях стрічки.

Припустимо, що ширина стрічки, яка була прийнята рівною, наприклад, 2 мм, поділена на три частини: вона має першу зону розміром 0,66 мм магнітного матеріалу, проміжок розміром 0,66 мм та другу зону розміром 0,66 мм магнітного матеріалу. Таким чином, коди, виконані на стрічці, подібно описаним вище кодам, можуть бути виявлені відповідними датчиками, які описані нижче.

Таким чином, стрічка цього останнього типу має ще одну особливість, яка полягає у виявленні наявності двох додаткових зон лише тоді, коли документ зчитують у напрямку, поперечному напрямку стрічки.

Також очевидно, що другі зони 3, надруковані на другому опорному шарі 5, виготовленому з поліестеру, також можуть бути надруковані з послідовним накладанням фарб безпосередньо на перші зони 4, які вже наявні на першому опорному шарі 2, виготовленому з поліестеру.

Також очевидно, що магнітні зони 3, 4 з різною коерцитивністю можуть мати однакову або різну залишкову магнітну індукцію, що обумовлено різною кількістю магнітного матеріалу, наявного в зонах із однаковими площею поверхні та товщиною, або різною товщиною нанесення для однакової площі поверхні, або оксидами, які мають однакову коерцитивність, однак різну залишкову магнітну індукцію (оксиди різного фізичного походження), або поєднанням усіх вищезгаданих чинників.

На Фіг. 6a, Фіг. 6b, Фіг. 6c, подібно до Фіг. 3a, Фіг. 3b та Фіг. 3c, показані графіки сигналів (кодів), які можуть бути виявлені при зчитуванні елемента захисту, виконаного відповідно до другого варіанта здійснення цього винаходу.

Усі описані вище стрічки не передбачають при їх виготовленні орієнтації напрямку магнітного потоку магнітної фарби протягом переходу від стану вологої фарби до стану сухої фарби, що є особливістю друку.

Інший варіант виконання може передбачати, наприклад, орієнтування оксиду заліза, використаного для зон 3, який внаслідок цього має високу коерцитивну силу під час виконання операції друку, коли він ще вологий, з його подальшим друком з послідовним накладанням фарб на магнітні зони 4 з низькою коерцитивною силою або з'єднанням із суміщенням магнітних зон 4 з низькою коерцитивною силою. У цьому випадку магнітні зони 3 завжди мають орієнтацію "північ-південь", в той час як зони 4 можуть мати орієнтацію "північ-південь" або "південь-північ" (обертання магнітного потоку на 180°) або можуть компенсуватися, з обертанням магнітного потоку зон 4 лише на 90°.

Для виявлення виконаних таким чином кодів, сформованих на захисних стрічках, доцільно застосовувати спеціальні датчики, які є удосконаленими у порівнянні з датчиками, описаними у патенті EP 0428779.

Датчик 20 за цим винаходом включає в себе єдиний корпус, у якому розташована щонайменше одна перша щілина, або перша зчитувальна головка 21 (така головка може мати одну або більше котушок або обмоток, які за варіантом, якому віддається перевага, можуть бути орієнтовані в одному й тому самому напрямку або у взаємно протилежних напрямках), постійний магніт 23 (з магнітним потоком, який має напрямок "північ-південь", розташованим під прямим кутом до документа), за умови, що його коерцитивна сила дорівнює або є нижчою ніж, наприклад, 3800 Гс (0,38 Тл), та щонайменше одна друга щілина, або друга зчитувальна головка 22, яка повністю ідентична першій щілині, або першій зчитувальній головці.

Датчик цього типу може зчитувати банкноти, у які введена кодована захисна стрічка, як описано вище, з відстані, яка може змінюватися від 0,2 мм до 2 мм; для додаткового оптимізування зчитування, якщо воно відбувається з відстані 0,2 мм, товщина проміжку зчитування першої головки може становити 20 ± 3 мкм, з відстані 1 мм вона становить 100 ± 5 мкм, а з відстані 2 мм вона становить 200 ± 5 мкм.

Доцільно, щоб проміжок між першою та другою зчитувальними головками міг становити від 4 мм до 8 мм, перевага віддається величині, яка становить 6 мм.

Кут, під яким перша та друга зчитувальні головки розташовані відносно напрямку подавання паперу, захищеного від підробки, який має описану вище захисну стрічку з подвійною коерцитивністю, становить від 40° до 50°, перевага віддається величині кута, яка становить 45°.

За варіантом, якому віддається перевага, постійний магніт 23 має ширину щонайменше 2 мм.

Для створення багатокомпонентного датчика з описаними вище параметрами необхідно скласти два пакети металевих листів (один для кожної щілини) певної форми, причому кожний з двох пакетів може мати одну або, за варіантом, якому віддається перевага, дві котушки, намотані на нього, які виготовлені з мідного дроту діаметром, наприклад, 0,03 мм, а між згаданими двома щілинами може бути встановлений постійний магніт, наприклад, магніт з коерцитивною силою, яка дорівнює 3500 Гс (0,35 Тл).

Це уможливорює створення багатокомпонентного датчика, розміри якого для забезпечення параметрів зчитування, які дорівнюють параметрам зчитування застосовуваних у цей час датчиків, загалом зменшені на 75 %, так що згаданий датчик забезпечує вимірювання зі смугою зчитування, яка становить 60-70 мм, й при цьому має ширину лише 6 мм, з яких 2 мм припадає на постійний магніт.

Датчики цього типу можна застосовувати у декодувальних пристроях, що належать до найшвидших з наявних зараз на ринку декодувальних пристроїв (які перевіряють 40 банкнот за секунду), таких як, наприклад, пристрій BPS 2000 компанії Giesecke & Devrient, у якому на цей час магнітні датчики застосовані тільки для виявлення наявності магнітних стрічок усередині банкнот.

Багатокомпонентний датчик, такий як описаний вище датчик, може бути застосований однаковою мірою у пристроях, у яких документ зчитують у поздовжньому напрямку до згаданої стрічки, у напрямку, поперечному до неї, та у обох напрямках зчитування.

Цього досягають шляхом встановлення багатокомпонентного датчика під кутом, який за варіантом, якому віддається перевага, становить 45° (або у будь-якому випадку від 40° до 50°), так що послідовності зон, які утворюють коди, зчитують однаково, і якщо документ надходить зверху (при ковзанні паралельно стрічці, тобто при ковзанні вниз або вгору, як показано на Фіг. 7), і якщо документ надходить збоку (при ковзанні під прямим кутом до стрічки, тобто зліва направо або справа наліво, як показано на Фіг. 7).

Практичним прикладом є встановлення багатокомпонентного датчика, описаного вище, у пристрій BPS 2000, оскільки корисний простір для розташування нового датчика замість існуючого становить лише 46,5 мм.

Таким чином, шляхом застосування датчика, який має, наприклад, довжину 65 мм та розташований під кутом 40-50°, а за варіантом, якому віддається перевага, під кутом 45° (якщо необхідно отримати однакові зчитування для взаємно перпендикулярних пересувань елемента захисту) можливо отримати смуги зчитування приблизно 46 мм; це більш ніж достатньо для виявлення захисних стрічок, коди яких містяться у смугах шириною 40 мм.

Якщо коди є довшими, то така форма уможливіє встановлення множини датчиків вертикально, доки не буде одержана довжина коду плюс необхідний допуск (наприклад, для коду довжиною 70 мм будуть встановлені два датчики із зоною зчитування шириною 92 мм).

Крім того, датчик за цим винаходом може мати швидкість декодування від 0,3 м/с до 12 м/с.

Доцільно, щоб зчитувальні головки 21 та 22 мали попередній підсилювач сигналу та фільтр для очищення згаданого сигналу, частота зчитування якого є прийнятною для вчасного декодування елементів захисту, що вводяться в зчитувальні головки.

Виконані таким чином елементи захисту виявляються описаними датчиками, і таким чином, три коди, наявні на одній банкноті, можуть бути виявлені, наприклад, різноманітними пристроями, призначеними для різних операторів, наприклад, звичайні магазини можуть використовувати перший код, комерційні банки - перший та другий коди, та центральні банки - усі три коди.

Слід зазначити, що елемент захисту, який може бути зчитаний датчиком за цим винаходом, може являти собою, наприклад, захисну нитку або захисну стрічку чи смугу, або може бути розташований на наклейці.

У певних випадках елемент захисту цього типу може також бути надрукований на паперовій стрічці, яка призначена для введення усередину банкноти, або навіть на папері самої банкноти; у цьому випадку система кодів буде розташована у одному і тому самому положенні, а тому буде завжди у цьому положенні, що додатково сприяє декодуванню.

Крім того, елемент захисту, який може бути зчитаний датчиком за цим винаходом, може мати на щонайменше одному боці голографічні зображення та/або кольоромінливі зображення, та/або зображення, які змінюють колір, та/або моно- чи багатокомпонентні флуоресцентні зображення.

По суті датчик за цим винаходом надає можливість розташування під першою головною датчика магнітних зон захисної стрічки, описаної вище, які відповідно мають орієнтацію "північ-південь" у поздовжньому напрямку, для їх виявлення, та подальшого переорієнтування зон із нижчою коерцитивністю магнітом, який має орієнтацію "північ-південь" у поперечному напрямку, так щоб вони потрапляли під другу зчитувальну головку, для уможливлення їх подальшого виявлення.

Датчик цього типу має особливість, яка полягає у тому, що він у мінімальному просторі надає можливість розпізнавання обох сигналів, утворених відповідними магнітними ділянками, без виймання банкноти, у яку введена стрічка, зі згаданого датчика.

Якщо ж замість нього застосований датчик, який як датчик, описаний, наприклад, у патенті ЕР 0428779, то зчитування виконують множиною головок та магнітів, які встановлені у множині корпусів, віддаленість яких не надає можливості такого точного виявлення, як у датчика за цим винаходом.

Банкноти, які потрапляють під датчики, у дійсності являють собою як нові банкноти, які тому є ідеально плоскими, так і банкноти, що були в обігу, а тому є злегка зім'ятими. Відомо, що магнітний сигнал, виявлений з відстаней, які відрізняються між собою навіть на декілька сотих міліметра, може мати різну інтенсивність, і тому, якщо окремі зони виконані з перекриванням фарб різної коерцитивності, може бути дуже складно виявити зміни їх інтенсивності.

Припустимо, що надрукована певна магнітна зона довжиною 2 мм та шириною 1,8 мм (ширина стрічки), її товщина становить 5 мкм, а коерцитивність застосованої магнітної фарби становить 270 Е (21,49 кА/м). На цю зону надрукована із суміщенням інша така сама зона фарбою з коерцитивністю 3500 Е (278,60 кА/м) та знову ж товщиною 5 мкм. Шляхом намагнічування отриманої неодимовим магнітом з коерцитивною силою, яка становить більше ніж 12000 Гс (1,2 Тл), з одержаної таким чином зони може бути отриманий електричний сигнал, виявлений із застосуванням зчитувальної головки, розташованої на відстані 1 мм, яка має швидкість зчитування 10 м/с з підсиленням 400, який може становити приблизно 5 В від піка до піка.

Шляхом переорієнтування тієї самої зони феритовим магнітом з коерцитивною силою, яка дорівнює 3800 Гс (0,38 Тл), полюси "північ" та "південь" якого розташовані під 90° до першого магніту, отримують сигнали, утворені тільки фарбою з високою коерцитивною силою, тобто фарбою з коерцитивністю, яка становить 3500 Е (278,60 кА/м). Однак потужність цього сигналу буде зменшена на приблизно 50 %.

Якщо банкноти, які проходять перевірку, мають повністю плоску поверхню, то різниця залишається у прийнятних межах (50 % \pm виробничий допуск який, як правило, становить додаткові 5 %), але якщо банкнота, яка підлягає перевірці, вже була в обігу, її площинність не є рівномірною, а отже, може спричинити плутанину у виявленні зменшення сигналу.

Таким чином, рішення для виявлення цієї різниці у потенціалі, утвореної внаслідок використання оксидів двох видів, надрукованих із перекриванням, полягає у тому, щоб забезпечити виконання розпізнавання цього сигналу на мінімально можливому просторі, так щоб відхилення від площинності були ідентичними під першою та другою зчитувальними головками, тобто із застосуванням датчика за цим винаходом.

На практиці було виявлено, що датчик за цим винаходом повністю досягає поставленої мети та вирішує задачі цього винаходу.

Описаний таким чином датчик дозволяє його численні вдосконалення та модифікації, які не виходять за межі обсягу винаходу, визначеного наведеною формулою винаходу.

Крім того, усі частини можуть бути замінені іншими технічно еквівалентними елементами.

На практиці застосовані матеріали, а також можливі форми та розміри можуть бути будь-якими згідно з поставленими вимогами та рівнем техніки.

Зміст заявки на патент Італії № MI2008A000261, на пріоритет за якою претендує ця заявка, включений в цей опис шляхом посилання.

Там, де особливості конструкції, вказані у будь-якому пункті формули винаходу, супроводжуються номерами позицій, ці номери позицій наведені виключно з метою збільшення зрозумілості згаданих пунктів формули винаходу, а отже, такі номери позицій не мають жодної обмежувальної дії щодо тлумачення усіх елементів, позначених цими номерами позицій лише у вигляді прикладів.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Датчик-зчитувач, виконаний з можливістю зчитування елемента захисту, що має магнітні зони з різною коерцитивністю, який включає в себе щонайменше одну першу зчитувальну головку та щонайменше одну другу зчитувальну головку, які розташовані паралельно одна до одної та здатні виявляти дві різні послідовності сигналів, який **відрізняється** тим, що між згаданими зчитувальними головками розташований постійний магніт, при цьому згадані перша та друга головки розташовані під певним кутом відносно згаданого елемента захисту незалежно від напрямку пересування згаданого елемента захисту відносно датчика-зчитувача.

2. Датчик-зчитувач за п. 1, який **відрізняється** тим, що згадані перша та друга зчитувальні головки рознесені на певну відстань одна від одної таким чином, щоб згадані дві різні послідовності сигналів відповідали зонам, розташованим настільки близько одна від одної, щоб зазнавати впливу однієї й тієї ж неідеальності площинності.

3. Датчик-зчитувач за п. 1, який **відрізняється** тим, що відстань між двома зчитувальними головками становить від 4 мм до 8 мм, а постійний магніт має ширину щонайменше 2 мм.

4. Датчик-зчитувач за п. 1, який **відрізняється** тим, що згадані перша та друга головки розташовані під кутом від 40° до 50° відносно згаданого елемента захисту.

5. Датчик-зчитувач за п. 1, який **відрізняється** тим, що він виконаний з можливістю декодування зі швидкістю від 0,3 м/с до 12 м/с.

6. Датчик-зчитувач за п. 5, який **відрізняється** тим, що перша та друга зчитувальні головки мають товщину від 20 мкм до 200 мкм.

7. Датчик-зчитувач за п. 1, який **відрізняється** тим, що згадані зчитувальні головки мають попередній підсилювач сигналу та фільтр очищення сигналу з частотою зчитування, прийнятною для вчасного декодування елементів захисту, що вводяться в зчитувальні головки.

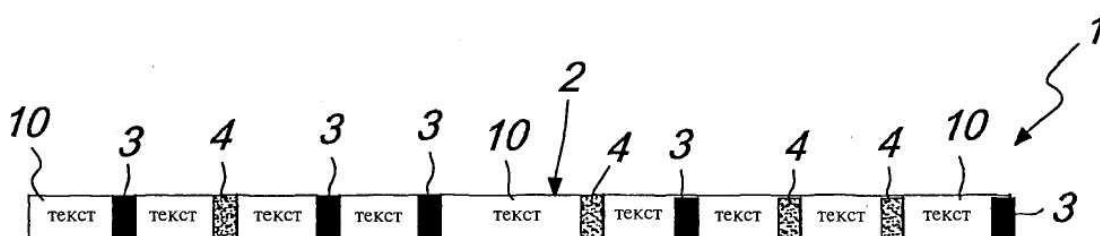
8. Датчик-зчитувач за п. 1, який **відрізняється** тим, що згадані зчитувальні головки споряджені двома намотаними на них самих у взаємно протилежних напрямках котушками.

9. Датчик-зчитувач за п. 1, який **відрізняється** тим, що згадані зчитувальні головки споряджені двома намотаними на них самих у одному напрямку намотування котушками.

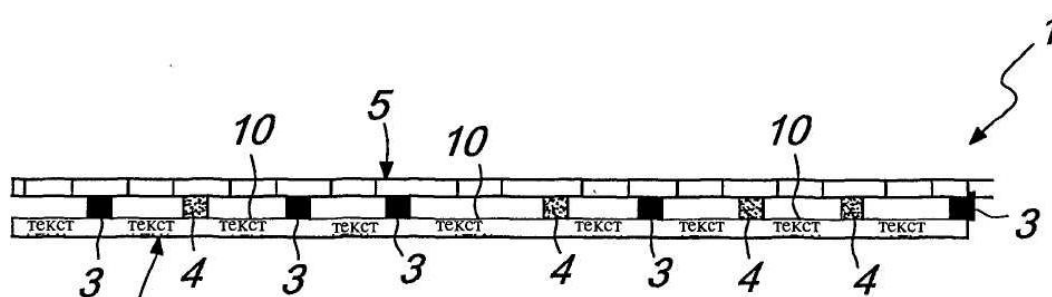
10. Датчик-зчитувач за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що він виконаний з можливістю виявлення магнітних зон, які мають різну коерцитивність та однакову залишкову магнітну індукцію, з передаванням відповідних сигналів, відібраних за коерцитивністю.

11. Датчик-зчитувач за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що він виконаний з можливістю виявлення магнітних зон, які мають різну коерцитивність та різну залишкову магнітну індукцію, з передаванням відповідних сигналів, відібраних за коерцитивністю.

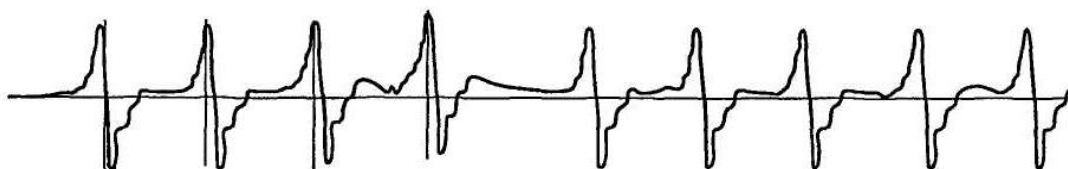
12. Датчик-зчитувач за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що він виконаний з можливістю виявлення магнітних зон, які мають спричинені різною товщиною згаданих зон різну коерцитивність та різну залишкову магнітну індукцію, з передаванням відповідних сигналів, відібраних за коерцитивністю.
- 5 13. Датчик-зчитувач за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що він виконаний з можливістю виявлення магнітних зон, які мають спричинені використанням суміші оксидів із різною коерцитивністю різну коерцитивність та різну залишкову магнітну індукцію, з передаванням відповідних відібраних сигналів.



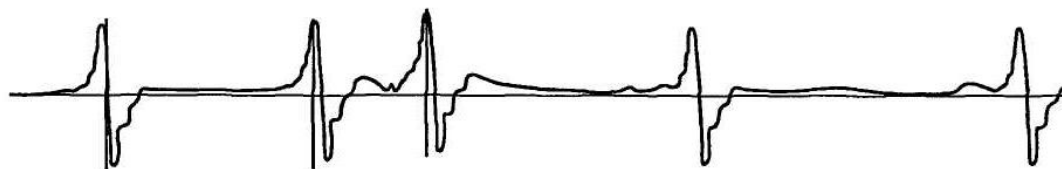
ФІГ. 1



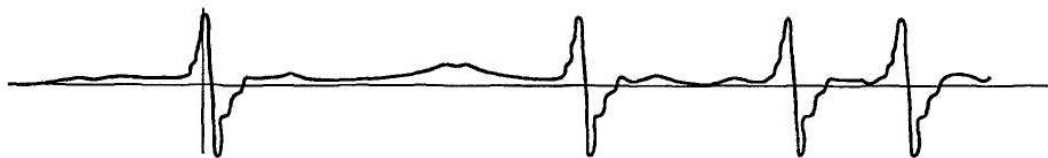
ФІГ. 2



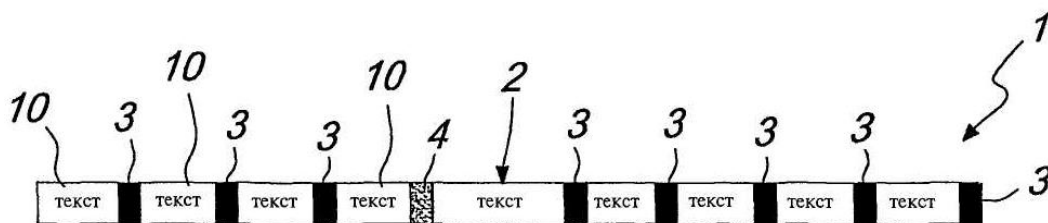
ФІГ. 3a



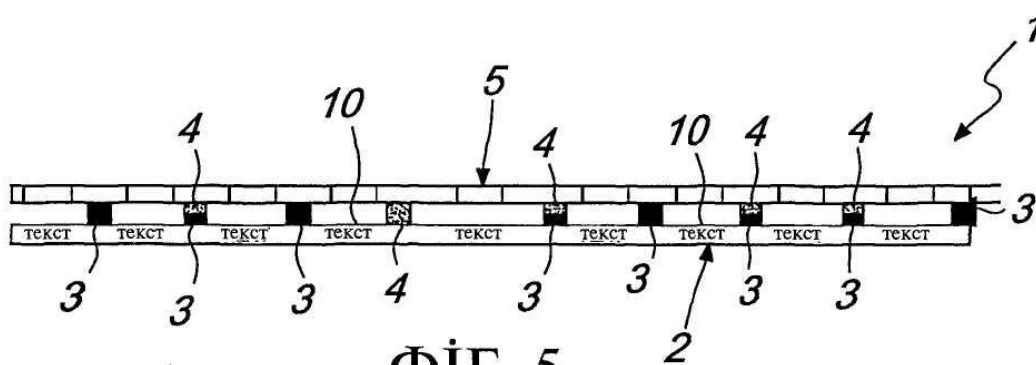
ФІГ. 3b



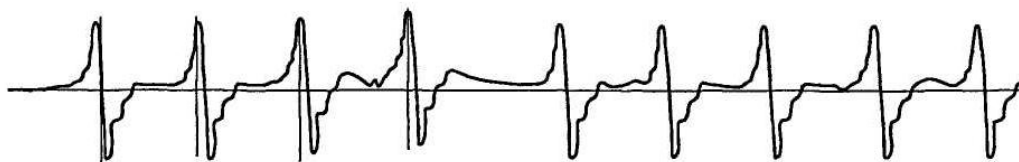
ФІГ. 3с



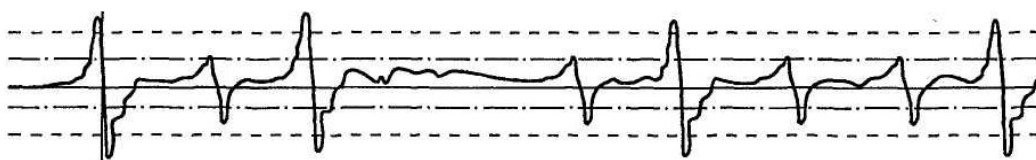
ФІГ. 4



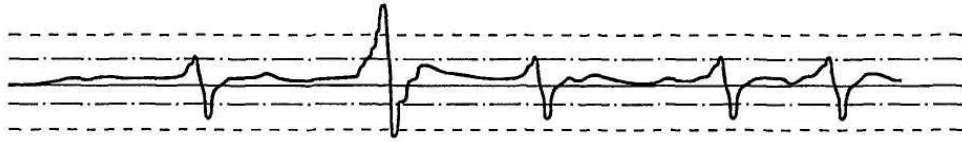
ФІГ. 5



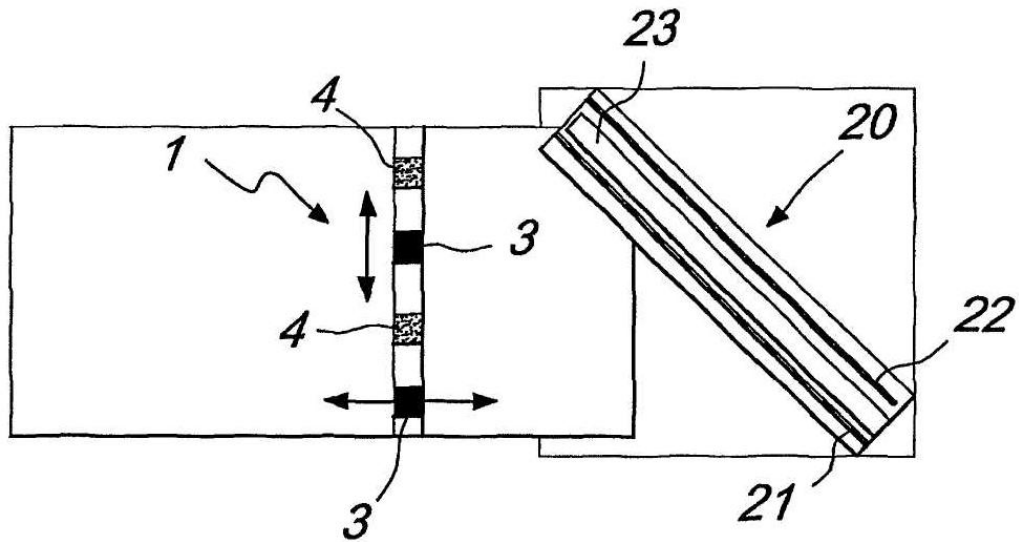
ФІГ. 6a



ФІГ. 6b



ФІГ. 6с



ФІГ. 7

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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