

Даний винахід стосується захисного елемента, що складається з плівкової підкладки та нанесеного на неї покривного шару з вирізами у формі знаків або візерунків, що утворюють першу інформацію, яка допускає можливість її візуального і/або автоматичного зчитування. Винахід стосується також захищеного від підробки паперу та цінного предмету з таким захисним елементом та способу його виготовлення.

Банкноти та інші документи, що мають грошову вартість, такі як акції, банківські чеки, дорожні чеки, чекові або кредитні карти, але також і інші, піддані небезпеці підробки документи, такі як паспорти та інші посвідчення особи, часто захищають від підробки шляхом введення в їх матеріал або нанесення на їх поверхню так названих захисних ниток. Будь-які документи подібного типу в наступному описі позначаються збірним терміном "захищені від підробки папери". Захисні нитки, які використовуються для захисту таких паперів від підробки звичайно утворені полімерною плівкою, що оснащена нанесеним на неї металевим покриттям, задрукована, забарвлена або оснащена пігментними речовинами.

В нитках, що оснащені металевим покриттям, які частково або повністю введені в об'єм паперу, їх ділянки, що розташовані усередині паперу практично не видні у відбитому світлі, однак стають видимі на просвіт у вигляді чорних смужок, що чітко виділяються на фоні, що їх оточує. Подібний ефект через неможливість зімітувати його нанесенням на папір друкованого зображення найбільшою мірою сприяє підвищенню ступеня захисту цінного документа від підробки.

Відомі далі захисні плівки, які оснащені дифракційними структурами, такими як голограми, кінеграми або піксельграми (растрограми). Забезпечуваний такими елементами захист від підробки заснований на створюваному ними змінному кольоровому враженні, що змінюється залежно від кута зору. Подібні захисні плівки часто прикріплюють у вигляді смужок або етикеток до цінних предметів, таких як цінні документи, або до будь-яких інших предметів, що захищають від підробки, з метою захисту від підробки різноманітного роду продукції.

Захисні нитки для додаткового підвищення ступеня їх захисту від підробки, а також як елементи, що захищають їх від підробки часто оснащують так названим виворотним шрифтом. Такий виворотний шрифт утворений пробільними ділянками в нанесеному на підкладку захисного елемента металевому покритті, що в іншому виконано суцільним. У контрольному світлі сам захисний елемент через наявність у ньому непрозорого металевого покриття виглядає темним. Ділянки, на яких металеве покриття відсутнє, виділяються на цьому темному фоні у вигляді легко помітних світлих ділянок. Особливий захисний ефект виворотного шрифту при цьому обумовлений насамперед трудомістким та складним технологічним процесом, що вимагає великого технічного досвіду, високих витрат на устаткування, використання спеціальних друкарських фарб та виконання великої кількості технологічних операцій.

Методи утворення в металевих покриттях вирізів у формі знаків або візерунків запропоновані, наприклад, у заявці EP 0330733 A1. У цій заявці описаний, зокрема, спосіб утворення в металевих покриттях вирізів, що полягає в задруковуванні металізованої сторони плівки друкарською фарбою на основі термопластичного полімеру, який, розм'якшуючись при нагріванні, міцно з'єднується з металевим покриттям. Якщо попередньо підготовлену таким чином плівку припресувати при нагріванні і притиску до іншої, не обробленої плівки та після охолодження відокремити плівки одна від одної, то з першої плівки разом із друкарською фарбою видаляться і відповідні знакам або візерункам ділянки металевого покриття.

Із заявки DE 3610379 A1 відомий спосіб виготовлення пакувального матеріалу, відповідно до якого на плівку спочатку наносять відбиток у тому вигляді, у якому він надалі повинен виглядати в металевому покритті як виворотне зображення. Відбиток при цьому наносять методом глибокого або флексографічного друку. Для друку використовують друкарські фарби або лаки, що мають лише слабку адгезію до металевого покриття, що наноситься в подальшому. Потім на наступній технологічній операції на задруковану плівку наносять металеве покриття. На завершення впливом струменем повітря або рідини або за допомогою механічного зачистного пристрою з тих ділянок плівки, на яких розташований відбиток, видаляють металеве покриття, оголюючи таким чином розташований під ним відбиток, що утворює вирізи в цьому металевому покритті.

У всіх описаних вище методах передбачена технологічна операція друку інформації, яка надалі повинна відтворюватися вирізами в металевому покритті, з використанням друкарських фарб, що мають слабку адгезію або таких, що витравлюються. Оскільки для виконання такої стадії друку потрібно виготовляти окремі друкарські форми, як, наприклад, спеціально призначений для цієї мети формний циліндр для глибокого друку, подібні методи є винятково трудомісткими та дорогими. Тому виконання негативних шрифтових знаків у захисних елементів цими методами стає рентабельним лише при виготовленні таких захисних елементів у великій кількості. При малотиражному ж виготовленні захисних елементів або при їх виготовленні партіями, у яких захисні елементи потрібно оснащати негативними шрифтовими знаками декількох різних видів, собівартість їх виготовлення відомими методами виявляється занадто високою.

Інший відомий підхід полягає в задруковуванні плівкової підкладки захисної нитки сірим покривним шаром з вирізами, що залишаються у ньому, (пробільними ділянками) для утворення, наприклад, написів, виконаних виворотним шрифтом. При цьому сірий колір покривного шару обумовлений наявністю в друкарській фарбі металевих пігментів, які звичайно називають терміном "суперсібло". Оскільки захисну нитку задруковують на друкарській машині з використанням міток для можливості виконання приведення, у вирізи, що передбачені в покривному шарі, можна без будь-яких проблем із забезпеченням точного приведення до них вдруковувати фарбовий відбиток. Однак наявність у покривного шару сірого забарвлення часто виявляється небажаним і насамперед у тому випадку, коли захисна нитка повинна бути помітна на поверхні цінного документа, у який вона закладена, що має місце у випадку, наприклад, пірнаючої захисної нитки на банкноті.

Виходячи з вищевикладеного, в основу даного винаходу було покладене завдання запропонувати захисний елемент та спосіб його виготовлення, які дозволяли б усунути властиві рівню техніки недоліки. При цьому можливість придання захисному елементу ефектного зовнішнього вигляду повинна поєднуватися з низькою собівартістю його виготовлення, у тому числі і малими тиражами або партіями з інформаційним вмістом, що варіюється.

Зазначене завдання вирішується за допомогою захисного елемента з відмітними ознаками, що представлені в головному пункті формули винаходу. Захищений від підробки папір та цінний предмет із

пропонованим у винаході захисним елементом, а також спосіб його виготовлення є об'єктами додаткових незалежних пп. 17, 22 та 23 формули винаходу. Кращі варіанти здійснення винаходу представлені у відповідних залежних пунктах формули.

Відповідно до винаходу в захисного елемента зазначеного на початку опису типу у вирізах покривного шару із забезпеченням точного приведення до них розташоване друкарське зображення, яке утворює відмінну від першої інформації другу інформацію, яка допускає можливість її візуального і/або автоматичного зчитування. Даний винахід заснований на тому факті, що для вдрукування у вирізи покривного шару із забезпеченням точного приведення до них друкованого зображення можна використовувати методи цифрового друку, які у зв'язку з їх широкою поширеністю та легкістю застосування, а тим самим й у зв'язку з небезпечною простою імітації виконаних ними друкованих зображень не можуть використовуватися саме для безпосереднього друкування цінних паперів.

Ефективний захист пропонованого у винаході захисного елемента від підробки вже забезпечується, про що докладно говорилося вище, високою трудомісткістю процесу одержання покривного шару з вирізами. Тому для вдрукування у вирізи покривного шару друкованого зображення не потрібно використовувати метод, що у настільки ж високому ступені забезпечує захист друкованого зображення від підробки. Більш того, метод цифрового друку дозволяє із збереженням економічної ефективності навіть при виготовленні захисних елементів дрібними партіями вдруковувати у вирізи покривного шару друковане зображення, інформаційний вміст якого відрізняється від утвореного самими вирізами інформаційного змісту. Так, наприклад, банкноти кожного з різних номіналів можна при одній і тій же геометричній формі вирізів у покривному шарі оснащати друкованим зображенням, що розташоване у них та відбиває номінал банкноти. Поряд із цим можливе також індивідуальне виконання кожного окремого захисного елемента за рахунок, наприклад, використання різних кольорних рішень, особливих переходів кольорних тонів або умовного номера.

Покривний шар можна виконувати непрозорим, растрованим або щонайменше напівпрозорим. При цьому зазначені варіанти виконання покривного шару можна також комбінувати між собою, виконуючи, наприклад, одні його ділянки непрозорими, а інші - растрованими. Растр може мати вигляд, наприклад, точкового растру, лінійного растру або растру, що утворений повторюваними однотипними растровими елементами будь-якої геометричної форми.

Відповідно до одного із кращих варіантів покривний шар містить металеве покриття. Таке металеве покриття можна виконувати насамперед з алюмінію, золота, міді, заліза, нікелю або сплаву, що містить один або декілька зазначених металів. Металеве покриття краще наносити на плівкову підкладку методом вакуумного або електронно-променевого напилювання. Металеві покривні шари завдяки їх блиску мають надзвичайно ефективний зовнішній вигляд, і тому їх можна розташовувати також на поверхні цінного документа.

Металеве покриття додатково можна комбінувати з полімерним шаром, на поверхні якого тисненням видавлений рельєф у вигляді дифракційної структури. Подібне комбінування металевого покриття з полімерним шаром, оснащеним дифракційною структурою на його поверхні, дозволяє створити оптично змінний ефект, що насамперед змінюється залежно від кута зору кольорне враження.

В іншому варіанті покривний шар може також містити непрозору або напівпрозору діелектричну шарувату структуру. Подібні шаруваті структури при зміні кута зору також створюють у відбитому світлі різні кольорні враження. Такі покривні шари так само мають приємний зовнішній вигляд, і тому їх також можна розташовувати на поверхні цінного документа.

Вирізи в покривному шарі виконують при цьому шляхом наступного видалення металевого покриття на відповідних ділянках травленням або шляхом видалення матеріалу шару, наприклад, за допомогою лазера. Бажано, однак, використовувати для утворення вирізів у покривному шарі так називаний "вимивний метод", відповідно до якого на плівкову підкладку перед нанесенням на неї покривного шару спочатку друкарською фарбою наносять відбитки, форма яких відповідає формі утворених надалі в покривному шарі вирізів. Після нанесення на плівкову підкладку суцільного покривного шару цю друкарську фарбу розчиняють відповідним розчинником, бажано водою, видаляючи разом із друкарською фарбою на займаній нею ділянці плівкової підкладки і матеріал покривного шару.

Розташоване в межах вирізів у покривному шарі друковане зображення можна виконувати дрібноструктурованим і/або таким, що має високе розрізнення, наприклад, виконувати у вигляді гільйоша, що являє собою візерунок із дрібних ліній. Для одержання друкованого зображення можна також використовувати друкарську фарбу, що містить люмінуючі пігменти, магнітні пігменти, рідкокристалічні пігменти і/або інтерференційні пігменти. Використання друкарських фарб із рідкокристалічними або інтерференційними пігментами дозволяє одержати друковане зображення, що створює оптично змінні ефекти. Друковане зображення можна також виконувати багатокольорним або виконувати з використанням декількох друкарських фарб із різним вмістом пігменту.

Відповідно до винаходу друковане зображення може насамперед мати вигляд букв, цифр або будь-яких геометричних фігур, що складають другу інформацію, яка допускає можливість її візуального і/або автоматичного зчитування. Перша інформація, що допускає можливість її візуального і/або автоматичного зчитування, вже утворена вирізами в покривному шарі. Вирізи в покривному шарі також можуть мати форму букв, цифр або геометричних фігур, при цьому, однак, перша інформація та друга інформація відповідно до винаходу розрізняються між собою. Так, наприклад, вирізи в покривному шарі можуть мати форму геометричних фігур, у які вдруковано деяке умовне число, наприклад, номінал банкноти, портретне зображення або ж деякий символ, наприклад, зображення державного прапора.

Друковане зображення бажано вдруковувати у вирізи покривного шару методом цифрового друку. Під методами цифрового друку при цьому маються на увазі методи друку, при якому інформація виводиться на друк безпосередньо з комп'ютера та роздруковується на основі без проміжного створення оригіналу.

До методів цифрового друку, використання яких краще відповідно до винаходу, відносяться методи віртуального цифрового друку, такі як струминний друк, термосублімаційний друк або друк з використанням термоперенесення, методи тимчасового цифрового друку, такі як електрофотографічний друк, іонографія або

магнітографія, насамперед засновані на використанні тонеру методи друку, такі як лазерний друк, або ж методи друку рідкими фарбами, такі як індіго.

Під струминним друком при цьому маються на увазі різні технології однофарбового або кольорового безконтактного друку, що засновані на використанні так називаних чорнил, що представляють собою рідкі або розплавлені друкарські фарби на основі барвників або пігментів. При струминному друку фарба подається на поверхню основи, що запечатується, або в міру необхідності дискретними крапельками (технологія імпульсно-краплинного струминного друку), або безперервним струменем крапельок певного діаметра, при цьому ті крапельки, які не повинні досягати основи, що запечатується, та відповідно не повинні формувати на ній друковане зображення, електрично заряджаються при проходженні через зарядний вузол і відхиляються під дією електричного поля в сторону їх уловлювача, у результаті чого на основу, що задруковується, попадають тільки призначені для формування на ній друкованого зображення електрично незаряджені крапельки (технологія безперервноструминного друку).

До методів електрофотографічного друку, серед яких особливо слід зазначити метод лазерного копіювання, відносяться різні технології, відповідно до яких покритому фторецепторним матеріалом барабану надають електропровідність його опроміненням лазерами або світлодіодами. В опромінених місцях барабана на нього налипає тонер, який переносить на основу, що задруковується, і закріплюють на ній шляхом нагрівання.

Відповідно до пропонованого у винаході способу виготовлення захисного елемента зазначеного на початку опису типу в кращому варіанті спочатку на плівкову підкладку наносять покривний шар з вирізами, а потім у вирізи в покривному шарі із забезпеченням точного приведення до них методом цифрового друку вдруковують друковане зображення. Тим самим друковане зображення немає необхідності виконувати в окремому робочому шарі перед нанесенням покривного шару. В іншому варіанті на плівкову підкладку можна також спочатку наносити друковане зображення, а потім наносити на неї покривний шар.

В одному із кращих варіантів захисний елемент являє собою захисну нитку або відривну нитку, відповідно перебивний елемент або етикетку для захисту від підробки цінного предмета.

У винаході пропонується також захищений від підробки папір, оснащений захисним елементом описаного вище типу, що представлений у вигляді нитки або смуги. Захисний елемент може бути при цьому введений або закладений у захищений від підробки папір у вигляді пірнаючої захисної нитки або може цілком розташовуватися на поверхні захищеного від підробки паперу. Очевидно, що захисну нитку можна й повністю вводити в захищений від підробки папір. В іншому варіанті захищений від підробки папір може бути оснащений захисним елементом описаного вище типу, представленим у вигляді наклеєного на неї перебивного елемента.

При цьому відповідно до одного із кращих варіантів розташоване в межах вирізів у покривному шарі друковане зображення може повторювати сюжет іншого друкованого зображення, передбаченого на захищеному від підробки папері, наприклад, зображення державного прапора, номінал, портретне зображення або архітектурний сюжет. Подібне виконання захисного елемента із друкованим зображенням, що повторює сюжет іншого друкованого зображення, передбаченого на захищеному від підробки папері, дозволяє надати їй ефектний з погляду поліграфічного оформлення зовнішній вигляд і забезпечує можливість легкого виявлення підробок.

У винаході пропонується далі цінний предмет, оснащений захисним елементом описаного вище типу, насамперед у вигляді прикріпленого, переважно приклеєного, до цінного предмета перебивного елемента або прикріпленої, переважно приклеєної, до цінного предмета етикетки. Окремі шари захисного елемента можна при цьому безпосередньо одержувати на цінному предметі або їх можна підготувати на окремій підкладці. Захисний елемент може бути виконаний при цьому у вигляді самонесучої етикетки або виготовлений у вигляді перебивного матеріалу на підкладці, з якої його з наданням йому необхідних контурів переносять на цінний предмет. Для закріплення захисного елемента на цінному предметі бажано використовувати термоклеї.

Під цінним предметом маються на увазі цінні документи, упаковки для різного роду продукції або будь-які інші предмети, які потрібно захистити від підробки. Пропоновані у винаході захисні елементи можуть використовуватися, наприклад, у вигляді припресованих (ламінуючих) плівок у паспортах або на інших посвідченнях особи. Оснащені ж захисним елементом цінні документи у свою чергу можуть використовуватися для захисту інших цінних предметів від підробки.

Інші варіанти здійснення винаходу та його переваги більш докладно розглянуті нижче з посиланням на прикладені до опису креслення. Наведені на цих кресленнях зображення для наочності виконані без дотримання масштабу та істинних пропорцій між розмірами. На прикладених до опису кресленнях, зокрема, показано:

на Фіг.1 - схематичне зображення банкноти із введеною в її матеріал захисною ниткою та наклеєним перебивним елементом, виконаними відповідно до одного з варіантів здійснення винаходу,

на Фіг.2 - шарувата структура захисної нитки відповідно до одного з варіантів здійснення винаходу та

на Фіг.3-5 - різні варіанти виконання захисної нитки відповідно до кращих варіантів здійснення винаходу.

На Фіг.1 схематично показана банкнота 10, оснащена введеною або закладеною в її матеріал пірнаючою захисною ниткою 12 і наклеєним перебивним елементом 18 з дифракційними структурами. Пірнаюча захисна нитка 12 з покриттям, що має металевий блиск, на певних своїх ділянках 14 виходить на поверхню банкноти 10, а на розташованих між ними ділянках 16 проходить усередині банкноти 10. Перебивний елемент 18 приклеєний до поверхні банкноти 10 термоклеєм. Пірнаюча захисна нитка 12 і перебивний елемент 18 оснащені покривним шаром з непоказаними на кресленні вирізами, у які методом цифрового друку вдруковане друковане зображення.

Нижче структури та особливості оформлення пропонованого у винаході захисного елемента більш докладно розглянуті на прикладі захисної нитки 12. Перебивний елемент 18 або захисні елементи інших типів можуть мати аналогічне виконання. При цьому необхідно лише відзначити, що шари в перебивних елементах розташовують на плівковій підкладці у зворотній послідовності, щоб захисний елемент після його нанесення на цінний предмет мав показану на кресленнях структуру.

На Фіг.2 у розрізі схематично показана шарувата структура захисної нитки 12. Згідно Фіг.2 захисна нитка 12 має прозорий полімерний шар 20 з нанесеним на нього металевим покриттям 22, у цьому випадку алюмінієвим покриттям. У металевому покритті 22 є вирізи 24 у формі букв, цифр або геометричних фігур, які можуть розташовуватися й на ділянках 14 захисної нитки, що виходять на поверхню банкноти 10, та на її ділянках 16, що проходять усередині паперу, з якого виконана банкнота. Відтворену формою вирізів 24 у металевому покритті інформацію на прохідних усередині матеріалу банкноти ділянках 16 можна побачити або прочитати тільки на просвіт. Інформацію ж на ділянках 14, що виходять на поверхню банкноти, захисної нитки 12 можна також побачити й у відбитому світлі. У вирізи 24 металевого покриття 22 методом цифрового друку вдруковане зображення 26.

Для одержання показаної на Фіг.2 шаруватої структури спочатку на полімерну плівкову підкладку 20 наносять металеве покриття 22 з вирізами 24, а потім на наступній стадії у вирізах 24 металевого покриття 22 методом цифрового друку, у цьому випадку методом струминного друку, із забезпеченням точного приведення до них наносять друковане зображення 26.

Формою або обрисами вирізів 24 при цьому визначається перша інформація, що може являти собою інформацію, що допускає можливість її візуального прочитання людиною або автоматичного зчитування зчитувальним пристроєм. Друковане ж зображення 26, що розташоване в межах вирізів 24, являє собою відмінну від першої інформації інформацію, яка також може допускати можливість її візуального або автоматичного зчитування. При цьому друковане зображення 26 можна виконати термохромними або люмінуючими фарбами, щоб відтворена друкованим зображенням 26 інформація ставала видимою лише при вживанні особливих заходів, наприклад, у результаті нагрівання, охолодження або опромінення інфрачервоним або ультрафіолетовим випромінюванням.

В іншому варіанті для одержання шаруватої структури захисного елемента на полімерну плівкову підкладку спочатку можна нанести друковане зображення 26, а потім нанести металеве покриття з вирізами. У принципі цілком допускається також комбінування виконаного методом цифрового друку друкованого зображення з покривним шаром, що одержаний друком суперсріблом.

На Фіг.3-5 схематично показані деякі кращі варіанти виконання вирізів 24 і друкованого зображення 26 у пропонованій у винаході захисній нитці 12.

У показаному на Фіг.3 варіанті захисна нитка 12 аналогічно показаному на Фіг.2 варіанту оснащена непрозорим металевим - алюмінієвим - покриттям 22. У металевому покритті 22 є вирізи 30, 34 у формі прямокутних віконць і вирізи 32 у вигляді умовного числа, яким у розглянутому прикладі зазначений номінал банкноти, для захисту якої від підробки призначена захисна нитка 12.

Номінал банкноти додатково вдрукований методом цифрового друку в прямокутні віконця 30, відповідно 34 у вигляді друкованих зображень 36, відповідно 38. Друковані зображення 36 та 38 при цьому можуть бути багатоколірним і/або можуть мати різне виконання в різних прямокутних віконцях 30, відповідно 34. У показаному на Фіг.3 прикладі виконання пірнаючої захисної нитки 12 друковане зображення 36 виконане, наприклад, двоколірним, фарбами для струминного друку, що криються, а друковане зображення 38 виконане люмінуючою фарбою. При збудженні ультрафіолетовим випромінюванням це друковане зображення 38 починає світитися та завдяки цій властивості забезпечує високий ступінь захисту банкноти 10 від підробки.

У вирізи 32, контури яких відтворюють окремі цифри, що складають номінал банкноти 10, методом цифрового друку вдруковане зображення державного прапора 40 країни-емітента банкнот. Друк при цьому виконують відповідно до колірної рішення конкретного прапора. У цьому випадку також можна використовувати друкарські фарби з пігментами, що забезпечують створення особливих оптичних ефектів.

На Фіг.4 показаний інший приклад виконання пропонованого у винаході захисного елемента. У цьому прикладі захисна нитка оснащена покривним шаром, що являє собою металеве покриття у вигляді регулярно повторюваного растра 42 із прямокутними вирізами 44. У ці вирізи 44 аналогічно вже розглянутому вище з посиланням на Фіг.3 прикладу методом цифрового друку вдрукований, наприклад, номінал 46 банкноти або зображення державного прапора 48.

В іншому варіанті металеве покриття виконане не суцільним, а у вигляді більш дрібних геометричних елементів. Відповідний можливий варіант виконання такого металевого покриття показаний на Фіг.5. Металеве покриття нанесене при цьому на плівкову підкладку 20 у вигляді віддалених одне від одного круглих елементів 50. У проміжках або "вирізах" між цими круглими елементами розташоване друковане зображення, що також складається з окремих елементів певної геометричної форми. У розглянутому прикладі друковане зображення утворене віддаленими один від одного трикутниками 52, кожний з яких надрукований методом цифрового друку по середині між двома сусідніми елементами 50 металевого покриття. Очевидно, що замість трикутників 52 друкованим зображенням можна відтворювати й інші геометричні фігури або, як показано на Фіг.3 та 4, номінал банкноти і/або державний прапор країни-емітента такої банкноти.

