

Даний винахід відноситься до цінних документів зі збільшеним строком перебування в обігу, таким як банкноти, чеки, паспорти, посвідчення особи або інші аналогічні документи, до захищеного від підробки паперу для виготовлення таких цінних документів, а також до способу виготовлення подібного, захищеного від підробки паперу, та схожих цінних документів.

Для виготовлення банкнот звичайно використовують так званий захищений від підробки папір, основу якого становлять бавовняні волокна і яка забезпечена спеціальними захисними ознаками, такими як надруковані металографським друком зображення, голографічні наклейки та водяні знаки. Тривалість перебування однієї банкноти в обігу залежить від навантажень, яким вона піддається. Звичайно в торгівлі переважно використовуються банкноти певного номіналу, які внаслідок цього піддані більш інтенсивному зношенню під впливом зовнішніх факторів, що приводить до скорочення строку їх знаходження в обігу. Під впливом зовнішніх факторів мається на увазі, наприклад, вплив на банкноту різних хімічних речовин, таких як піт, жир, масло, луги, кислоти і т.д. Найбільш інтенсивному зношенню головним чином піддані банкноти невеликого номіналу. Однієї з основних причин скорочення строку обігу банкнот, крім передчасного їх забруднення, є надрив банкноти на її крайовій ділянці.

У патенті US 3661700 описаний зміцнений папір з покриттям, при виготовленні якого на підкладку у вигляді сітки з поздовжньо-орієнтованої поліпропіленової плівки наносять суміш із волокон, які містять целюлозу і/або інших волокон із мінеральними і/або органічними пігментами або наповнювачами, а також зі зв'язуючими. Оскільки така сітка служить для зміцнення, вона повинна мати ті ж розміри, що й армований нею папір.

У патенті GB 3453 описаний папір для виготовлення банкнот, цінних паперів та інших аналогічних документів, який містить дрібнокомірчасту тканину з фігурами, візерунками, малюнками або цифрами, або без них. Для закладення в папір такої дрібнокомірчастої тканини її вводять у паперову масу, коли вона знаходиться на сітці на шляху її руху від масного чана до рівняльних валиків, до досягнення нею рівняльних валиків, що дозволяє запресовувати цю тканину в ще рідкоплинну паперову масу. У цьому випадку розміри тканини також відповідають розмірам паперу.

У патенті GB 1219643 описаний спосіб виготовлення зміцненого паперу шляхом закладення в нього сітчастого або комірчастого зміцнюючого матеріалу різними методами. Такий зміцнюючий матеріал має ті ж розміри, що й папір.

У патенті AU 488652 було запропоновано виготовляти банкноти повністю на полімерній основі. Хоча міцність подібної полімерної основи на надрив і більша в порівнянні з паперовою основою, проте її опір на розрив значно нижчий в порівнянні з паперовою основою. Крім цього при виготовленні банкнот із синтетичного полімерного матеріалу доводиться відмовлятися від таких розповсюджених і добре зарекомендованих захисних елементів, як водяні знаки у вигляді портретних зображень і так званих пірнаючих захисних ниток. Крім того, і звичайне в технології виготовлення банкнот друкування зі сталевих гравюр, коли в результаті нанесення друкарської фарби на поверхню основи на ній утворюється рельєф, що слугує додатковою помітною на дотик ознакою автентичності банкноти, приводить до одержання на полімерних основах лише пологого рельєфу, який практично не розрізняється на дотик.

Крім цього всі описані вище різновиди відомого з рівня техніки захищеного від підробки паперу мають загальний недолік, який полягає в тому, що при закладенні в папір сітки, яка займає всю його ширину, відповідно, при використанні для виготовлення банкнот полімерної основи, повністю втрачаються такі характерні властивості емісійного паперу, який використовується при друкуванні банкнот, як звук, який створюється цим папером при його струшуванні та його жорсткість.

Виходячи з вищевикладеного, в основу даного винаходу було покладене завдання розробити цінний документ, який мав би підвищену міцність на надрив і, завдяки цьому, більш тривалий строк перебування в обігу і, який за іншими своїми характерними властивостями, такими як друковані властивості, звук, який створюється при струшуванні (дзвінкість), кольори і т.д., не відрізнявся б від відомих цінних документів.

Ще одна задача винаходу полягала в розробці захищеного від підробки паперу, який був би придатним для виготовлення з нього запропонованих у винаході цінних документів, а також у розробці способу виготовлення запропонованих у винаході захищеного від підробки паперу і цінних документів.

Ці задачі вирішуються за допомогою представлених у незалежних пунктах формули винаходу об'єктів. Переважні варіанти здійснення винаходу наведені у відповідних залежних пунктах формули.

Відповідно до винаходу цінний документ щонайменше на одній його крайовій ділянці, щонайменше частково обладнаний зміцненням, що запобігає надриву цінного документу або щонайменше значно затримує в часі утворення в цінному документі надривів у порівнянні з відомими з рівня техніки цінними документами.

Під виразом "крайова ділянка" при цьому мається на увазі не тільки крайка цінного документу, що власне має одновимірну протяжність, але і крайова зона, яка має двовимірну протяжність і примикає до крайок цінного документу. Точні розміри крайової ділянки визначаються фахівцем окремо у кожному конкретному випадку. При цьому зміцнена крайова ділянка переважно проходить паралельно крайкам цінного документу.

До типу захищеного від підробки паперу, з якого виготовляються цінні документи, не висувається ніяких особливих вимог, і тому для виготовлення цінних документів можуть використовуватися традиційні сорти захищеного від підробки паперу, який складається з волокон однорічних рослин, насамперед з бавовняних волокон, а також особливі сорти захищеного від підробки паперу, який щонайменше частково складається з полімерних волокон, переважно поліамідних волокон.

При цьому зміцнення, яким забезпечується цінний документ, може проходити уздовж щонайменше однієї його крайової ділянки лише на деякій частині його довжини або ж по всій його довжині. Переважно крайову ділянку забезпечувати зміцненням, яке проходить по всій його довжині. Найбільш переважно зміцнювати протилежні, переважно поздовжні, крайові ділянки цінного документу або, якщо це дозволяє технологічний процес, всі крайові ділянки цінного документу. Довжину зміцнення в поздовжньому й поперечному напрямках цінного документу при цьому варто задавати з таким розрахунком, щоб, з одного боку, забезпечити оптимальний захист його крайок, а з іншого боку, практично повністю зберегти характерні для цінного документу властивості, які описані вище.

Зміцнення при цьому може займати різні локальні положення щодо крайок цінного документу, які закінчують. В одному з варіантів закладене в папір, відповідно нанесене на нього зміцнення може закінчуватися врівень із краєм паперу. В іншому варіанті зміцнення може також трохи відстояти від зміцнюючої ним крайової ділянки, тобто в цьому випадку зміцнення буде закінчуватися не врівень із крайкою цінного документу, а замість цього папір буде виступати за межі зміцнення. Розмір такої частини паперу, що виступає за межі зміцнення, залежить серед іншого від призначення паперу, його ґатунку і/або від інтенсивності й характеру передбачуваних навантажень, яким він буде піддаватися, будучи в обігу. У кожному разі максимально припустима ширина такої частини паперу, яка виступає за межі зміцнення, при якій (ширині) забезпечується досягнення передбаченої винаходом цілі, може визначатися фахівцем. Поряд з можливістю розташовувати зміцнення з деяким відступом від крайки захищеного від підробки паперу, його можна також розташовувати таким чином, щоб воно трохи виступало за крайову ділянку, що зміцнюється ним, захищеного від підробки паперу. У цьому випадку матеріалом зміцнених крайок цінного документу є не папір, а інший матеріал.

При цьому зміцнення, незалежно від того, чи закінчується воно врівень із крайкою цінного документу, чи відстоїть від нього або ж виступає за його межі, може бути закладене в папір, тобто може бути щонайменше частково вміщене в об'єм матеріалу цінного документу, або може бути нанесене на поверхню паперу. У варіантах, у яких зміцнення нанесене на поверхню паперу, воно, крім того, може бути нанесене тільки на один, тобто на чільний або зворотний, бік захищеного від підробки паперу або може бути одночасно передбачене з його чільного й зворотного боків. При прилаштуванні паперу зміцненням з його чільного й зворотного боків на обидва його боки можна наносити зміцнення, виконані з ідентичного матеріалу, або ж, відповідно до розглянутих нижче можливих варіантів, на різні боки паперу можна, як очевидно, наносити зміцнення, виконані з різних матеріалів.

Залежно від призначення захищеного від підробки паперу описані вище можливі варіанти локального розміщення зміцнення на цінному документі можна також комбінувати між собою. Так, наприклад, закладене в захищений від підробки папір зміцнення, яке розташоване з відступом від його краю і що проходить паралельно його першому поздовжньому боці, може використовуватися в поєднанні з нанесеним на папір зміцненням, яке проходить уздовж другого його поздовжнього боку й виступаючого за нього. На додаток до цього обидва короткі, або поперечні, боки прямокутного цінного документу можна захистити закладеним у папір або ж нанесеним на нього зміцненням, що закінчується врівень із поперечними крайками цінного документу. В переважному варіанті зміцнення доцільно розташовувати паралельно поздовжній крайці цінного документу, оскільки в цьому випадку ними можна постачати захищений від підробки папір у ході безперервного технологічного процесу. Разом з тим зміцнення, відповідно до інших можливих варіантів, можна, при необхідності, наносити і на вже остаточно нарізаний на окремі аркуші папір, однак у цьому випадку зростають виробничі витрати.

Винаходом передбачена можливість використання зміцнень різних типів. Для більшої наочності в наведеному описі зміцнення підрозділяються на окремі типи залежно від того, чи нанесені вони на папір чи закладені в нього. Крім цього зміцнення підрозділяються на окремі типи залежно від того, чи нанесені вони на чільний і/або зворотний бік цінного документу, чи розташовані вони з відступом від крайки цінного документу, чи закінчуються вони врівень із крайкою цінного документу або ж виступають за неї, а також залежно від можливості їх розміщення на одному, декількох, всіх або тільки на протилежних крайових ділянках цінного документу.

При цьому у всіх описаних нижче варіантах використовується той самий основний принцип захисту цінного документу від надриву. Відповідно до нього, крайки цінних документів, насамперед банкнот, що схильні до ушкодження через удар, перегин, а також активному надриву, захищають від надмірного механічного навантаження, постачаючи їх зміцненням. Найбільш ефективний захист забезпечують зміцнення, які закінчуються врівень із крайкою цінного документу або навіть виступають за неї, оскільки в цьому випадку схильні до ушкодження крайки цінного документу є повністю захищеними від механічних впливів. Разом з тим досить високий ступінь захисту крайок цінного документу від механічних ушкоджень забезпечується і у тому випадку, коли зміцнення розташоване з деяким відступом від крайки цінного документу. При спробі пошкодити банкноту, що має подібне виконання, віддалене від її крайки зміцнення створює значний опір її подальшому надриву, виключаючи можливість повного ушкодження її крайової ділянки. Відповідно до винаходу можна також обмежитися розміщенням захищаючих від надриву зміцнень тільки на тих ділянках банкнот, які зазнають найбільш інтенсивних навантажень, наприклад, у зоні, у якій при перегині банкнот утворюються складки.

Варіант А): Зміцнення крайової ділянки лаком

Терміном "лак" у контексті даного винаходу позначаються всі рідкі, пастоподібні або в'язкі речовини, що придатні для їх застосування в якості фарби для друку, матеріалу для нанесення покриттів або просочувального матеріалу. Для нанесення подібного лаку в принципі можуть використовуватися всі методи друкування або фарбування паперу, а також всі методи нанесення або переносу речовин на основу, наприклад, на папір.

При використанні зміцнення на основі лаку його наносять на захищений від підробки папір, відповідно впроваджують у нього з використанням, наприклад, відповідних методів друку або нанесення покриттів. Залежно від конкретних властивостей використовуваного лаку й особливостей методу його нанесення, папір на зміцнюючих ділянках або покривають поверхневим шаром лаку, або навіть повністю просочують лаком, що дозволяє одержати зміцнення присутнє не тільки на поверхні паперу, але і впроваджене в його об'єм.

При цьому обробляти папір зміцнюючим лаком можна таким чином, щоб готове зміцнення закінчувалося врівень зі зміцнюючим краєм паперу або розташовувалося із заданим відступом від нього.

Границі зміцнених ділянок паперу переважно розташовувати паралельно крайкам цінного документу, тобто постачати папір зміцненням у вигляді стрічки, відповідно смужки. Однак зміцнюючим ділянкам можна також надавати клиноподібну або трапецієподібну форму.

Очевидно, що обробляти папір лаком можна тільки з одного боку, тобто з чільного або зворотного боку, або ж з обох його боків.

На кількість зміцнюючих крайових ділянок і на довжину зміцнень, що передбачають на них, не накладається ніяких обмежень. Так, наприклад, крайову ділянку можна зміцнити тільки на частині її довжини або ж її можна зміцнити по всій довжині паперу. Так само можна зміцнити й кілька крайових ділянок незалежно від їх взаємного розташування. Переважно, однак, зміцнювати крайові ділянки захищеного від підробки паперу, які розташовані одна напроти другої і, що проходять уздовж його поздовжніх боків, завдяки чому в готового цінного документу захищеними від механічних ушкоджень виявляються крайки максимально можливої довжини, що найбільш часто піддаються механічним навантаженням. Ширина зміцнення на основі лаку переважно становить приблизно від 1 до 20мм, більш переважно від 2 до 10мм, найбільш переважно 5мм.

Як лак можуть використовуватися одно- або багатокомпонентні системи на водній основі або у вигляді розчинів. Придатними для застосування є лаки на основі натуральних і синтетичних зв'язуючих, бутадієн-стирольного латексу, акрилового латексу, каучуковмісних сумішей для нанесення тонких шарів лаку, емульсійних полімерів, двокомпонентних поліуретанів, дисперсій і т.д. Переважним лаком є тужавіюча смоляна суміш, наприклад хімічно тужавіюча або радіаційно-тужавіюча, переважно тужавіюча при УФ-опроміненні, смоляна суміш.

Лак змочує волокна в зоні паперу, що прилягає до поверхні, і утворює поверх них поверхневу суцільну плівку. У результаті лак максимізує міцність зчеплення окремих волокон між собою і одночасно в якості позитивного побічного ефекту мінімізує доступ до них забруднень.

При необхідності забезпечити проникнення лаку в папір цей процес можна оптимізувати різними шляхами.

Так, наприклад, шляхом лазерної обробки або обробки коронним розрядом можна цілеспрямовано "розкривати" поверхню паперу, збільшуючи її вбираючу здатність, що полегшує проникнення в папір нанесеного на нього лаку. При цьому при лазерній обробці, відповідно при обробці коронним розрядом можна передбачити можливість регулювання інтенсивності обробки паперу від додання його поверхні невеликої шорсткості і аж до повної її перфорації, включаючи всі проміжні стадії.

Крім цього в папері можна виконувати водяні знаки, розташовуючи їх у зоні, яку передбачається в ньому зміцнювати. У місці розташування водяного знаку товщина паперу варіюється. При лакуванні паперу на цій ділянці лак може з більшою легкістю проникати в папір у його тонких місцях. У результаті зміцнююча таким чином ділянка паперу піддається значній пластифікації. При цьому лакувати папір можна з одного його боку або ж з обох боків. Залежно від властивостей лаку й паперу і в залежності від необхідного зміцнюючого ефекту за певних умов може виявитися цілком достатнім лакувати папір тільки з одного боку, оскільки наявність у папері винятково тонких місць у зоні розташування водяного знаку забезпечує оптимальне проникнення лаку в папір або навіть його повне просочування лаком, тобто його проступання з іншого боку паперу. Найбільш легке проникнення лаку в папір забезпечується в зоні розташування так названого "особливо світлого" водяного знаку. При цьому мова йде про водяний знак, у якого при його розгляді на просвіт видні особливо світлі ділянки, які обумовлені наявністю в папері особливо тонких місць. Очевидно, що папір можна лакувати тільки в зоні розташування водяного знаку або ж по всій його поверхні, при цьому властиво зміцнюючий ефект, на досягнення якого спрямований дійсний винахід, найбільше яскраво буде проявлятися в зоні розташування водяного знаку.

У цінного документу, наприклад, у банкноти, водяний знак може займати всю площу документу або розташовуватися уздовж всіх його крайок або тільки уздовж деяких крайок або уздовж окремих їх ділянок. Крім цього водяний знак може розташовуватися з деяким відступом від крайки цінного документу або впритул примикати до неї.

Лак наносять на захищений від підробки папір ракелем або друкуванням після його виготовлення, тобто його наносять на паперове полотно або на паперовий аркуш. Для нанесення лаку на папір друкуванням переважно використовувати трафаретний або флексографський друк. Наносити лак на папір можна відразу ж після його виготовлення в папероробній машині або на окремій робочій операції, наприклад безпосередньо до або після розрізування і/або запечатування захищеного від підробки паперу.

Після цього запропонований у винаході захищений від підробки папір запечатують для одержання на ньому відповідного відбитка, який повинен мати цінний документ, що виготовляється з нього, і, при необхідності, піддають подальшій обробці. При цьому лак варто наносити на захищений від підробки папір таким чином, а саме цей, оброблений лаком, захищений від підробки папір варто нарізати на окремі аркуші таким чином, щоб у цінного документу, який виготовляється з нього, зміцнення з лаку розташовувалося в необхідних місцях.

Так, наприклад, при виготовленні цінного документу зі зміцненнями, що закінчуються врівень із його поздовжніми крайками, лак наносять на захищений від підробки папір паралельними смужками відповідної ширини і на відповідній відстані одна від одної. У цьому випадку захищений від підробки папір ріжуть на окремі аркуші, наприклад, по уявлюваних середніх лініях лакових смуг і під прямим кутом до них.

При необхідності виготовити цінний документ зі зміцненнями, які відстоять від його крайок, лак також варто наносити на папір паралельними смужками, розташовуючи їх поперемінно на великій та на малій відстані одна від одної. Більша відстань між смужками при цьому приблизно відповідає ширині цінного документу, а менша відстань між смужками - подвійній ширині частини паперу, яка виступає в готового цінного документу за межі зміцнення. У цьому випадку захищений від підробки папір ріжуть на окремі аркуші по уявлюваних середніх лініях, що проходять між смужками, розташованими на меншій відстані одна від одної, і під прямим кутом до них.

У відповідності з переважним варіантом до складу лаку додатково входить у низькій концентрації щонайменше одна добавка, що має певну фізичну властивість, наявність якої можна виявити шляхом візуального і/або автоматичного контролю. Подібна добавка може мати, наприклад, магнітні властивості, електропровідні властивості, люмінесцентні властивості, властивості викликати дифракцію світла, властивості викликати поляризацію світла або властивості викликати інтерференцію світла. В якості такої добавки можуть використовуватися, наприклад, інтерференційні або рідкокристалічні пігменти або інші пігменти, що створюють характерний декоративний ефект, наприклад, пігменти із блискучим металевим ефектом і т.д., або люмінофори, які збуджуються УФ-випромінюванням і при цьому випромінюють у видимій

області спектру. Однак у тому випадку, якщо достовірність цінних документів передбачається перевіряти шляхом автоматичного контролю, до складу лаку можна також включати люмінофори, що випромінюють в невидимій, переважно в інфрачервоній, області спектру. Так само можна використовувати й фотохромні або термохромні добавки.

Добавка може бути рівномірно розподілена по всій площі покриття або може бути нанесена у вигляді деякого візерунка або малюнка. Для одержання такого візерунка або малюнка на першій стадії на відповідну основу, тобто на захищений від підробки папір, спочатку друкуванням наносять у вигляді відповідного візерунка або малюнка суміш, яка у малих кількостях (<1мас.%) містить, у вигляді свого роду легуючої домішки, щонайменше одну добавку, яка має щонайменше одну певну фізичну властивість, наявність якої можна виявити шляхом візуального і/або автоматичного контролю. Лише після цього, на другій стадії, на решту поверхні паперу з дотриманням приведення щодо нанесеного на першій стадії візерунка або малюнка, наносять ту саму суміш, яка, однак, не містить добавки з властивістю, яку виявляють шляхом візуального і/або автоматичного контролю.

Очевидно, що замість речовин, наявність яких можна виявити фізичними методами, можна використовувати й добавки, наявність яких можна виявити в результаті їх хімічної реакції з іншими речовинами. Так, наприклад, до лаку можна домішувати один з компонентів системи з хімічним індикатором. При нанесенні в більш пізній момент на поверхню захищеного від підробки паперу другого компонента такої системи з хімічним індикатором на папері проявляється візуально помітна кольорова ділянка, візерунок, малюнок, розчерк або інше зображення. Подібна система з хімічним індикатором може використовуватися як ознака достовірності цінного документу або ж якості мітки, що свідчить про погашення або вилучення з обігу чека, квитка або іншого аналогічного документу.

Використання декількох добавок і/або варіювання концентрації однієї або декількох добавок дозволяє винятково простим шляхом одержувати на захищеному від підробки паперу будь-які коди, наприклад у вигляді штрих-коду. Такий код може служити, наприклад, самостійною захисною ознакою або ж контрольною ознакою для перевірки інших даних, які уже присутні на папері, що захищений від підробки.

Очевидно, що, використовуючи запропонований у винаході принцип, можна одержувати й безліч інших різних кодів. Для цього, наприклад, на папір одночасно або послідовно у вигляді необхідного коду наносять лаки, які містять відповідну добавку. В іншому варіанті різні коди можна також розташовувати на різних поверхнях захищеного від підробки паперу. При цьому очевидно, що на обидва боки захищеного від підробки паперу можна наносити й покриття, які містять ту саму добавку.

У найбільш переважному варіанті використовують прозорий, відповідно забарвлений у колір захищеного від підробки паперу лак, завдяки чому зміцнена лаком ділянка цінного документу стає невидимою, відповідно практично невидимою неозброєним оком на тлі, яке оточує її.

Варіант Б): Зміцнення крайової ділянки плівковим матеріалом

При використанні зміцнення на основі плівкового матеріалу (поняття "плівковий матеріал" є узагальнюючим для плівки й фольги) його щонайменше наносять на папір, відповідно закладають у нього.

При цьому зміцнення, що утворене плівковим матеріалом, може закінчуватися врівень зі зміцнюючим краєм паперу або розташовуватися із заданим відступом від нього. У цьому варіанті плівковий матеріал може також виступати за край паперу, що зміцнюється ним.

У варіанті, який передбачає нанесення плівкового матеріалу на папір у вигляді покриття, його можна наносити на чільний і/або зворотний бік паперу.

На кількість зміцнюючих крайових ділянок і на довжину зміцнень, що передбачають на них, у принципі не накладається жодних обмежень, і ці параметри залежать винятково від використовуваної технології. При нанесенні зміцнень на папір ламінуванням крайову ділянку можна зміцнити тільки на частині її довжини або ж її можна зміцнити по всій довжині паперу. Так само можна зміцнити й кілька крайових ділянок незалежно від їхнього взаємного розташування. Переважно, однак, зміцнювати крайові ділянки цінного документу, які розташовані одна напроти другої і проходять уздовж його поздовжніх боків, завдяки чому в готового цінного документу захищеними від механічних ушкоджень виявляються крайки максимально можливої довжини, які найбільш часто піддаються механічним навантаженням.

У варіанті, що передбачає закладення зміцнюючого плівкового матеріалу в папір, їх закладають у папір у процесі його виготовлення. При виготовленні захищеного від підробки паперу, звичайно на круглосітковій папероробній машині, плівковий матеріал подається в зоні подачі паперової маси на виливок і у процесі формування паперового полотна зашпаровується в нього. При цьому технологічний процес можна вести таким чином, щоб плівковий матеріал був повністю закладеним в об'єм паперу, мав вигляд так званої пірнаючої нитки або розташовувався в папері у вигляді смужки, яка розділяє його на окремі смуги. Для підвищення міцності зчеплення між папером і плівковим матеріалом його можна додатково покривати шаром клею. При розкрої готового паперового полотна його можна розрізати на окремі аркуші таким чином, щоб у готовому коштовному документі плівковий матеріал закінчувався врівень із краєм паперу, відстояв від нього або виступав за його межі. При закладенні в папір плівкового матеріалу, який має вид стрічки, тобто, наприклад, матеріалу у вигляді смужки, він звичайно орієнтований паралельно напрямку волокон паперу. Залежно від напрямку наступного розкрою паперового полотна, в аркуша, довгий бік якого збігається з напрямком руху паперового полотна при відливі, відповідно в аркуша, короткий бік якого збігається з напрямком руху паперового полотна при відливі, зміцнюючий плівковий матеріал розташовується на одній крайовій ділянці або максимум на двох, а саме, взаємно паралельних, крайових ділянках. З метою забезпечити у готового цінного документу, наприклад, банкноти, наявність закладених у папір зміцнень на всіх його крайових ділянках у захищений від підробки папір переважно закладають зміцнення у вигляді решітки. Подібні зміцнення у вигляді решітки являють собою плоскі структури, які можна порівняти з великокомірковою решіткою або сіткою, розмір комірки якої приблизно відповідає формату, наприклад, цінного документу або цінного паперу. Сама ця решітка або сітка утворена, наприклад, окремими смужками плівкового матеріалу, які орієнтовані у взаємно паралельних та перпендикулярних напрямках.

Границі зміцнених ділянок захищеного від підробки паперу переважно розташовувати паралельно його країв, тобто оснастити його зміцненням у вигляді стрічки, відповідно смужки.

Під плівковим матеріалом у контексті даного винаходу мається на увазі будь-який прийнятний матеріал, що підвищує міцність на надрив цінного документу на його крайовій ділянці. Поняття "плівковий матеріал" при цьому не обмежене винятково синтетичними полімерними матеріалами, хоча їхнє застосування і є переважним. Більше того, поняття "плівковий матеріал" є узагальнюючим для позначення порівняно тонкого матеріалу, який не погіршує зовнішній вигляд, а також властивості, насамперед технологічність або переробляння, захищеного від підробки паперу, відповідно цінного документу. Заразом винахід не виключає й принципову можливість застосування більш товстого матеріалу.

Переважно, як плівкові матеріали, використовувати матеріали, які мають високу міцність на розрив, переважно полімерні плівки, металеву фольгу або комбіновані плівки з металу й пластику. Залежно від призначення захищеного від підробки паперу використовують прозорий або забарвлений у колір захищеного від підробки паперу, відповідно цінного документу, плівковий матеріал, який дозволяє зробити його непомітним або, принаймні, практично невидимим неозброєним оком на тлі, що оточує його. В особливих випадках і, насамперед у тих випадках, коли зміцнення повинне залишатися видимим на поверхні захищеного від підробки паперу, плівковий матеріал при необхідності забезпечується додатковими захисними ознаками, такими як голограми, кінеграми (Kinegramm<sup>®</sup>) або інші дифракційні структури, або ж друкованими захисними ознаками, для одержання яких використовуються друкарські фарби, що містять інтерференційні або рідкокристалічні пігменти або інші пігменти, що створюють характерний декоративний ефект, наприклад пігменти із блискучим металевим ефектом і т.д. Крім цього на ділянки переходу від плівкового матеріалу до паперу можна наддруковувати друковані зображення у вигляді візерунків або малюнків, насамперед методом металографського друку. Додатково до цього або альтернативно цьому в плівковий матеріал можна вводити добавки, описані вище для варіанта А).

При використанні винятково полімерних ниток в якості зміцнюючого плівкового матеріалу, їх переважно виробляти зі складного полієфіру, а при використанні комбінованої плівки - з металу й пластику; переважно застосовувати покриті алюмінієм полімерну плівку.

У відповідності з наступним варіантом зміцнюючий плівковий матеріал може складатися з одного або декількох шарів, які переносяться на основу перекладним методом. При цьому мова переважно йде про зміцнення з тисненими голограмами, що складаються в основному з тисненого полімерного шару, металевого шару й клейового шару.

Так само плівковий матеріал може мати вигляд сітчастої структури. Такі сітчасті структури можуть складатися з натуральних і/або синтетичних і/або скляних волокон, які переважно приварені одне до другого, склеєні одне з другим, закладені в тканину або переплетені між собою. При необхідності подібної структурі можна додати відповідне фарбування. Для цього можна використати методи вибивання, пульверизації або газозафазного напилювання, насамперед напилювання у вакуумі, переважно з використанням придатних для цієї мети масок або трафаретів. Синтетичні, або полімерні, волокна можна виготовляти з діаметром у кілька мікрометрів. Переважні при цьому волокна діаметром від приблизно 1 до приблизно 40 мкм.

Розглянуті вище при описі варіанта А) можливості відносно постачання зміцнення додатковими захисними ознаками й введення в нього різних добавок рівною мірою відносяться й до описаного безпосередньо плівкового матеріалу.

Варіант В): Зміцнення крайової ділянки спеціальними волокнами

Ще одна можливість зміцнення крайових ділянок цінних документів полягає в закладенні спеціальних волокон у папір у процесі його виготовлення на ділянках, які найбільш піддані небезпеці механічного ушкодження.

I) До першого типу застосовуваних у передбачених винаходом цілях спеціальних волокон відносяться волокна, які мають більш високу міцність на розрив у порівнянні з волокнами, які є основним матеріалом основи, і які в принципі не вимагають ніякої додаткової обробки до або після їхнього закладення в паперову масу. Сказане, однак, не виключає можливості попередньої або наступної обробки таких волокон. До подібних спеціальних волокон відносяться насамперед синтетичні волокна і, зокрема, синтетичні волокна, які закладені у паперове полотно у вигляді комплексних ниток, або особливо довгі волокна, довжиною декілька міліметрів, що їх закладають у паперову масу. Очевидно, що можуть використовуватися і елементарні синтетичні волокна, а також суміші елементарних синтетичних волокон з довгими волокнами.

При цьому зміцнюючі волокна можна закладати в захищений від підробки папір таким чином, щоб у готового цінного документу зміцнення закінчувалося врівень із зміцнюючим краєм паперу, розташовувалося із заданим відступом від нього або ж виступало за його межі на відповідну величину.

Границі зміцнених ділянок захищеного від підробки паперу переважно розташовувати паралельно його краям, тобто постачати папір зміцненням у вигляді стрічки, відповідно смужки. Просторове розміщення зміцнень і розрізування захищеного від підробки паперу на окремі аркуші побудовані на тих же принципах, що й розглянуті вище при описі варіанта А).

Спеціальні волокна можна додавати до паперової маси, наприклад, у зоні її відливу на сітку папероробної машини через окремий живильник. При цьому подачу спеціальних волокон можна відрегулювати таким чином, щоб паперова маса, яка містить вихідні "нормальні" волокна, "збагачувалася" у зоні її відливу спеціальними волокнами або щоб спеціальні волокна повністю заміняли "нормальні" волокна в паперовій масі в зоні її відливу.

II) До другого типу застосовуваних у передбачених винаходом цілях спеціальних волокон відносяться волокна, які піддають такій попередній переробці шляхом їхнього подрібнювання, що безпосередньо в процесі виготовлення паперу в зоні формування паперового полотна, у якій розташовані ці волокна, утвориться щільна міцна ділянка з підвищеною міцністю на надрив. Із цією метою волокна можна піддавати жирному розмелу, при якому відбувається їхнє зчалування й фібролювання. При цьому відбувається гідратація волокон і збільшується їхня питома поверхня. В результаті значно збільшується площа поверхонь контакту між волокнами в паперовому аркуші, що забезпечує можливість утворення водневих зв'язків, які надають високу міцність волокнистій структурі. В іншому варіанті волокна можна також піддавати хімічному подрібнюванню, тобто використати добавки, які в процесі подрібнювання виконують функцію мастильного матеріалу, збільшують площу контакту між волокнами й забезпечують щільний

контакт між волокнами й фібрилами на молекулярному рівні. Метод, ступінь і тривалість подрібнювання волокон, а також особливі умови їхньої обробки для збільшення міцності волокнистої структури вибираються й визначаються фахівцем виходячи з конкретно використовуваного типу волокон.

Процес закладення волокон, підданих подібній до попередньої обробки, у захищений від подрібки папір з погляду вибору місця їхнього розміщення в ньому і з технічної точки зору відповідає процесу, що був описаний вище для спеціальних волокон, розглянутих у пункті I). При цьому спеціальні волокна можуть являти собою волокна того ж типу, що й волокна, які є основним матеріалом основи, або іншого типу. Так, наприклад, при виконанні основи цінного документу цілком з бавовняних волокон для зміцнення певних його ділянок використовують бавовняні волокна, які були піддані спеціальному подрібнюванню.

III) До наступного типу спеціальних волокон, що застосовуються у передбачених винаходах, відносяться волокна, які після їхнього закладення в папір у процесі його виготовлення піддають додатковій обробці для надання їм підвищеної міцності на розрив. При цьому мова може йти, наприклад, про термопластичні волокна, які при тепловому впливі сплавляються між собою. Разом з тим для сполучення між собою застосовуваних волокон може бути використаний і будь-який інший хімічний або фізичний процес, що забезпечує їхнє зшивання, сплавлення, зварювання, склеювання і т.д. Так, наприклад, необхідного зміцнення можна досягти склеюванням волокон, впливом на них розчинників або ініціюванням хімічних реакцій зшивання.

Процес закладення волокон, які потребують подібної додаткової обробки, у захищений від подрібки папір з погляду вибору місця їхнього розміщення в ньому і з технічної точки зору відповідає процесу, який описаний вище для спеціальних волокон, розглянутих у пункті I). Поряд з можливістю закладення спеціального волокна в папір тільки на його зміцнюючих ділянках існує також можливість оснащати захищений від подрібки папір такими спеціальними волокнами по всій його площі, при цьому, однак, додатковій обробці спеціальні волокна піддають тільки локально на зміцнюючих крайових ділянках паперу. На відміну від подібної обробки паперу на його локально обмежених ділянках, обробка паперу по всій його площі пов'язана з істотним недоліком, який полягає в тім, що в процесі такої обробки, наприклад, при термічній обробці нагрівальним валиком, папір по всій площі його поверхні піддається зовнішнім впливам, які значно погіршують його властивості та якість. Тому відповідно до винаходу папір піддають відповідній обробці тільки на його крайовій ділянці, що при економії енергії, хімікатів, часу, й тим самим витрат, забезпечує ефективний захист цінного документу від надриву. У випадку, наприклад, паперового полотна із закладеними в нього у вигляді смужок спеціальними волокнами, які допускають можливість їх термічного зшивання, впливати на папір необхідною тепловою енергією після його виготовлення можна простим шляхом, використовуючи для цієї мети відповідно вузький нагрівальний валик, лазер, джерело інфрачервоного випромінювання або інші засоби й обробляючи папір також уздовж смужок, утворених закладеними в нього спеціальними волокнами.

До спеціальних волокон, описаних у пунктах I)-III), додатково можна додавати розглянуті при описі варіанта А) добавки, при цьому комбінуванням цих добавок крайовій ділянці цінного документу можна надати певний код. Так, наприклад, шляхом введення в паперову масу волокон двома розділними потоками, які містять різні добавки, на одній крайовій ділянці можна одержати дві розташовані впритул одна до одної паралельні смужки спеціальних волокон, які утворюють свого роду код. При використанні волокон, які розрізняються, наприклад, по своїх люмінесцентних властивостях, таким чином можна сформувати свого роду простий штрих-код. У подібного коду додатково може варіюватися ширина утворюючих його окремих штрихів. Крім цього спеціальні волокна кожного з описаних вище в пунктах I)-III) типів можна використати не тільки окремо, але й у будь-якому їхньому можливому сполученні або суміші.

Варіант Г): Додаткові заходи для збільшення довговічності паперу, захищеного від подрібки

Крім зміцнення крайових ділянок захищеного від подрібки паперу можна додатково збільшити його довговічність також за допомогою наступних заходів, які можуть використовуватися окремо або в поєднанні між собою.

I) Звичайно при виготовленні захищеного від подрібки паперу, насамперед емісійного паперу для друкування банкнот, у якості його основи використовується папір з щільністю від 90 до 95г/м<sup>2</sup>. У запропонованому у винаході захищеного від подрібки паперу замість цього можна використовувати більш товстий папір з щільністю, наприклад, 100г/м<sup>2</sup>. Зміцнення захищеного від подрібки паперу забезпечується при цьому уже тільки за рахунок його більшої щільності і, тим самим, за рахунок його більшої товщини практично без погіршення його властивостей, наявність яких бажана насамперед у виготовлених з нього банкнот.

II) Двостороннє друкування на захищеному від подрібки папері зі сталевих гравюр додатково підвищує щільність і, тим самим, стійкість паперової основи.

III) Захищений від подрібки папір і, насамперед, запечатаний захищений від подрібки папір для його захисту і захисту наявного на ньому відбитка від забруднення можна додатково покривати лаком. При цьому склад такого лакового шару переважно погоджують, при його наявності, зі складом запропонованого у винаході зміцнюючого лакового шару з метою забезпечити добре зчеплення обох лакових шарів між собою. Поліпшити зчеплення між обома цими лаковими шарами можна, при необхідності, проведенням додаткової стадії зшивання. Для цього лакові шари можна піддавати тепловому впливу або опроміненню (наприклад, УФ-випромінюванням).

Для підвищення довговічності захищеного від подрібки цінного паперу, відповідно виготовлених з нього цінних документів і, насамперед, їх міцності на надрив заходи, розглянуті вище при описі варіантів А)-Г), можуть використовуватися окремо або ж у будь-якому їх поєднанні.

Як приклад інших можливих переважних областей застосування запропонованого у винаході захищеного від подрібки паперу можна назвати його використання для виготовлення посвідчень особи та паспортів. У цьому випадку, завдяки наявності в пропонованому у винаході захищеному від подрібки паперу підвищеної міцності на розрив і стійкості до забруднення, за певних умов може відпасти необхідність у звичайному ламінуванні подібних документів полімерною плівкою. У результаті із процесу виготовлення таких документів виключається трудомістка додаткова стадія з їх ламінування, що забезпечує значну економію часу й засобів.

Завдяки підвищеній міцності паперу на надрив при одночасно високій його міцності на розрив запропоноване у винаході рішення дозволяє одержати захищений від підробки папір, що має винятково високу довговічність. Тривалість знаходження в обігу виготовлених із запропонованого у винаході захищеного від підробки паперу банкнот у європейському й північноамериканському регіоні, за винятком тропічних зон, у деяких випадках може більш ніж утричі перевищувати тривалість знаходження в обігу банкнот, які виготовлені із звичайно використовуваного для даних цілей емісійного паперу.

Нижче розглянуті деякі приклади виконання запропонованого у винаході захищеного від підробки паперу.

Приклад 1: Зміцнення крайової ділянки плівковим матеріалом (у вигляді сітчастої структури)

У процесі виготовлення емісійного паперу для друкування банкнот у паперову масу на стадії черпання закладають сітчасту тканину із квадратними комірками розміром 0,1мм, яка складається з поліпропіленових волокон товщиною 5мкм та має форму смужок, розташовуваних із кроком 10см і з усіх боків покритих паперовою масою. Поліпропіленові волокна пофарбовані в колір, що приблизно відповідає кольору паперу.

Приклад 2: Зміцнення крайової ділянки плівковим матеріалом (смужками полімерної плівки)

На барабан круглосіткової папероробної машини подають смужки прозорої поліефірної плівки шириною 3мм і товщиною 15мкм, розташовуючи їх поперемінно на відстані 6 і 1см одну від одної й поміщаючи їх таким чином у папір у процесі формування паперового полотна. Сформоване паперове полотно розрізють на окремі аркуші по середній лінії між віддаленими одна від одної на 1см смужками поліефірної плівки й під прямим кутом до них через кожні 12см. Таким шляхом одержують цінний документ форматом 12×7см із двома зміцненнями, які проходять паралельно його поздовжнім крайкам і віддалені від них на 0,5см, і утворені плівковим матеріалом.

Приклад 3: Зміцнення крайової ділянки полімерними волокнами

Спеціальні волокна, а саме, поліамідні і бавовняні волокна переробляють в установці Willcox, одержуючи паперове полотно зі зміцнюючими смужками шириною 2см, крок між якими становить 6см і які складаються не на 100% з бавовняних волокон, а на 50% з бавовняних волокон і на 50% із синтетичних волокон. Інша частина паперового полотна на 100% складається з бавовняних волокон. Після виготовлення паперове полотно, при необхідності, запечатують і розрізають на окремі банкноти довжиною 16см і шириною 8см, при цьому зміцнення, яке утворене синтетичними волокнами, проходить уздовж поздовжніх крайок банкноти й закінчується урівень із ними.

Інші переваги й варіанти здійснення винаходу більш докладно розглянуті нижче з посиланням на прикладені до опису креслення. При цьому слід зазначити, що шарувата структура запропонованого у винаході захищеного від підробки паперу, відповідно запропонованого у винаході документу, зображена на цих кресленнях лише схематично. На прикладених до опису кресленнях, зокрема, показано:

на Фіг.1 - запропонований у винаході цінний документ у вигляді в плані,

на Фіг.2 і 3 - зображення запропонованого у винаході цінного документу, показаного на Фіг.1, у перетині площиною А-А,

на Фіг.4 й 5 - інші варіанти виконання запропонованих у винаході цінних документів у вигляді в плані,

на Фіг.6а - фрагмент запропонованого у винаході захищеного від підробок паперу у вигляді в плані,

на Фіг.6б - зображення запропонованого у винаході захищеного від підробок паперу, показаного на Фіг.6а, у перетині площиною В-В,

на Фіг.7а - фрагмент запропонованого у винаході захищеного від підробок паперу у вигляді в плані,

на Фіг.7б - зображення запропонованого у винаході захищеного від підробок паперу, показаного на Фіг.7а, у перетині площиною В-В,

на Фіг.8а - фрагмент запропонованого у винаході захищеного від підробок паперу у вигляді в плані,

на Фіг.8б - зображення запропонованого у винаході захищеного від підробок паперу, показаного на Фіг.8а, у перетині площиною В-В й

на Фіг.9 - схематичне зображення папероробної установки із двома круглими сітками, що використовується для виготовлення захищеного від підробки паперу.

На Фіг.1 показаний запропонований у винаході цінний документ 1. Папір для цінного документу подібного типу звичайно виготовляють із бавовняних волокон або з волокон інших однорічних рослин. Однак у деяких випадках може також виявитися доцільним частково замінити такі натуральні волокна на синтетичні волокна, насамперед поліамідні волокна. У захищений від підробку папір 7 уже процес його виготовлення закладають пропонувані у винаході зміцнення 3а, 3б, які показані на Фіг.1. При необхідності папір у процесі його виготовлення постачають додатковими окремими захисними елементами, наприклад водяним знаком 2 у вигляді портретного зображення. Як зміцнення 3а, 3б може використовуватися любий матеріал, що були описані вище у варіантах А)-В). У розглянутому випадку цінний документ 1 постачений зміцненням 3а біля верхнього краю, який кінчається врівень із ним, і зміцненням 3б біля нижнього краю, яке розташоване з деяким відступом від нього. Переважно, однак, розташовувати зміцнення симетрично, тобто розташовувати обидва зміцнення або з відступом від крайки цінного документу, або врівень у ній. Ширина d зміцнень залежить, крім іншого, від використовуваного для їхнього виготовлення матеріалу і технології його переробки, а також від конкретного типу цінного документу. Чим вище міцність на розрив матеріалу, що використовується для виготовлення зміцнень, тим вужчим може бути зміцнення. При використанні в якості зміцнення смужок із синтетичного полімерного матеріалу, насамперед зі складного поліефіру, цілком достатньо зміцнень шириною d переважно від 1 до 10мм, найбільше переважно від 2 до 3мм. Відстань x від зміцнення до крайки цінного документу також залежить від матеріалів, які використовуються для виготовлення зміцнень. Ця відстань x переважно варіюється в межах від 0 до 5мм, найбільше переважно від 0 до 2мм. Конкретні значення d і x у кожному випадку варто підбирати з таким розрахунком, щоб забезпечити досягнення передбаченої винаходом мети, а саме, забезпечити необхідне зміцнення крайових ділянок цінного документу. Ці значення можна визначати дослідним шляхом, проведенням відповідних експериментів.

На Фіг.2 запропонований у винаході цінний документ 1 показаний у розрізі площиною А-А, позначеної на Фіг.1 штрихпунктирною лінією. У показаних на Фіг.2 варіантах виконання запропонованих у винаході зміцнень 3а, 3б мова йде про зміцнення з лаку, що нанесений ракелем або друкуванням на поверхню

цінного документу 1 двома суцільними смужками. При цьому зміцнення 3a нанесене на обидва боки захищеного від підробки паперу 7. Лак, що утворює зміцнення 3b, додатково містить добавку 4, що піддається візуальному і/або автоматичному контролю. В якості такої добавки може використовуватися, наприклад, прозорий при звичайному освітленні люмінофор, який при його опроміненні УФ-випромінюванням випромінює у видимій області спектру і, тим самим, здобуває інтенсивне забарвлення. У цьому випадку люмінесценція візуально помітна тільки при опроміненні люмінофора УФ-випромінюванням. Очевидно, однак, що в матеріал зміцнення можна вводити і кілька добавок, які виявляють при перевірці індивідуально й незалежно від інших добавок. При цьому варіюванням співвідношення між такими добавками в їхній суміші можна одержати, наприклад, певний код.

На Фіг.3 у розрізі площиною А-А, позначеною штрихпунктирною лінією, показаний аналогічний зображеному на Фіг.1 цінний документ 1. У показаних на Фіг.3 варіантах виконання запропонованих у винаході зміцнень 3a, 3b мова йде про зміцнення із плівкового матеріалу, що нанесений, наприклад, наклеєний, на поверхню цінного документу 1 двома смужками. При цьому зміцнення 3a нанесено на обидва боки захищеного від підробки паперу 7 таким чином, що плівковий матеріал виступає за крайку готового цінного документу. Ширина у виступаючої за крайку цінного документу частини плівкового матеріалу, а також ширина z його частини, яка перекривається із крайовою ділянкою цінного документу залежать від властивостей використовуваних зміцнюючих матеріалів. При цьому значення у переважно варіюються в межах від приблизно 0,1 до 10мм, а значення z повинне становити не менше приблизно 1мм, переважно 5мм. У показаному на Фіг.3 варіанті як плівковий матеріал використовується полімерна плівка зі складного поліефіру. Ширина d зміцнення 3a становить при цьому 7мм при значенні z, рівному 5мм, і при значенні u, рівному 2мм. Ширина d зміцнення 3b становить 3мм при значенні x, рівному 2мм. Плівковий матеріал додатково може містити добавку 4, яка піддається візуальному і/або автоматичному контролю. Крім цього плівковий матеріал можна також оснастити, наприклад, додатковими оптичними захисними елементами у вигляді голограм, кінєграм (Kinegram<sup>®</sup>) або інших дифракційних структур або ж друкованих захисних елементів, для одержання яких використовуються друкарські фарби, які містять інтерференційні або рідкокристалічні пігменти або інші пігменти, що створюють характерний декоративний ефект, наприклад пігменти із блискучим металевим ефектом, перламутрові пігменти і т.д.

На Фіг.4 показаний запропонований у винаході цінний документ 1, у який ще в процесі виготовлення паперу був вміщений плівковий матеріал 5 у вигляді смужки. Цей плівковий матеріал 5 як би проникнений у папір, тобто на позначених переривчастою лінією ділянках повністю замкнений у паперову масу. Така смужка може бути оснащена будь-якими придатними для автоматичного зчитування захисними ознаками, такими як електропровідний металевий шар або аналогічна захисна ознака. Однак, у кращому варіанті, подібний плівковий матеріал являє собою поліефірну стрічку, яка виконана прозорою або забарвлена в колір захищеного від підробки паперу 7, відповідно в колір цінного документу 1, що дозволяє зробити цю стрічку практично не помітної для ока або навіть повністю невидимою. Плівкові смужки в подібному виконанні мають ширину (розмір d) приблизно 2-3мм і приблизно на відстані 2-3мм (розмір x) від крайки цінного документу. Товщина плівкового матеріалу становить приблизно від 10 до 50мкм, переважно близько 15мкм.

На Фіг.5 показаний запропонований у винаході цінний документ 1, у який ще в процесі виготовлення паперу були закладені синтетичні волокна 6, причому ділянки, які вони займають закінчуються врівень із крайками цінного документу. В якості таких синтетичних волокон в цьому випадку використовуються поліпропіленові волокна. Ширина d зміцнення, утвореного цими синтетичними волокнами, переважно становить від 0,5 до 10мм.

На Фіг.6a показаний фрагмент полотна запропонованого у винаході захищеного від підробки паперу 7, який використовується, наприклад, для виготовлення банкнот. Після виготовлення паперу на чільний бік цього полотна захищеного від підробки паперу 7 були нанесені зміцнення 8 у вигляді смужок. Такими зміцненнями 8 можуть служити, наприклад, нанесені ламінуванням на поверхню паперу полімерні плівки, нанесений на поверхню паперу друкуванням лаковий шар або закладені в папір спеціальні волокна. При цьому ширина зміцнень, якими забезпечується паперове полотно, повинна у два рази перевищувати необхідну їх ширину d в остаточно відрізаної від полотна банкноти, тобто повинна становити 2d. Позицією I на кресленні позначена ділянка, на якій зміцнення перекриваються з папером, а позицією II позначена ділянка, на якій папір не має зміцнення. При різанні полотна захищеного від підробки паперу 7 по переривчастих лініях одержують, наприклад, окремі банкноти з зміцненнями, які проходять вздовж їх поздовжніх крайок паралельно до них і, що закінчуються врівень із ними.

На Фіг.6b полотно запропонованого у винаході захищеного від підробки паперу 7 показано в розрізі площиною В-В, позначеної на Фіг.6a штрихпунктирною лінією.

На Фіг.7a показаний фрагмент полотна запропонованого у винаході захищеного від підробки паперу 7, який використовують, наприклад, для виготовлення банкнот. При виготовленні паперу в це полотно захищеного від підробки паперу 7 були закладені зміцнення 9 у вигляді смужок. Такими зміцненнями 9 можуть служити, наприклад, полімерні плівки, що мають форму смужок, наприклад, з перфорованими краями, або сітчасті структури. При цьому ширина зміцнень, якими забезпечується паперове полотно, повинна у два рази перевищувати необхідну їхню ширину d в остаточно відрізаної від полотна банкноти, тобто повинна становити 2d. Позицією I на кресленні позначена ділянка, на якій в папір закладені зміцнення, позицією II позначена ділянка, на якій папір не має зміцнення, а позицією III позначена ділянка, на якій присутнє тільки зміцнення. При різанні полотна захищеного від підробки паперу 7 по переривчастих лініях одержують, наприклад, окремі банкноти з зміцненнями, які проходять вздовж їхніх поздовжніх сторін паралельно до них і виступаючими за поздовжні крайки банкноти.

На Фіг.7b полотно запропонованого у винаході захищеного від підробки паперу 7 показано в розрізі площиною В-В, яка позначена на Фіг.7a штрихпунктирною лінією.

На Фіг.8a показаний фрагмент полотна запропонованого у винаході захищеного від підробки паперу 7, який використовується, наприклад, для виготовлення банкнот. Уже при виготовленні паперу в це полотно захищеного від підробки паперу 7 було закладено ґратчасте зміцнення 18, яке на позначених пунктирною лінією ділянках повністю впроваджене в паперову масу. Таким ґратчастим зміцненням 18 можуть служити,

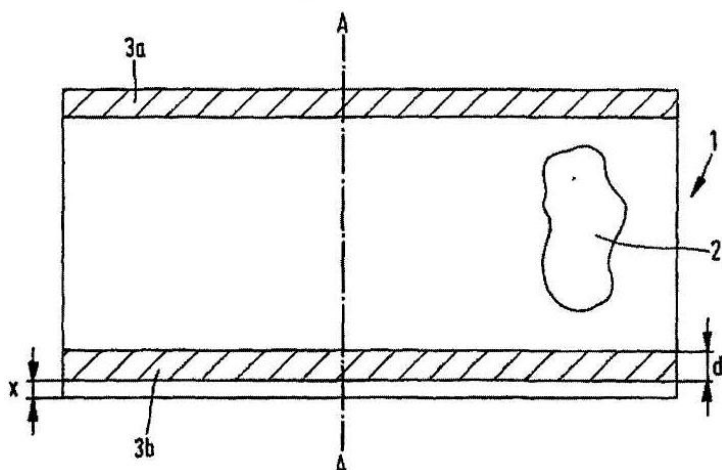


наприклад, описані вище плівкові матеріали, переважно полімерні плівки, або сітчасті структури. Це ґратчасте зміцнення може бути оснащено будь-якими придатними для автоматичного зчитування захисними ознаками, такими як електропровідний металевий шар або аналогічна захисна ознака. При цьому ширина зміцнень, якими забезпечується паперове полотно, повинна у два рази перевищувати необхідну їхню ширину  $d$  в остаточно відрізаної від полотна банкноти, тобто повинна становити  $2d$ . Позицією I на кресленні позначена ділянка, на якій в папір закладені зміцнення, а позицією II позначена ділянка, на якій папір не має зміцнення. При різанні подібного полотна захищеного від підробки паперу 7 по переривчастих лініях одержують, наприклад, окремі банкноти з зміцненнями, що проходять вздовж всіх їхніх сторін, тобто уздовж їх поздовжніх і поперечних крайок, паралельно до них і, що кінчаються урівень із ними.

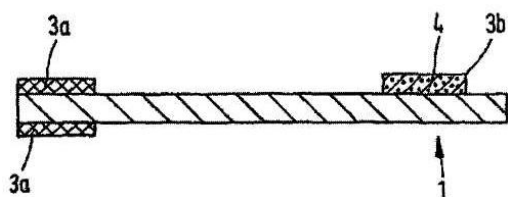
На Фіг.8б полотно запропонованого у винаході захищеного від підробки паперу 7 показано в розрізі площиною В-В, позначеною на Фіг.8а штрихпунктирною лінією.

На Фіг.9 схематично показана папероробна установка із двома круглими сітками, яка використовується для виготовлення запропонованого у винаході захищеного від підробки паперу. Ця установка складається із двох круглосіткових папероробних машин 10 й 11. У круглосіткової папероробної машини 10 на її круглій сітці 12 формується паперове полотно 13. Паралельно з формуванням паперового полотна 13 у другій круглосітковій папероробній машині 11 формується друге паперове полотно 14. Паперові полотна 13 й 14 знімаються із круглої сітки 12, відповідно 16 за допомогою так званого знімного сукна 15, потім вони з'єднуються між собою в зоні притискного валика 17 і у з'єднаному між собою вигляді подаються на наступні позиції установки, де вони піддаються подальшій обробці (каландруванню, проклейці паперу і т.д.). Для виготовлення показаного на Фіг.8а й 8б захищеного від підробки паперу в зоні притискного валика 17 між паперовими полотнами 13 й 14 додатково вводиться ґратчастий плівковий матеріал 18, який при сполученні паперових полотен виявляється закладеним у готовий захищений від підробки папір.

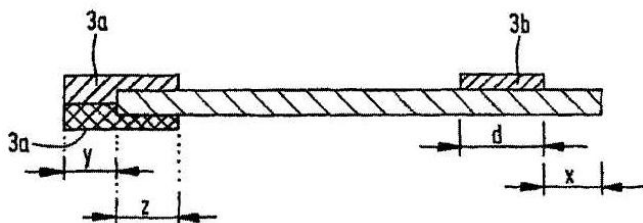
**Фіг. 1**



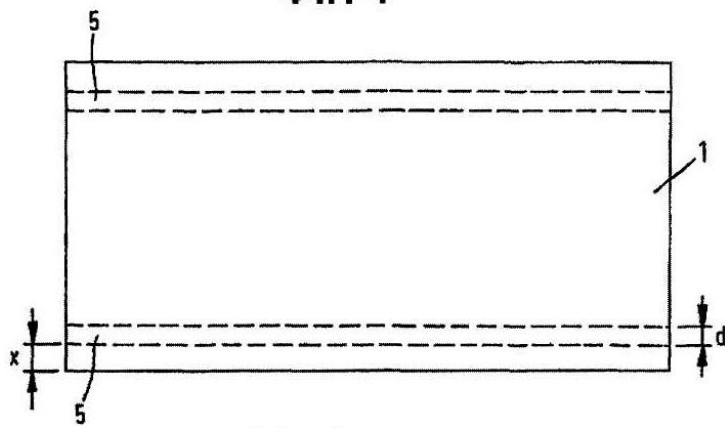
**Фіг. 2**



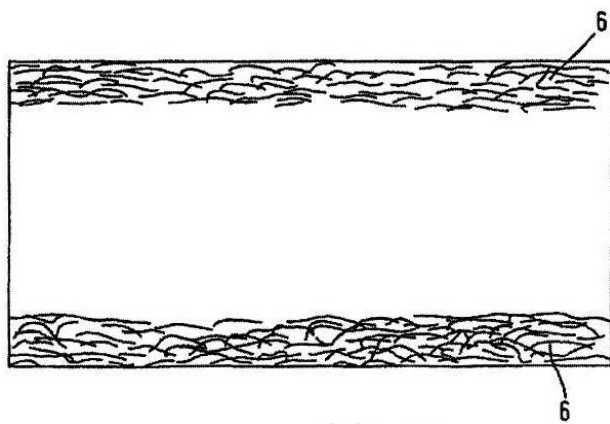
**Фіг. 3**



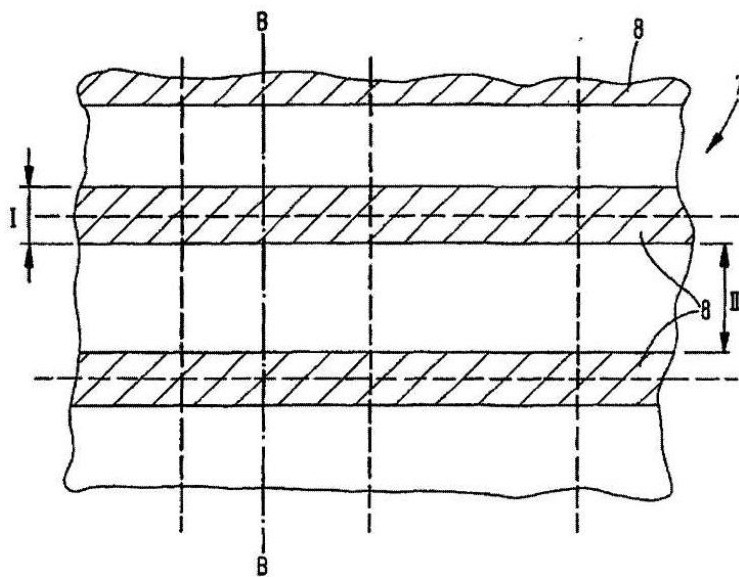
**Fig. 4**



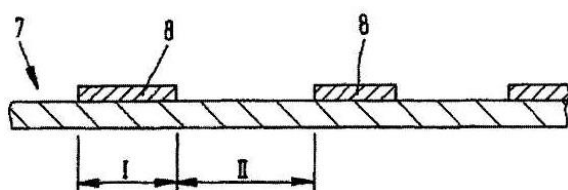
**Fig. 5**



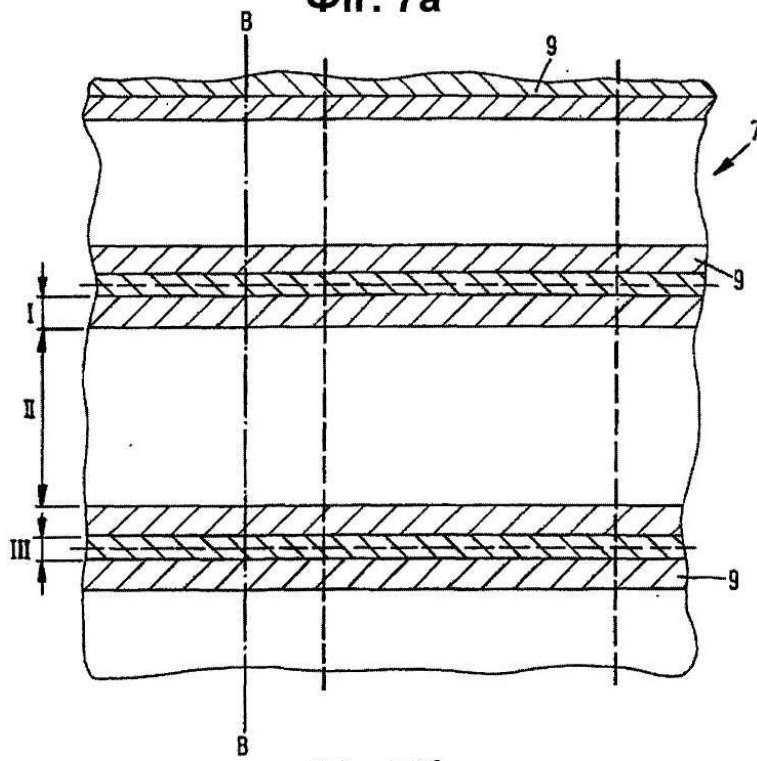
**Fig. 6a**



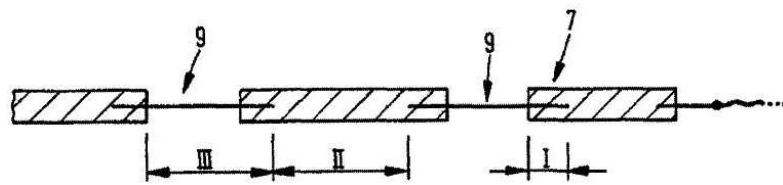
**Fig. 6b**



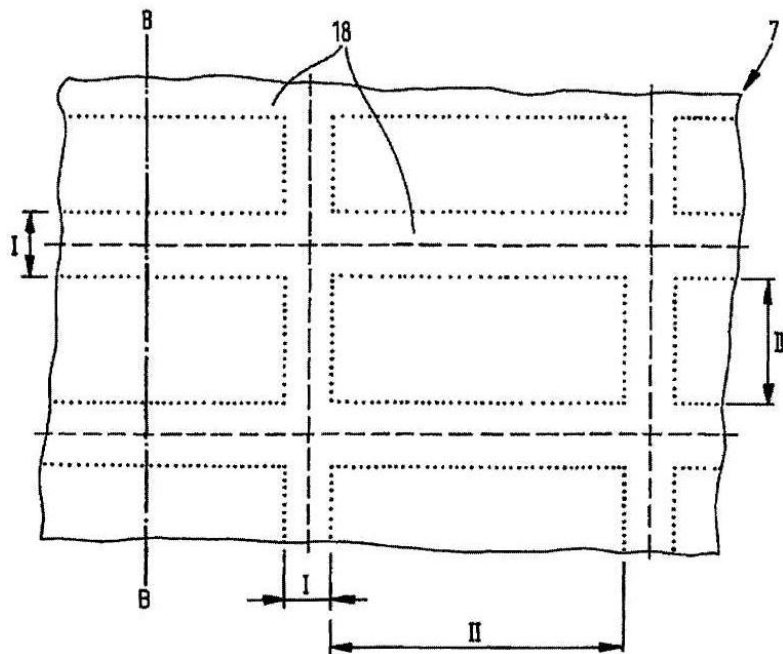
**Fig. 7a**



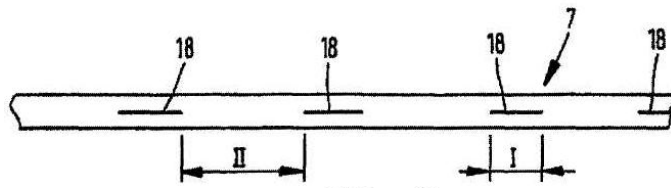
**Fig. 7b**



**Fig. 8a**



**Fig. 86**



**Fig. 9**

