



УКРАЇНА

(19) UA (11) 84401 (13) C2
(51) МПК (2006)
B42D 15/00
G09F 3/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(54) ЗАХИСНИЙ ЕЛЕМЕНТ, СПОСІБ ЙОГО ВИГОТОВЛЕННЯ (ВАРІАНТИ), ЗАХИЩЕНИЙ ВІД ПІДРОБКИ ПАПІР ТА ЦІННИЙ ДОКУМЕНТ, ЩО ЙОГО МІСТИТЬ

1

(21) 20041109706
(22) 23.04.2003
(24) 27.10.2008
(86) РСТ/ЕР03/04221, 23.04.2003
(31) 102 18 897.1
(32) 26.04.2002
(33) DE
(46) 27.10.2008, Бюл.№ 20, 2008 р.
(72) ХАЙМ МАНФРЕД, ШМІТЦ КРИСТІАН
(73) ГІЗЕКЕ УНД ДЕВРІЕНТ ГМБХ
(56) WO 9967093, 29.12.1999
WO 9913157, 18.03.1999
WO 0218155, 07.03.2002
EP 0037507, 14.10.1981
EP 0374763, 27.06.1990
(57) 1. Захисний елемент для захищеного від підробки паперу, банкнот, посвідчень особи або інших аналогічних предметів, що має основу і щонайменше два розташованих на ній металевих шари, який відрізняється тим, що металеві шари мають показники оптичної густини, які відрізняються між собою.
2. Захисний елемент за п. 1, у якому щонайменше два металевих шари розташовані з однієї і тієї ж сторони основи.
3. Захисний елемент за п. 1 або 2, у якому металеві шари розташовані безпосередньо один над одним.
4. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-3, у якому шар з меншою оптичною густиною з числа щонайменше двох металевих шарів розташований щонайменше на тих ділянках основи, на яких шар з більшою оптичною густиною відсутній.
5. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-4, у якому щонайменше в шарі з більшою оптичною густиною з числа щонайменше двох металевих шарів є вирізи.
6. Захисний елемент за п. 5, у якому вирізи мають форму літерно-цифрових знаків, малюнків, логотипів або інших аналогічних графічних елементів або виконані у вигляді штрих-коду.
7. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-6, у якому шар з меншою оптичною густиною виконаний суцільним.
8. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-7, у якому ступінь світлопропускання шару з більшою оп-

2

тичною густиною складає максимум 30%, бажано максимум 10%.
9. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-8, у якому ступінь світлопропускання металевого шару з більшою оптичною густиною складає максимум 10%, а металевого шару з меншою оптичною густиною - мінімум 50%.
10. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-9, у якому металеві шари виконані з одного й того ж матеріалу.
11. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-9, у якому металеві шари виконані з різних матеріалів.
12. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-11, у якому метал може являти собою алюміній, срібло, мідь, золото, залізо, хром, нікель, кобальт, платину, паладій, титан, інконель, срібну бронзу, золоту бронзу або сплав із щонайменше двох зазначених металів.
13. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-12, у якому щонайменше два металевих шари мають різну товщину.
14. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-13, у якому один металевий шар виконаний непрозорим, а інший металевий шар виконаний напівпрозорим.
15. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-14, у якому деякі з вирізів щонайменше в двох металевих шарах суміщені один з одним.
16. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-15, у якому товщина шару з більшою оптичною густиною складає приблизно від 20 до 300нм, а товщина шару з меншою оптичною густиною складає приблизно від 2 до 20нм.
17. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-16, у якому основа являє собою полімерний шар.
18. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-17, у якому основа має дифракційну структуру у вигляді рельєфної структури.
19. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-18, у якому основа являє собою самонесучу полімерну плівку.
20. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-19, у якому основа розташована на підкладці.
21. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-20, який виконаний у вигляді перебивного елемента.

(13) C2
(11) 84401
(19) UA

22. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-21, який виконаний у вигляді самонесучої етикетки.

23. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-22, який має круглий, овальний, зіркоподібний, прямокутний, трапецієподібний або смуговий контур.

24. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-23, який являє собою захисну нитку.

25. Захисний елемент за будь-яким з пп. 1-23, який являє собою плівку для каширування.

26. Захищений від підробки папір для виготовлення цінних документів, який **відрізняється** тим, що має щонайменше один захисний елемент за будь-яким з пп. 1-25.

27. Захищений від підробки папір за п. 26, у якому захисний елемент являє собою захисну нитку, яка щонайменше частково закладена або введена в цей папір.

28. Захищений від підробки папір за п. 26, який має наскрізний отвір, при цьому захисний елемент розташований у зоні цього отвору і з усіх сторін виступає за його межі.

29. Захищений від підробки папір за п. 26, у якому захисний елемент являє собою нанесений на його поверхню перебивний елемент або нанесену на його поверхню плівку для каширування.

30. Захищений від підробки папір за будь-яким з пп. 26-29, у якому захисний елемент має круглий, овальний, зіркоподібний, прямокутний, трапецієподібний або смуговий контур.

31. Цінний документ, такий як банкнота, посвідчення особи або інший аналогічний цінний документ, який **відрізняється** тим, що має щонайменше один захисний елемент за будь-яким з пп. 1-25.

32. Спосіб виготовлення захисного елемента для захищеного від підробки паперу, банкнот, посвідчень особи або інших аналогічних предметів, що має основу і щонайменше два розташованих на ній металевих шари, що мають показники оптичної густини, які розрізняються між собою, який **відрізняється** тим, що

а) виготовляють основу у вигляді самонесучої полімерної плівки або підкладки з розташованим на ній полімерним шаром,

б) основу необов'язково задрукують літерно-цифровими знаками, візерунками, малюнками, логотипами або іншими аналогічними графічними елементами з використанням друкарської фарби, яка має високий вміст пігменту, і друкарську фарбу сушать з утворенням пористого, рельєфно виступаючого фарбового шару,

в) на необов'язково задрукowaną основу наносять металевий шар з меншою оптичною густиною,

г) металевий шар з меншою оптичною густиною задрукують літерно-цифровими знаками, візерунками, малюнками, логотипами або іншими аналогічними графічними елементами з використанням друкарської фарби, яка має високий вміст пігменту, і друкарську фарбу сушать з утворенням пористого, рельєфно виступаючого фарбового шару,

д) на металевий шар з меншою оптичною густиною наносять металевий шар з більшою оптичною густиною,

е) шляхом вимивання рідиною, за певних умов у сполученні з механічним впливом, видаляють фа-

рбовий шар і розташовані поверх нього, відповідно, що проникли в нього, частини металевих шарів і

ж) основу піддають сушінню і необов'язково розкрою.

33. Спосіб за п. 32, у якому металеві шари наносять шляхом напилювання, необов'язково з застосуванням трафаретів або масок.

34. Спосіб за п. 32 або 33, у якому основу виготовляють у вигляді нескінченної стрічки і спосіб проводять у безперервному режимі.

35. Спосіб за будь-яким з пп. 32-34, у якому як друкарську фарбу використовують водорозчинну друкарську фарбу, а для її вимивання використовують воду.

36. Спосіб за будь-яким з пп. 32-35, у якому основу задрукують методом глибокого друку.

37. Спосіб за будь-яким з пп. 32-36, у якому полімерний шар виготовляють на стадії а) у вигляді нескінченної полімерної плівки, що на стадії ж) розрізають на захисні нитки заданої ширини.

38. Спосіб за будь-яким з пп. 32-37, у якому полімерний шар на стадії а) наносять на спеціально підготовлену підкладку з одержанням перебивного матеріалу, що на стадії ж) розрізають на смуги заданої ширини.

39. Спосіб за будь-яким з пп. 32-38, у якому в основі перед проведенням стадії б) тисненням виконують дифракційну структуру.

40. Спосіб виготовлення захисного елемента для захищеного від підробки паперу, банкнот, посвідчень особи або інших аналогічних предметів, що має основу і щонайменше два розташованих на ній металевих шари, що мають показники оптичної густини, які розрізняються між собою, який **відрізняється** тим, що

а) виготовляють основу у вигляді самонесучої полімерної плівки або підкладки з розташованим на ній полімерним шаром,

б) основу задрукують літерно-цифровими знаками, візерунками, малюнками, логотипами або іншими аналогічними графічними елементами з використанням друкарської фарби, яка має високий вміст пігменту, і друкарську фарбу сушать з утворенням пористого, рельєфно виступаючого фарбового шару,

в) на задрукowaną основу наносять металевий шар з більшою оптичною густиною,

г) шляхом вимивання рідиною, за певних умов у сполученні з механічним впливом, видаляють фарбовий шар і розташовані поверх нього, що, відповідно, проникли в нього, частини металевих шарів, відповідно, металевих шарів,

д) на металевий шар з більшою оптичною густиною наносять металевий шар з меншою оптичною густиною і

е) основу необов'язково піддають розкрою.

41. Спосіб за п. 40, у якому металеві шари наносять шляхом напилювання, необов'язково з застосуванням трафаретів або масок.

42. Спосіб за п. 40 або 41, у якому основу виготовляють у вигляді нескінченної стрічки і спосіб проводять у безперервному режимі.

43. Спосіб за будь-яким з пп. 40-42, у якому як друкарську фарбу використовують водорозчинну

друкарську фарбу, а для її вимивання використовують воду.

44. Спосіб за будь-яким з пп. 40-43, у якому основу задрукують методом глибокого друку.

45. Спосіб за будь-яким з пп. 40-44, у якому полімерний шар виготовляють на стадії а) у вигляді нескінченної полімерної плівки, що на стадії е) розрізають на захисні нитки заданої ширини.

Даний винахід відноситься до захисного елемента для захищеного від підробки паперу, банкнот, посвідчень особи або інших аналогічних предметів, а також до захищеного від підробки паперу та цінного документа з подібним захисним елементом. Винахід відноситься далі до способу виготовлення захисного елемента, відповідно до захищеного від підробки паперу та цінного документа з таким захисним елементом.

У [заявці EP 0330733 A1] описана захисна нитка, що допускає можливість її візуального, і автоматичного контролю. Для виготовлення такої захисної нитки використовується прозора полімерна плівка, на яку наносять металеве покриття, у якому передбачають вирізи у вигляді символів, знаків, візерунків або малюнків. Крім цього захисна нитка на її суміщенні із цими вирізами ділянках містить речовини, що надають їй певне забарвлення і/або люмінуючі речовини, завдяки яким зазначені символи, знаки, візерунки або малюнки при відповідних умовах освітлення виділяються за рахунок кольорового контрасту на фоні непрозорого металевого покриття, що оточує їх. Як такий металевий шар в описаній в зазначеній заявці захисній нитці переважно використовується алюмінієвий шар. Подібна захисна нитка складається у вигляді так званої "пірнаючої" захисної нитки в захищений від підробки папір, тобто в процесі виготовлення захищеного від підробки паперу як би вплітається в нього і тому через рівні інтервали виходить на поверхню паперу і лише в проміжках між ділянками, що виходять на поверхню паперу, повністю закладена в неї.

Подібна захисна нитка вже відповідає винятково високим вимогам, що пред'являються до неї відносно ступеня її захисту від підробки. Наявність у цієї захисної нитки суцільного металевого покриття забезпечує можливість автоматичного контролю її електропровідності, тоді як вирізи служать її візуально контролюваною, добре помітною на просвіт ознакою справжності. Крім цього така захисна нитка має додаткову, невидиму за звичайних умов для ока людини ознаку справжності, що неможливо виявити без допоміжних засобів, а саме, володіє на ділянці розташування вирізів люмінесцентними властивостями, наявність яких також можна перевірити шляхом автоматичного контролю. Однак при швидкій візуальній перевірці банкнот, оснащених подібною захисною ниткою, оком людини в першу чергу сприймається металевий блиск ділянок пірнаючої нитки, що виходять на поверхню банкноти. Такий металевий блиск можна

46. Спосіб за будь-яким з пп. 40-45, у якому полімерний шар на стадії а) наносять на спеціально підготовлену підкладку з одержанням перебивного матеріалу, що на стадії е) розрізають на смуги заданої ширини.

47. Спосіб за будь-яким з пп. 40-46, у якому в основі перед проведенням стадії б) тисненням виконують дифракційну структуру.

зімітувати шляхом простого наклеювання на підробку шматочків алюмінієвої фольги. Тому при швидкій перевірці тільки у відбитому світлі подібні підробки можна легко прийняти за справжні банкноти.

Виходячи з вищевикладеного, в основу даного винаходу було покладено завдання запропонувати захисний елемент, а також захищений від підробки папір і цінний документ, які володіли б підвищеним в порівнянні з рівнем техніки ступенем захисту від підробки.

Зазначене завдання вирішується за допомогою відмітних ознак незалежних пунктів формули винаходу. Різні варіанти здійснення винаходу представлені у відповідних залежних пунктах формули.

Пропонований у винаході захисний елемент має основу та щонайменше два розташованих на ній переважно один над іншим і/або переважно з однієї й тієї ж її сторони металевих шарів з показниками оптичної густини, які розрізняються між собою. У кращому варіанті щонайменше в шарі з більшою оптичною густиною є вирізи, тобто на основі, щонайменше, на одній її окремій ділянці присутній тільки шар з меншою оптичною густиною із числа, щонайменше, двох металевих шарів з показниками оптичної густини, які розрізняються між собою. При розташуванні металевих шарів один над іншим вони переважно безпосередньо граничать один з одним, тобто між ними немає ніяких інших шарів. Зімітувати зорове враження, що створюється таким захисним елементом, і наперед у тому випадку, коли металеві шари, що мають різне забарвлення, нанесені з точно заданою товщиною у вигляді складних візерунків, які можуть ще й переплітатися між собою, винятково складно або навіть взагалі неможливо.

Металеві шари мають різну оптичну густину, тобто вони розрізняються між собою за своїми світлопропускаючими властивостями. Шар з більшою оптичною густиною із числа, щонайменше, двох металевих шарів, нижче названий металевим шаром А, має при цьому менший ступінь світлопропускання, що переважно становить максимум 30%, найбільш краще максимум 10%. Шар з меншою оптичною густиною із числа, щонайменше, двох металевих шарів, нижче названий металевим шаром Б, має більш високу в порівнянні із шаром А ступінь світлопропускання, що переважно становить більш ніж 10%, найбільш краще від 25 до 80%. Найцікавіші оптичні ефекти проявляються в тому випадку, коли ступінь світлопропускання ме-

талевого шару А становить максимум 10%, а металевого шару Б - мінімум 50%.

Металевий шар А завдяки його малому ступеню світлопропускання сприймається оком людини як непрозорий, тоді як металевий шар Б проявляє властивості напівпрозорого.

Під "напівпрозорістю" при цьому мається на увазі обмежена світлопроникність, тобто світлопроникність, що у напівпрозорого шару становить менш ніж 90%, краще від 80 до 20%.

Функціональний взаємозв'язок між світлопропусканням (коефіцієнтом пропускання) Т і оптичною густиною ОГ визначається наступною залежністю:

$$ОГ = \log \frac{100}{T[\%]}$$

Показники світлопропускання переважно визначають для випромінювання видимої області спектра, найкраще для випромінювання з довжиною хвилі 500нм.

Оптична густина металевого шару крім іншого залежить також від металу що використовується для його виконання, та від товщини шару. Залежно від типу використовуваного металу, а також залежно від цільових світлопропускаючих властивостей як орієнтовні значення для товщини металевого шару А в першому наближенні можна назвати значення в інтервалі приблизно від 20 до 300нм, а для товщини металевого шару Б - приблизно від 2 до 20нм.

Металеві шари можуть розташовуватися на основі поруч один з одним, із взаємним перекриттям ("внапуск") або ж один поверх іншого.

В принципі металеві шари можуть розташовуватися в будь-якій послідовності. Прийняті в описі позначення "металевий шар А" та "металевий шар Б" не визначають послідовність їх розташування відносно основи, а використовуються лише для більш простого з мовної точки зору розрізнення

між собою шару з більшою та шару з меншою оптичною густиною. Так, наприклад, при розташуванні металевих шарів один поверх іншого на основу можна спочатку нанести металевий шар з більшою, а потім - шар з меншою оптичною густиною. Так само такі шари можуть розташовуватися на основі й у зворотній послідовності. Яка з послідовностей розташування шарів на основі в більшій мірі відповідає тим або іншим необхідним вимогам, визначається індивідуально в кожному конкретному випадку.

У запропонованого у винаході захисного елемента металеві шари краще розташовувати один над іншим. При цьому металеві шари переважно повинні безпосередньо граничити один з одним, тобто між металевими шарами А та Б не повинно бути ніякого іншого шару.

Металеві шари А та Б можуть бути виконані з одного й того ж матеріалу або з різних матеріалів. При виконанні шарів з різних металів краще використовувати метали в наступних колірних сполученнях: золотий/срібний, золотий/мідний, хромовий/золотий та хромовий/мідний.

Як метали для виконання металевих шарів можуть використовуватися, наприклад, алюміній, кобальт, мідь, золото, залізо, хром, нікель, срібло, платина, паладій, титан або інші "кольорові метали" і будь-які їх сплави, наприклад інконель, срібна бронза, золота бронза та інші. Для виконання шару А з більшою оптичною густиною краще використовувати алюміній через низьку глибину проникнення в нього видимого випромінювання і більш легкої його оброблюваності, а для виконання шару Б з меншою оптичною густиною - золото, мідь, хром, срібло або залізо через високу глибину проникнення в них видимого випромінювання.

Деякі кращі комбінації матеріалів представлені в наведеній нижче таблиці:

Таблиця

		Шар А з Т<10%									
Шар Б з Т>50%		Алюміній	Мідь	Золото	Залізо	Хром	Нікель	Срібло	Платина	Паладій	Інконель
	Алюміній	D/A	O	O	OM	O	M				O
	Мідь	O	D/A	O	OM	O	M	O	O	O	O
	Золото	O	O	D/A	OM	O	M	O	O	O	O
	Залізо	O	O	O	D/A		M	O	O	O	
	Хром	O	O	O	D/AM	D/A	M	O	O	O	
	Нікель		O	O	OM	O	D/A				O
	Срібло		O	O	OM	O		D/A			O
	Платина		O	O	OM	O			D/A		O
	Паладій		O	O	OM	O				D/A	O
	Інконель	O	O	O	M		O	O	O	O	D/A

Примітка:

Т означає світлопропускання;

O означає візуально добре помітний колірний контраст;

M означає, що при відповідній товщині шар А набуває магнітних властивостей, які можна виявити шляхом автоматичного зчитування (сканування),

D/A означає, що у відбитому світлі захисний елемент виглядає як такий, що має однорідний металевий блиск, а на просвіт у ньому видні вирізи.

Додатково підвищити ступінь захисту від підробки пропонованого у винаході захисного елемента можна не тільки за рахунок надання вирізам, тобто ділянкам, на яких шар з більшою оптичною густиною відсутній або на якій взагалі не передба-

чено ніякого металевого покриття, простої геометричної форми, але й за рахунок їх виконання у вигляді літерно-цифрових знаків, візерунків, малюнків, логотипів або аналогічних графічних елементів або за рахунок їх розміщення у вигляді коду, наприклад штрих-коду.

Шар з більшою оптичною густиною при відповідній його товщині може додатково мати магнітні властивості. При відповідному розміщенні вирізів захисний елемент можна навіть оснастити кодом, що допускає автоматичне зчитування.

Як основу в пропонованого у винаході захисного елемента краще використовувати полімерну плівку. Таку основу можна додатково оснастити дифракційними структурами у вигляді рельєфної структури. Такі дифракційні структури можуть являти собою будь-які дифракційно-оптичні структури, наприклад голограми, структури у вигляді дифракційних решіток (наприклад кінеграми (Kinegramm®), піксельграми) або інші аналогічні структури.

В іншому варіанті основа може складатися із з'єднаних між собою кашируванням плівок. Так, зокрема, кашируванням можна з'єднати між собою дві плівки, із зовнішньої сторони кожної з яких передбачено по металевому шару.

Нижче розглянуті різні варіанти виконання шаруватого матеріалу та його шаруватої структури в сполученні з вирізами й дифракційними структурами і відмінності в створюваному ними зоровому враженні. Очевидно, що всі такі варіанти можна комбінувати між собою в будь-яких сполученнях.

Варіант 1: Металеві шари, виконані з одного й того ж матеріалу

У цьому варіанті металеві шари А та Б виконані з одного й того ж матеріалу. Так, наприклад, для одержання металевих шарів А та Б на основу можна напилюванням наносити алюміній. Розходження в показниках оптичної густини окремих шарів забезпечуються, наприклад, за рахунок варіювання їх товщини.

Відповідно до цього шари захисного елемента можуть розташовуватися, наприклад, у наступній послідовності: основа/металевий шар Б з малою оптичною густиною/металевий шар А з високою оптичною густиною. В іншому варіанті шари захисного елемента можуть розташовуватися також у наступній послідовності: основа/металевий шар А з високою оптичною густиною/металевий шар Б з малою оптичною густиною. Всі три шари краще розташовувати безпосередньо один поверх іншого без їх відділення один від одного додатковими шарами. Металевий шар А з більшою оптичною густиною при цьому виконаний не суцільним, тобто шар А, що має вирізи, виглядає непрозорим.

При розгляданні подібного захисного елемента на просвіт його ділянки, які непокриті шаром А, що виглядає непрозорим, чітко помітні у вигляді світлопропускаючих ділянок. Залежно від конкретних світлопропускаючих властивостей металевого шару Б з меншою оптичною густиною ці ділянки, незважаючи на наявність такого металевого шару Б у зоні вирізів у шарі А сприймаються оком людини як ділянки із прозорістю, що варіюється від повної до часткової.

У відбитому світлі поверхня захисного елемента виглядає як поверхня, яка має однорідне суцільне покриття. Відповідно до цього зазначені вище вирізи у відбитому світлі невидні.

Вирізи можна передбачати не тільки в металевому шарі А, але й у металевому шарі Б. Особливих оптичних ефектів завжди вдається досягти в тому випадку, коли металеві шари А та Б розташовані один над іншим, а деякі з передбачених у них вирізів щонайменше частково розташовані один над одним й у кращому варіанті суміщені один з одним або розташовані один над одним й у кращому варіанті мають різні розміри, тобто вирізи в металевому шарі А виконані більших розмірів у порівнянні з вирізами в напівпрозорому металевому шарі Б.

Вирізи в одному металевому шарі, відповідно в обох металевих шарах можуть при цьому мати будь-яку форму, використовуватися в будь-якому сполученні й розташовуватися в будь-якій послідовності.

Крім цього захисний елемент може бути оснащений дифракційними структурами. У кращому варіанті такі дифракційні структури виконані щонайменше на окремих ділянках поверхні основи, переважно тисненням або видавлюванням, а нанесені на поверхню основи металеві шари при цьому безпосередньо граничають з ними. Шари захисного елемента в цьому випадку краще розташовувати в наступній послідовності: основа з дифракційною структурою/металевий шар А/металевий шар Б.

Найбільш яскравий оптичний ефект з особливою соковитою грою кольорів, створюваний дифракційними структурами, спостерігається в тих місцях, де є присутній металевий шар, тобто відсутні вирізи. На зайнятих же вирізами ділянках дифракційні структури лише ледь видні на просвіт або навіть повністю не видні. У відбитому світлі дифракційні структури видні й на зайнятій металевим шаром ділянці, і на зайнятих вирізами ділянках.

Варіант 2: Металеві шари, виконані з різних матеріалів

У цьому варіанті металеві шари А та Б виконані з різних матеріалів. Так, наприклад, для одержання металевого шару А на основу можна напилюванням нанести алюміній, а для одержання металевого шару Б - золото. Відмінності в показниках оптичної густини окремих шарів забезпечуються, наприклад, за рахунок варіювання їх товщини і/або використовуюваного для їх виконання матеріалу.

Послідовність розташування шарів у захисному елементі й розташування вирізів в окремих шарах можуть відповідати варіанту 1.

При розгляданні подібного захисного елемента на просвіт у нього чітко помітні вирізи в шарі А у вигляді світлопропускаючих ділянок. Залежно від конкретних світлопропускаючих властивостей металевого шару Б з меншою оптичною густиною ці ділянки незважаючи на наявність такого металевого шару Б у зоні вирізів у шарі А сприймаються оком людини як ділянки із прозорістю, що варіюється від повної до часткової. За певних умов напівпрозорі ділянки можуть за своїм кольором віді-

лятися на фоні, що їх оточує, через використання різнобарвних матеріалів для виконання шарів А та Б.

У відбитому світлі захисний елемент не виглядає як елемент, який має поверхню з однорідним суцільним покриттям, а має на ділянках, які непокриті металевим шаром з більшою оптичною густиною, інший зовнішній вигляд, а саме, має поверхні, забарвлені у колір другого металу. Відповідно до цього вирізи в металевому шарі А видні також у відбитому світлі й забарвлені в колір металевого шару Б.

Вирізи можна передбачати не тільки в металевому шарі А, але й у металевому шарі Б. Особливих оптичних ефектів завжди вдається досягти в тому випадку, коли металеві шари А та Б розташовані один над іншим, а деякі з передбачених у них вирізів щонайменше частково розташовані один над одним й у кращому варіанті суміщені один з одним або розташовані один над одним й у кращому варіанті мають різні розміри, тобто вирізи в металевому шарі А виконані більших розмірів у порівнянні з вирізами в напівпрозорому металевому шарі Б.

Вирізи в одному металевому шарі, відповідно в обох металевих шарах можуть при цьому мати будь-яку форму, використовуватися в будь-якому сполученні й розташовуватися в будь-якій послідовності.

Крім цього захисний елемент й у цьому варіанті може бути оснащений дифракційними структурами. У кращому варіанті такі дифракційні структури виконані, щонайменше, на окремих ділянках поверхні основи, переважно тисненням або видавлюванням, а нанесені на поверхню основи металеві шари при цьому безпосередньо граничають з ними. Шари захисного елемента в цьому випадку краще розташовувати в наступній послідовності: основа з дифракційною структурою/металевий шар А/металевий шар Б.

Найбільш яскравий оптичний ефект із особливою соковитою грою кольорів, створюваний дифракційними структурами, спостерігається в тих місцях, де є присутній металевий шар, тобто відсутні вирізи. У відбитому світлі дифракційні структури видні також на зайнятих вирізами ділянках.

Наступний опис не обмежений тільки розглянутими вище варіантами 1 та 2, а носить більш загальний характер та відноситься до всіх можливих варіантів здійснення винаходу.

Захисний елемент може являти собою захисну нитку, що складається із самонесучої полімерної плівки з нанесеними на неї різними металевими шарами. Така захисна нитка, щонайменше, частково може бути закладена в захищений від підробки папір, відповідно в матеріал захищеного від підробки документа. При закладанні в захищений від підробки папір, відповідно в матеріал захищеного від підробки документа захисної нитки, що має ідентичний зовнішній вигляд з лицьової та зворотної сторони, немає необхідності розташовувати її строго визначеною стороною вгору. Захисний елемент можна також виконувати у вигляді стрічки або етикетки й прикріплювати до поверхні

захищеного від підробки паперу, відповідно цінного документа.

В іншому варіанті захисний елемент можна також виконати у вигляді перебивного елемента або плівки для каширування. Цей варіант найбільш краще використовувати в тому випадку, коли захисний елемент повинен повністю розташовуватися на поверхні захищеного від підробки паперу, відповідно цінного документа. При виконанні захисного елемента відповідно з цим варіантом його багатшарову структуру спочатку підготовляють на плівковій підкладці, звичайно на полімерній плівці, а потім з наданням йому необхідних контурів переносять, наприклад методом гарячого тиснення, на поверхню захищеного від підробки паперу, відповідно цінного документа.

Захисний елемент при його розміщенні на поверхні захищеного від підробки паперу, відповідно цінного документа може мати будь-які обриси, наприклад мати круглий, овальний, зіркоподібний, прямокутний, трапецієподібний або смуговий контур.

Відповідно з одним із кращих варіантів захищений від підробки папір, відповідно цінний документ оснащено захисним елементом у вигляді захисної нитки, має наскрізний отвір. При цьому захисний елемент розташовується в зоні такого отвору та з усіх сторін виступає за його межі.

В іншому кращому варіанті захищений від підробки папір, відповідно цінний документ оснащено захисним елементом у вигляді захисної нитки.

В обох описаних вище варіантах перевірка захисного елемента можлива з лицьової та зворотної сторони паперу, відповідно цінного документа, що істотно полегшує перевірку справжності захищених за допомогою такого захисного елемента предметів навіть недосвідченими людьми.

З врахуванням вищевикладеного зімітувати колірний ефект, створюваний у цих варіантах здійснення винаходу, особливо складно, відповідно взагалі неможливо.

Однак область застосування пропонованого у винаході захисного елемента не обмежується захищеними від підробки документами. Пропонований у винаході захисний елемент із досягненнями відповідних переваг може також використовуватися для захисту від підробки товарів і виробів будь-якого типу. Для застосування в цих цілях захисний елемент може мати додаткові елементи, що забезпечують захист від крадіжки, наприклад котушку індуктивності або чип. Те ж саме відноситься й до оснащеного подібним захисним елементом захищеного від підробки паперу, відповідно до оснащеного подібним захисним елементом цінного документа.

Для нанесення металевих шарів при виготовленні пропонованого у винаході захисного елемента бажано використовувати установку для вакуумного напилювання, робота якої заснована, наприклад, на принципі іонного розпилення або електронно-променевого напилювання.

Вирізи у відповідних металевих шарах краще виконувати вимивним методом, описаним у [заявці WO 99/13157], яку тим самим включено в даний опис як посилання. При використанні цього методу

для виконання вирізів у металевих шарах захисні елементи спочатку попередньо виготовляють у вигляді захисної плівки з декількома розташованими на ній однотипними захисними елементами у вигляді так званих облікових одиниць. Як основу при цьому використовують самонесучу, переважно прозору, полімерну плівку. У випадку захисних ниток або етикеток така полімерна плівка відповідає полімерному шару пропонованого у винаході захисного елемента. При виконанні захисних елементів у вигляді елементів з тисненої фольги, які окремо відокремлюються від іншої її частини, ця полімерна плівка утворює підкладку подібного перекривного матеріалу, на яку полімерний шар нанесений у вигляді лакового шару. У цьому лаковому шарі або у випадку захисних ниток або етикеток у полімерній плівці тиснення можна виконати дифракційні структури. Полімерний шар пропонованого у винаході захисного елемента потім задруковують, переважно методом глибокого друку, наносячи при цьому відповідну друкарську фарбу на ділянки, форма яких відповідає формі виконуваних надалі вирізів. При цьому використовують друкарську фарбу з високим вмістом пігменту, що утворює після висихання пористий, рельєфно виступаючий фарбовий шар. Після цього на задрукований полімерний шар напилюванням наносять металеві шари, що мають різне забарвлення. На заключній стадії фарбовий шар і розташовану поверх нього частину металевого шару видаляють шляхом вимивання рідиною, за певних умов у сполученні з механічним впливом. Як друкарську фарбу при цьому краще використовувати водорозчинну друкарську фарбу, що дозволяє застосовувати воду як вимивну рідину. Відповідно до цього такий метод має високу екологічність та не вимагає прийняття особливих захисних мір проти забруднення навколишнього середовища. Ще одна перевага цього методу полягає в можливості виконання вирізів в обох або декількох металевих шарах за одну технологічну операцію. На додаток до вимивання для більш ефективного та повного видалення фарбового шару й розташованої поверх нього частини металевого шару їх можна також піддавати механічному впливу з використанням для цієї мети відповідних механічних засобів, наприклад обертового валика, щітки або ультразвуку.

Альтернативно нанесенню всіх металевих шарів на одну основу кожний з них можна наносити на окрему основу. Потім такі окремі основи з нанесеними на них покриттями з'єднують між собою шляхом каширування (припресування), при цьому бажано, щоб їх покриті металевими шарами сторони були звернені одна до одної.

Пропонований у винаході захисний елемент із урахуванням того факту, що його неможливо зімітувати за допомогою простих технічних засобів, а будь-яку спробу його підробки досить легко розпізнати, має істотно більш високий ступінь захисту від підробки завдяки добре та чітко помітним візуально колірним ефектам і змінним оптичним ефектам, що полягають у тім, що такий захисний елемент виглядає по-різному при його розгляданні у відбитому світлі та на просвіт. Подібний захисний

елемент насамперед неможливо підробити шляхом простої висічки з фольги або плівки, видалення металевого шару травленням або його зіскоблюванням, оскільки виготовити захисний елемент можливо лише шляхом металізації при одночасно точному контролі товщини металевих шарів, для чого необхідно досконало знати всі тонкості та нюанси такої технології та мати в розпорядженні відповідне устаткування.

Інші варіанти виконання й переваги пропонованих у винаході захисного елемента, відповідно захищеного від підробки паперу та цінного документа більш докладно розглянуті нижче з посиланням на додані креслення. Наведені на цих кресленнях зображення є при цьому схематичними, а співвідношення розмірів і пропорції на них не відповідають реальним. На доданих кресленнях, зокрема, показано:

на Фіг.1 - пропонований у винаході цінний документ,

на Фіг.2а - шарувата структура пропонованого у винаході захисного елемента в розрізі площиною А-А,

на Фіг.2б - вид у плані показаного на Фіг.2а захисного елемента при його розгляданні на просвіт,

на Фіг.2в - вид у плані показаного на Фіг.2а захисного елемента при його розгляданні у відбитому світлі,

на Фіг.3а - шарувата структура пропонованого у винаході захисного елемента в розрізі площиною А-А,

на Фіг.3б - шарувата структура пропонованого у винаході захисного елемента в розрізі площиною А-А,

на Фіг.4а - шарувата структура пропонованого у винаході захисного елемента в розрізі площиною А-А,

на Фіг.4б - вид у плані показаного на Фіг.4а захисного елемента при його розгляданні на просвіт,

на Фіг.4в - вид у плані показаного на Фіг.4а захисного елемента при його розгляданні у відбитому світлі,

на Фіг.5а - шарувата структура пропонованого у винаході захисного елемента в розрізі площиною А-А,

на Фіг.5б - вид у плані показаного на Фіг.5а захисного елемента при його розгляданні на просвіт,

на Фіг.5в - вид у плані показаного на Фіг.5а захисного елемента при його розгляданні у відбитому світлі,

на Фіг.6а - шарувата структура пропонованого у винаході захисного елемента в розрізі площиною А-А,

на Фіг.6б - вид у плані показаного на Фіг.6а захисного елемента при його розгляданні на просвіт,

на Фіг.6в - вид у плані показаного на Фіг.6а захисного елемента при його розгляданні у відбитому світлі,

на Фіг.7а - шарувата структура пропонованого у винаході захисного елемента в розрізі площиною А-А,

на Фіг.7б - вид у плані показаного на Фіг.7а захисного елемента при його розгляданні на просвіт,

на Фіг.7в - вид у плані показаного на Фіг.7а захисного елемента при його розгляданні у відбитому світлі,

на Фіг.8а - шарувата структура пропонованого у винаході захисного елемента в розрізі площиною А-А,

на Фіг.8б - вид у плані показаного на Фіг.8а захисного елемента при його розгляданні на просвіт,

на Фіг.8в - вид у плані показаного на Фіг.8а захисного елемента при його розгляданні у відбитому світлі,

на Фіг.9а-9д - технологічні стадії способу виготовлення пропонованого у винаході захисного елемента та

на Фіг.10а-13 - інші варіанти виконання пропонованого у винаході захисного елемента, зображеного у виді в плані при його розгляданні на просвіт та у розрізі.

На Фіг.1 у виді в плані показаний пропонований у винаході цінний документ. У показаному на цьому кресленні прикладі таким цінним документом є банкнота 1. Банкнота 1 оснащена захисним елементом 2, що має вигляд смуги та що проходить по всій її ширині й повністю перекриває наявний в ній отвір 3. Показаний на цьому кресленні захисний елемент являє собою захисний елемент, що складається з полімерного шару й двох металевих шарів з показниками оптичної густини, що розрізняються між собою. Щонайменше в шарі з більшою оптичною густиною, а за певних умов й у шарі з меншою оптичною густиною є вирізи. На всю звернену до людини поверхню захисного елемента 2 відповідно до винаходу нанесено покриття, при цьому візуально сприймані ефекти, насамперед у зоні отвору 3, більш докладно розглянуті нижче з посиланням на наступні креслення. На кожному з наступних креслень шарувата структура захисного елемента для наочності показана з мінімальною необхідною для реалізації ідеї, що лежить в основі винаходу, кількістю шарів. Очевидно, що додатково до показаних на цих кресленнях шарів у шаруватій структурі захисного елемента можуть бути присутні й інші шари, як приклад яких можна назвати клейові шари або припресовані плівки (плівки для каширування), що використовуються для захисту поверхні, і т.д. причому тип і кількість яких вибираються фахівцем залежно від конкретних особливостей застосування захисного елемента.

На Фіг.2а в перетині площиною А-А по Фіг.1 показаний фрагмент захисного елемента 2, виконаного за першим варіантом. На цьому кресленні показана, зокрема, полімерна плівка 4, що є основою для наступного напилювання на неї металевих шарів. У цьому полімерному шарі виконані дифракційні структури 5. В іншому варіанті такі дифракційні структури можуть бути виконані також у додатково нанесеному лаковому шарі. На полімерну плівку з тієї її сторони, з якої розташовані дифракційні структури, напилюванням нанесений металевий шар 6, що безпосередньо граничить із ними, та який являє собою металевий шар А з більшою оптичною густиною і який при його розгляданні виглядає непрозорим. У розглянутому варіанті цей металевий шар А виконаний з алюмінію.

Поверх цього шару розташований ще один металевий шар 7, а саме, металевий шар Б з меншою оптичною густиною, що також виконаний з алюмінію. У металевих шарах 6 та 7 також присутні ті ж, що й у полімерній плівці 4, дифракційні структури. У металевому шарі 6 додатково є вирізи 8, які можуть мати вигляд будь-яких символів, літерно-цифрових знаків, малюнків, логотипів або інших аналогічних графічних елементів. У захисних елементах у кращому варіанті їх виконання шари насамперед при наявності в основі дифракційних структур потрібно розташовувати в наступній послідовності: основа/шар А/шар Б.

На Фіг.2б зображений на Фіг.2а фрагмент захисного елемента показаний у тому вигляді, як він виглядає на просвіт. При розгляданні захисного елемента зі сторони, яка не має покриття, основи 4 на просвіт можна побачити виріз 8 у вигляді прозорі, відповідно напівпрозорі ділянки. При цьому виріз 8, що у розглянутому випадку має зіркоподібну форму, суцільно оточений алюмінієвим шаром 6, що має срібliste забарвлення на вигляд.

На Фіг.2в той же фрагмент захисного елемента показаний у тому вигляді, як він виглядає у відбитому світлі. У відбитому світлі виріз 8 як такий побачити вже неможливо, і тому захисний елемент зовні виглядає таким, що має суцільне однорідне покриття.

На Фіг.3а в розрізі показаний пропонований у винаході захисний елемент, виконаний за іншим варіантом. У цьому варіанті на полімерну плівку 4 спочатку був нанесений алюмінієвий шар 7 з меншою оптичною густиною, поверх якого у свою чергу був нанесений алюмінієвий шар 6 з більшою оптичною густиною й з вирізами 8. На алюмінієвий шар 6 з більшою оптичною густиною напилюванням був нанесений ще один - другий - алюмінієвий шар 7 з меншою оптичною густиною. На ділянці, що зайнята вирізом 8, обоє алюмінієвих шарів 7 з меншою оптичною густиною граничать один з одним, при цьому сумарна товщина обох алюмінієвих шарів 7 менше товщини металевого шару 6. Перевага цього варіанта полягає в тому, що захисний елемент, який має подібну шарувату структуру, є симетричним, тобто має ідентичний зовнішній вигляд при його розгляданні й з лицьової, і з зворотної сторони.

У показаному на Фіг.3б варіанті виконання пропонованого у винаході захисного елемента, зображеного в розрізі, шар 6 з більшою оптичною густиною та шар 7 з меншою оптичною густиною розташовані не один поверх іншого, а поруч один з одним. У цьому варіанті спочатку на полімерну плівку 4 був нанесений алюмінієвий шар 7 з меншою оптичною густиною, що покриває її лише на окремих ділянках, наприклад смужками. На другій стадії на проміжні ділянки, що непокриті шаром 7, з точним дотриманням приводки щодо нього або з невеликим накладенням на нього був нанесений алюмінієвий шар 6 з більшою оптичною густиною. Виконаний за цим варіантом захисний елемент також має ідентичний зовнішній вигляд при його розгляданні з лицьової та зі зворотної сторони. При розгляданні на просвіт на основі, яка має вигляд стрічки, видні розташовані поперек щодо неї

світлі й темні смужки, що поперемінно чергуються. У відбитому ж світлі основа виглядає як така, що має однорідне срібliste покриття.

На Фіг.4а показаний наступний варіант виконання захисного елемента, зображеного в розрізі. У цьому варіанті на відміну від послідовності шарів, показаної на Фіг.2а, на основу 4 спочатку був нанесений шар Б з меншою оптичною густиною, а потім шар А з більшою оптичною густиною. Така послідовність шарів краща при використанні не тиснених підкладок. Відмінність цього варіанта полягає в тому, що шар з меншою та шар з більшою оптичною густиною виконані з різних металів. При цьому на вибір металу для виконання кожного з таких шарів не накладається ніяких обмежень. Нижче з посиланням на Фіг.4а як репрезентативний приклад розглянутий один із всіх можливих варіантів використання різних металів для виконання зазначених шарів. У цьому прикладі розташований на основі 4 у лівій частині креслення металевий шар 9 з меншою оптичною густиною виконаний з алюмінію, а розташований у правій частині креслення металевий шар 10 з меншою оптичною густиною виконаний із хрому. Поверх алюмінієвого шару 9 розташований ще один алюмінієвий шар 11, який, однак, виконаний у вигляді шару з більшою оптичною густиною. Поверх шару із хрому розташований металевий шар 12 з більшою оптичною густиною, виконаний із золота. Виконані з алюмінію та золота шари з більшою оптичною густиною розташовані при цьому таким чином, що на ділянці, на якому шари 9 та 10 з меншою оптичною густиною примикають один до іншого, утворений виріз 8.

На Фіг.4б фрагмент показаного в розрізі на Фіг.4а захисного елемента зображений у тому вигляді, як він виглядає при його розгляданні на просвіт. При розгляданні захисного елемента зі сторони шару з більшою оптичною густиною в лівій частині видно ділянку 13, що має срібliste забарвлення, а в правій частині видно ділянку 14, що має золотисте забарвлення. Виріз 8 бачимо при цьому у вигляді прозорого прорізу, що заходить і на ділянку 11, і на ділянку 14.

На Фіг.4в той же фрагмент захисного елемента зображений у тому вигляді, як він виглядає при його розгляданні у відбитому світлі. У цьому випадку розташована на кресленні ліворуч частина захисного елемента виглядає як суцільна, однорідна поверхня 13 зі срібним блиском, тоді як у правій частині захисного елемента видно окрему ділянку 15 срібlistого кольору, яка здебільшого оточена ділянкою 14 золотистого кольору.

На Фіг.5а показаний наступний варіант виконання пропонованого у винаході захисного елемента 2. У цьому варіанті металевий шар з меншою оптичною густиною та металевий шар з більшою оптичною густиною виконані з алюмінію. При цьому на основу 4 спочатку наносять алюмінієвий шар 7 з меншою оптичною густиною, у якому вже на цій стадії передбачають виріз 16. Потім на цей алюмінієвий шар 7 з меншою оптичною густиною наносять алюмінієвий шар 6 з більшою оптичною густиною таким чином, щоб один з вирізів 8 у цьому шарі з більшою оптичною густиною був точно

суміщений з вирізом 16 у шарі 7 з меншою оптичною густиною, а інший розташовувався над цим шаром з меншою оптичною густиною.

При розгляданні показаного на Фіг.5а захисного елемента на просвіт він має показаний на Фіг.5б вигляд стрічки зі срібним блиском і з прозорими ділянками, одна із яких має форму прямокутника 17, а інша - форму кола 18.

У відбитому ж світлі такий захисний елемент має інший зовнішній вигляд, показаний на Фіг.5в. У цьому випадку виріз 16, що суміщений з вирізом 8, залишається видимим у вигляді прозорої ділянки 17, тоді як ділянку 18 побачити вже неможливо, і на цій ділянці захисний елемент зовні виглядає як такий, що має однорідне суцільне покриття.

На Фіг.6а показаний наступний варіант виконання пропонованого у винаході захисного елемента. У цьому варіанті шар 7 з меншою оптичною густиною та шар 6 з більшою оптичною густиною також виконані з одного й того ж матеріалу, а саме, з алюмінію. Передбачені в обох цих шарах вирізи розташовані таким чином, що виріз 16 у шарі з меншою оптичною густиною та менший за своїми розмірами у порівнянні з вирізом 16 виріз 8 у шарі з більшою оптичною густиною, розташовуються один над одним. Послідовність розташування шарів на основі 4 у цьому варіанті відповідає показаний на Фіг.5а. При розгляданні такого захисного елемента на просвіт він має показаний на Фіг.6б вигляд з видимою прозорою ділянкою 19, контури якої відповідають контурам вирізу 8. Виріз же 16 як такий на просвіт побачити неможливо.

При розгляданні у відбитому світлі у цього ж фрагмента захисного елемента, що має показаний на Фіг.6в зовнішній вигляд, побачити можна лише виріз 16 у вигляді прозорої ділянки. Виріз 8 візуально знову сприймається як однорідна поверхня, яку неможливо відрізнити від іншого непрозорого шару.

Чи буде шар 7 з меншою оптичною густиною візуально сприйматися як прозорий або напівпрозорий, залежить від конкретних матеріалів, що використовуються для його виконання, і від його товщини. Ці параметри можуть задаватися фахівцем залежно від конкретного ефекту, якого потрібно досягти.

У показаному на Фіг.7а варіанті шари, що утворюють захисний елемент, розташовані в тій же послідовності, що й у показаному на Фіг.5а варіанті, але на відміну від зображеного на Фіг.5а варіанта, шар 7 з меншою оптичною густиною виконаний з міді, а шар 6 з більшою оптичною густиною - з алюмінію. При розгляданні на просвіт такого захисного елемента, що у цьому випадку має показаний на Фіг.7б зовнішній вигляд, у зоні вирізів 8 та 16 знову видні прозорі ділянки 20, 21. Світлопропускаючі властивості мідного шару при необхідності можна відрегулювати таким чином, щоб ділянка 21 зовсім сприймалася не як повністю прозорий виріз, а як злегка зеленувата напівпрозора ділянка. У відбитому ж світлі виріз 16, як показано на Фіг.7в, залишається видимим у вигляді прозорої ділянки 20, тоді як у зоні вирізу 8, що розташований над мідним шаром, можна побачити

круглий елемент 21 мідного кольору на срібlistо-му фоні, що його оточує.

На Фіг.8а показаний аналогічний зображеному на Фіг.6а варіант виконання захисного елемента, у якого виріз 8 розташований над вирізом 16 і займає більшу в порівнянні з ним площу. На відміну від показаного на Фіг.6а варіанта в показаному на Фіг.8 варіанті шар 6 з більшою оптичною густиною виконаний з алюмінію, а шар 7 з меншою оптичною густиною - з міді. Візуально оптичний ефект, який сприймається на просвіт, як показано на Фіг.8б, відповідає показаному на Фіг.6б. Сказане означає, що видима прозора ділянка 22 відповідає вирізу 8. Однак у відбитому світлі виконаний за цим варіантом захисний елемент має, як показано на Фіг.8в, інший зовнішній вигляд, ніж описаний вище з посиленням на Фіг.6в. У відбитому світлі виріз 16 бачимо у вигляді прозорої ділянки 23 прямокутної форми, тоді як виріз 8 зовсім сприймається як трикутник 22 мідного кольору. Інша поверхня захисного елемента через наявність алюмінієвого шару виглядає як срібlistа.

На Фіг.9а-9д схематично проілюстрований спосіб виготовлення пропонованого у винаході захисного елемента, що показаний на Фіг.5 а та 7а. Цей спосіб пояснюється на прикладі виготовлення захисних ниток, відповідно захисних етикеток, однак, як очевидно, може аналогічним чином використовуватися та для виготовлення захисних елементів з іншою послідовністю шарів. Захисні елементи бажано виготовляти у вигляді захисної плівки, що складається з великої кількості ідентичних захисних елементів. Вихідним матеріалом для виготовлення захисного елемента в розглянутому прикладі є самонесуча полімерна плівка 4. Цю плівку на показаній на Фіг.9а першій стадії на тих її ділянках, на яких надалі повинні розташовуватися вирізи 16, 8, задруковують друкарською фарбою 24 з високим вмістом пігменту з одержанням у результаті великопористого відбитка. Потім на задруковану таким шляхом полімерну плівку 4 наносять металевий шар 7, у даному випадку шар з меншою оптичною густиною виконаний з алюмінію. Для нанесення такого шару краще використовувати метод вакуумної металізації, у ході якої на полімерну плівку 4 метали наносять послідовно, при необхідності з використанням трафаретів. На зайнятій відбитком 24 ділянці із-за пористої структури поверхні друкарської фарби не утворюється суцільний або щільний металевий шар. Одержаний у результаті напівфабрикат, що оснащений металевим шаром 7, показаний на Фіг.9б.

Використання першого відбитка, виконуваного друкарською фарбою, що вимивається, дозволяє надалі одержати в металевому шарі виріз 16, показаний на Фіг.5 а та 7а. Для виконання ж вирізів 8 відповідну ділянку ще раз задруковують друкарською фарбою, що вимивається, з одержанням відбитка 25. Одержуваний у результаті напівфабрикат, задрукований друкарською фарбою 24, потім покритий алюмінієм і після цього знову задрукований друкарською фарбою 25, показано на Фіг.9в.

Цей напівфабрикат знову покривають шаром металу, наприклад алюмінію, з одержанням у ре-

зультаті шару 6 з більшою оптичною густиною (див. Фіг.9г).

Оскільки на ділянці, що зайнята відбитком 24, відповідно 25, метал не утворює суцільну поверхню, цей відбиток і матеріал розташованого на цих ділянках металевому шару 6, відповідно розташованих на цих ділянках металевих шарів 6 та 7 можна практично без зусилля видалити вимиванням. Для подібного вимивання краще використовувати воду. За певних умов для повного видалення відбитка 24, відповідно 25 може знадобитися додаткове використання щітки. Кінцевий продукт показаний на Фіг.9д. Металеві шари 6 та 7 мають вирізи 8 та 16. Готову захисну плівку можна потім нарізати на захисні елементи необхідної форми.

Перевага вимивного методу полягає в можливості одержання вирізів у металевих шарах з різко та точно обкресленими краями і контурами, що дозволяє використовувати цей метод і для виконання в металевих шарах винятково дрібних символів або малюнків з високим розрішенням.

На Фіг.10а-13 показані інші варіанти виконання пропонованого у винаході захисного елемента, у якого вирізи утворюють виконаний позитивним або виворотним шрифтом написи та можуть бути присутніми в одному або в обох шарах.

У показаному на Фіг.10а варіанті, по-перше, деякі вирізи 16 у шарі 7 з меншою оптичною густиною суміщені з деякими вирізами 8 у шарі 6 з більшою оптичною густиною та, по-друге, один з вирізів 8 у шарі з більшою оптичною густиною за своїми розмірами істотно більше вирізів 16 у шарі з меншою оптичною густиною. При такому, строго визначеному взаємному розташуванні вирізів, що утворюють напис "PL 2000", він завжди виглядає на просвіт як такий, що складається із прозорих ділянок, поперемінно розташованих на фоні непрозорих і напівпрозорих полів. Шарувата структура зображеного на Фіг.10а захисного елемента в розрізі показана на Фіг.10б. На цьому кресленні, на якому захисний елемент показаний у розрізі, зображені тільки два його лівих на Фіг.10а поля.

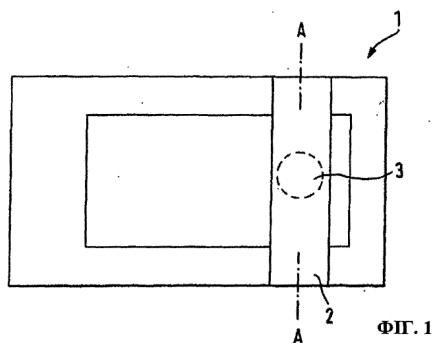
У показаному на Фіг.10а варіанті вирізи в шарі з більшою та у шарі з меншою оптичною густиною в одній частині захисного елемента суміщені один з одним, а в іншій його частині шар з меншою оптичною густиною виконаний суцільним, тоді як вирізи в шарі з більшою оптичною густиною виконані таким чином, що вони утворюють напис "PL 2000", що у вигляді виконаного позитивним шрифтом напису виділяється на напівпрозорому фоні, що оточує його. Відповідна шарувата структура захисного елемента показана на Фіг.11б, де також зображені два його лівих на Фіг.11а поля.

На Фіг.12а показаний захисний елемент, на деяких частинах якого видно напівпрозорий напис "PL 2000" на непрозорому фоні, а на інших його частинах видно виконаний позитивним шрифтом непрозорий напис "PL 2000" на напівпрозорому фоні. Подібний зовнішній вигляд захисного елемента забезпечується за рахунок того, що шар 7 з меншою оптичною густиною виконаний суцільним, а в нанесеному поверх нього шарі 6 з більшою оптичною густиною передбачені вирізи відповідної форми, які й утворюють виконаний позитивним,

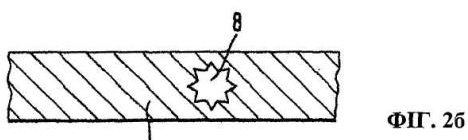
відповідно виворітним шрифтом напис. На Фіг.12б зображена відповідна шарувата структура захисного елемента на прикладі двох його лівих на Фіг.12а полів.

На Фіг.13 показаний захисний елемент, у якого різні, показані на попередніх кресленнях варіанти його виконання використовуються в комбінації між собою. Так, зокрема, у подібного захисного елемента є поле з виконанням на ньому виворітним шрифтом написом "PL 2000", що має вигляд на-

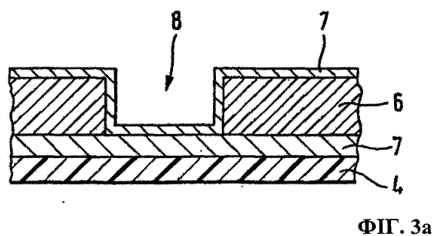
півпрозорого напису на непрозорому фоні, розташоване поруч із цим полем напівпрозоре поле, на якому видний непрозорий напис "PL 2000", виконаний позитивним шрифтом, і розташоване поруч із останнім із зазначених полів непрозоре поле, на якому видний прозорий напис "PL 2000". Шарувата структура трьох цих полів захисного елемента відповідає показаній на Фіг.12б шаруватій структурі та скомбінованої з нею шаруватій структурі першого з показаних на Фіг.11б полів.



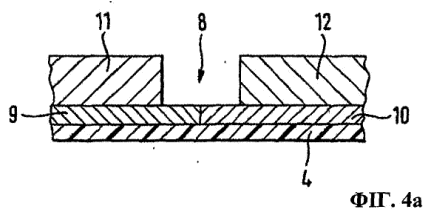
ФІГ. 1



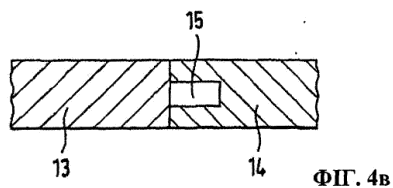
ФІГ. 2б



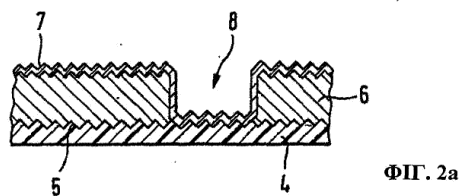
ФІГ. 3а



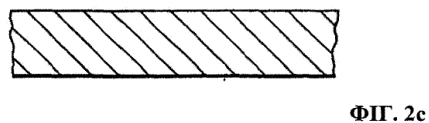
ФІГ. 4а



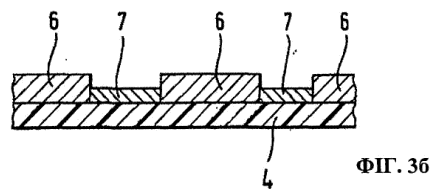
ФІГ. 4б



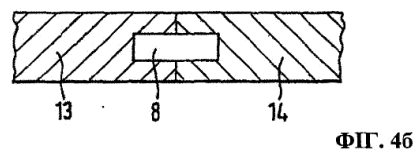
ФІГ. 2а



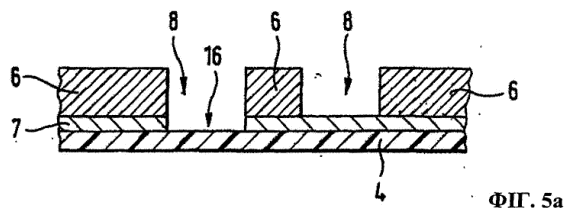
ФІГ. 2с



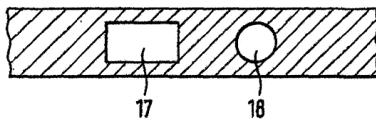
ФІГ. 3б



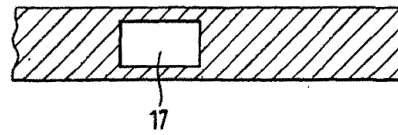
ФІГ. 4б



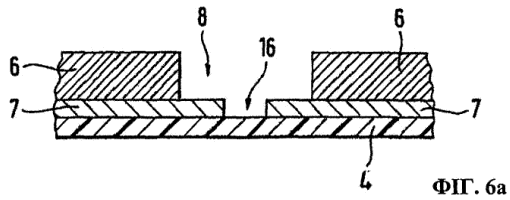
ФІГ. 5а



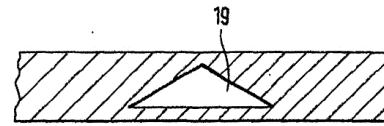
ФИГ. 5а



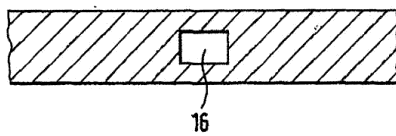
ФИГ. 5б



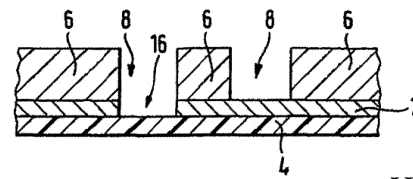
ФИГ. 6а



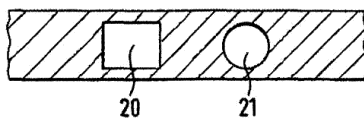
ФИГ. 6б



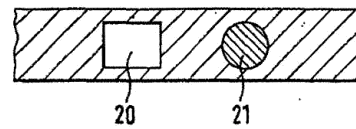
ФИГ. 6б



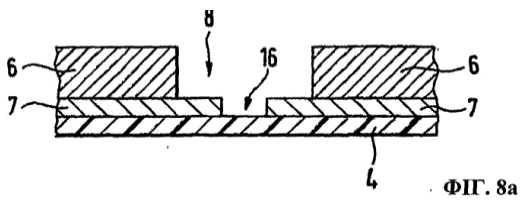
ФИГ. 7а



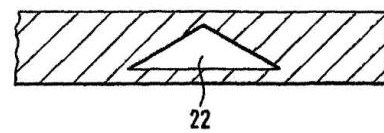
ФИГ. 7б



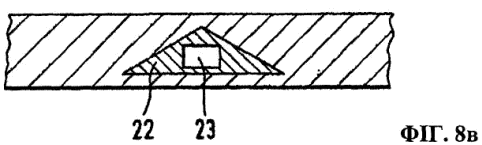
ФИГ. 7б



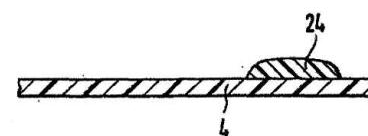
ФИГ. 8а



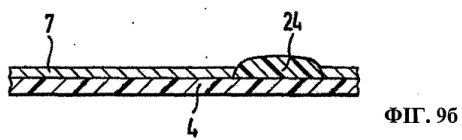
ФИГ. 8б



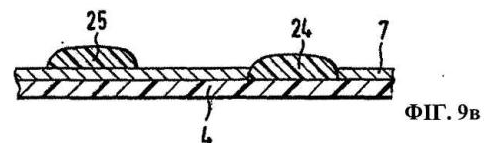
ФИГ. 8б



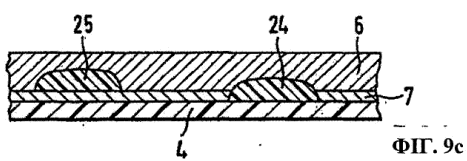
ФИГ. 9а



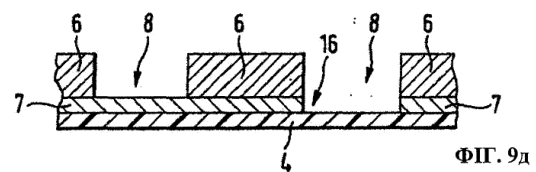
ФИГ. 9б



ФИГ. 9б



ФИГ. 9с



ФИГ. 9д

PL 2000 PL 2000 PL 2000 PL 2000 PL 2000

ФІГ. 10а

PL 2000 PL 2000 PL 2000 PL 2000 PL 2000

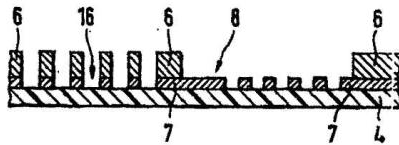
ФІГ. 11а

PL 2000 PL 2000 PL 2000 PL 2000 PL 2000

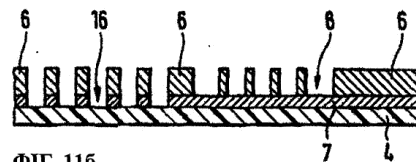
ФІГ. 12а

PL 2000 PL 2000 PL 2000 PL 2000 PL 2000

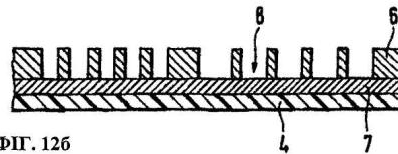
ФІГ. 13а



ФІГ. 10б



ФІГ. 11б



ФІГ. 12б