

**УКРАЇНА****(19) UA (11) 110114 (13) C2**  
**(51) МПК (2015.01)****G03G 15/20 (2006.01)****G03G 19/00****G03G 21/04 (2006.01)****B41M 3/14 (2006.01)****ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ****(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2013 02887</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Деготт П'єр (FR/CH), Десплан Клод-Ален (CH), Шмід Матью (CH)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>23.09.2011</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>СІКПА ХОЛДІНГ СА, Avenue de Florissant 41, CH-1008 Prilly, Switzerland (CH)</b>
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>25.11.2015</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Слободянюк Оксана Олександрівна, реєстр. №216</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>10010506.3</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA a200811729, 12.01.2009 UA 88775 C2, 25.11.2009 EP 1650042 A1, 26.04.2006 JP 2005277299 A, 06.10.2005 JP 55121468 A, 18.09.1980 US 2004/051297 A1, 18.03.2004 US 4543551 A, 24.09.1985
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>24.09.2010</b>	
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: <b>EP</b>	
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>25.06.2013, Бюл.№ 12</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>25.11.2015, Бюл.№ 22</b>	
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: <b>РСТ/EP2011/066583, 23.09.2011</b>	

**(54) ПРИСТРІЙ, СИСТЕМА І СПОСІБ СТВОРЕННЯ МАГНІТОІНДУКОВАНОГО ВІЗУАЛЬНОГО ЕФЕКТУ****(57) Реферат:**

Винахід належить до пристрою, системи і способу створення магнітоіндукованих візуальних ефектів в покриттях, зокрема захисних або декоративних ознак, що містять орієнтовувані магнітні частки. Пристрій містить друкарський блок, засіб орієнтування, систему спрямування підкладки і блок фотозатвердіння. Друкарський блок пристосований для друку зображення на першій стороні підкладки, використовуючи склад покриття. Засіб орієнтування містить елемент, що генерує магнітне поле, для орієнтування магнітних часток у складі покриття друкованого зображення. Система спрямування підкладки пристосована для подачі і утримування підкладки у контакті із засобом орієнтування. Блок фотозатвердіння опромінює зображення, надруковане на підкладці для того, щоб щонайменше частково виконувати затвердіння складу покриття зображення, в той час, як підкладка, як і раніше, знаходиться у контакті із засобом орієнтування. Блок фотозатвердіння сконфігурований таким чином, що його виділення енергії теплового випромінювання обмежене так, щоб не нагрівати засіб орієнтування до середньої температури T1, що перевищує 100 °C.

**UA 110114 C2**

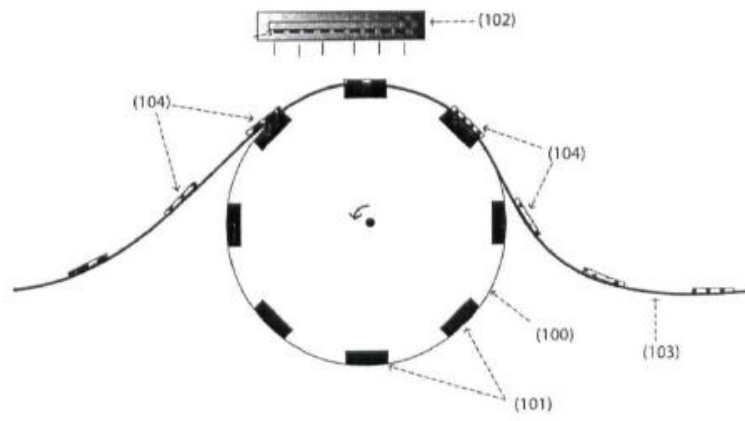


Fig. 1

Цей винахід належить загалом до області захисних ознак для захисту банкнот і цінних документів або виробів і, зокрема, до пристрою, системи та способу створення магнітоіндукованих візуальних ефектів в покриттях, що містять орієнтовані магнітні частки.

Різні матеріали і технології орієнтування магнітних часток у формувальних складах і складах покриття були розкриті, наприклад, в US 2005/0123764, US 2418479, US 2570856, WO 2000/12622, EP-A 0686675, WO 2008/153679, US 2008/0292862, US 5364689, US 2004/0251652, DE-A 2006848, US 3791864 і WO 1998/56596.

Орієнтовані магнітні частки також використовуються в друкарських процесах, зокрема, для друку захисних або декоративних ознак. Зокрема, було розкрито використання магнітних пластинчатих часток зі змінними оптичними характеристиками для створення спеціальних візуальних і кольорозмінних ефектів. Ці пристрої і технологія, застосовувана для їх створення, є відомими і описані, наприклад, у EP-B 1641624, EP-B 1819525, EP-B 1937415, EP-A 1880866, EP-B 2024451, WO 2010/066838, US 6759097, WO 2002/090002 і WO 2004/007095.

Нанесення покриттів, що містять орієнтовані магнітні частки, і створення візуальних ефектів, заснованих на орієнтуванні цих магнітних часток, зазвичай здійснюється згідно наступної послідовності окремих етапів:

а) нанесення покриття, що містить орієнтовані магнітні частки, на підкладку; матеріал покриття повинен знаходитися в рідкому стані або мати низьку в'язкість;

б) орієнтування магнітних часток шляхом дії на покриття магнітним полем, створеним зовнішнім магнітним пристроєм;

с) фіксація орієнтування магнітних часток шляхом підвищення в'язкості покриття.

Етап с) містить твердіння покриття. Цей етап може бути здійснений способом, відомим фахівцю в цій області, наприклад шляхом фізичного висушування (випарювання розчинника), УФ-затвердіння, затвердіння електронним пучком, термофіксації, одночасного окислення і полімеризації, шляхом комбінації вказаних способів або за допомогою інших механізмів затвердіння. Механізм твердіння залежить від матеріалу покриття. Наприклад, в US-B 7691468 описані чорнила, використововувані для захисних ознак, які висушують або гарячим повітрям, або УФ-затвердінням залежно від складу чорнил.

В'язкість покриття і товщини шару (перед і після висушування) є ключовими параметрами для орієнтування магнітних часток. Для досягнення найкращих результатів украй важливо, щоб магнітні частки зберігали орієнтування до завершення етапу твердіння. У друкарських процесах збережене орієнтування магнітних пластинчатих часток забезпечує найкращу різкість зображення та найкращий загальний візуальний ефект.

US-A 2829862 вказує на важливість в'язкопружних властивостей матеріалу-носія для запобігання повторному орієнтуванню магнітних часток після видалення зовнішнього магніту.

EP-B 2024451 вказує на те, що тип носія покриття грає вирішальну роль в цьому процесі шляхом дії на остаточну будову за допомогою зміни об'єму покритого шару в ході процесу сушки: в процесі фізичної сушки носій схильний до зменшення об'єму відповідно до випару розчинника; ця усадка може чинити значний вплив на орієнтування пластинок; носії, затверділі УФ обробкою, не настільки схильні до усадки, тим самим зберігаючи первинне орієнтування магнітних пластинчатих часток.

Окрім цього, тип підкладки та в'язкість покриття можуть впливати на поглинання вологи покриттям підкладки і, таким чином, на товщину шару. Таким чином, EP 2024451 розкриває ключову роль товщини шару в застосуванні покриття, що містить орієнтовані магнітні пластинчаті частки. WO 2010/058026 розкриває перевагу використання шару ґрунтовки для зниження поглинання зв'язувальної речовини чорнил, що містять магнітні частки, пористими підкладками.

Утримування покриття в магнітному полі в ході процесу твердіння може зберегти орієнтування магнітних часток. Наприклад, в US-A 2570856 викладений процес формування покриттів, що містять магнітні частки. Покриття підкладки утримують в магнітному полі до її достатнього висушування для витягання з магнітного поля без повторного орієнтування магнітних часток. Аналогічні процеси розкриті в WO 2008/153679 і US 2418479.

Проте, усі вищезгадані документи тільки описують процеси, які або непридатні для використання в друці, або які здійснюються на швидкостях, які значно менші за швидкості процесів, необхідних для промислового друку.

WO-A 1998/56596 розкриває спосіб для створення водяних знаків в полімерних підкладках, який містить теплову обробку підкладки перед орієнтуванням магнітних часток. Остаточне охолодження покриття потім призводить до заморожування орієнтування магнітних часток.

WO-A 2004/007095 розкриває пристрій для промислового друку захисних ознак на підложці, що є подовженим тонким листом. Конструкція містить циліндр, що служить опорою для

магнітних елементів, і джерело енергії для дифузійної сушки, розташоване на невеликій відстані після магнітного циліндра або над ним. Енергія сушки може бути тепловою та/або фотохімічною енергією. Проте, ця конструкція має декілька недоліків:

5 (а) З одного боку, можуть бути присутніми різні проблеми механічного характеру при використанні цієї конструкції для процесу з подачею листів, особливо в крайніх точках листа, наприклад зрушення, ковзання, складання або викривлення листа на циліндрі, вільне коливання кінців листа при вивільненні з циліндра. Також, конструкція для затвердіння, яку містить пристрій, не вирішує вказані проблеми і не описує заходи, здійсненні відносно вказаних проблем, в процесі з подачею листів.

10 (b) З іншого боку, можуть бути присутні різні проблеми, пов'язані з конструкцією для затвердіння, зокрема:

Дифузійне джерело енергії конструкції для затвердіння може призводити до передчасного висушування покриття до оптимального вирівнювання магнітних часток згідно з візуальним ефектом, якого необхідно досягти;

15 Теплові аспекти процесу затвердіння і дії, наприклад на покриття, які можуть бути викликані теплом, вивільненим джерелом енергії для дифузійної сушки над магнітним циліндричним тілом, можуть стати причиною проблем. Зокрема, тепло може знижувати в'язкість покриття, тим самим сприяючи поглинанню покриття підкладкою. Отже, тепло, вивільнене джерелом енергії, може порушити орієнтування магнітних часток і, таким чином, візуальний ефект, якого необхідно досягти;

20 Тепло може знизити вміст вологи в папері і, таким чином, змінити розміри підкладки, що призводить до проблем з центруванням. Зокрема, цей ефект є критичним для паперових підкладок і процесу з подачею листів;

25 Тепло може викликати об'ємне розширення деяких механічних складових друкарської машини, що призводить до проблем з центруванням або до зміщення; і

Теплова енергія може змінювати властивості елементів, що генерують магнітне поле. Відомо, що властивості магнітних матеріалів змінюються залежно від температури: вирівнювання магнітних доменів у феро- і ферімагнітному матеріалі зменшується при підвищенні температури. Коли магнітні матеріали нагріті до критичної температури, що зветься температурою Кюрі, вони стають парамагнітними. Температура Кюрі є параметром, залежним від матеріалу.

Таким чином, існує потреба в поліпшених способах створення магнітоіндукованих візуальних ефектів, зокрема, для захисних або декоративних ознак, які знижують або навіть уникають вищезгаданих недоліків.

35 Таким чином, даній винахід відноситься до пристрою, системи та способу створення магнітоіндукованих візуальних ефектів в покриттях, що містять орієнтовані магнітні частки. Зокрема, винахід відноситься до друку і затвердіння захисних або декоративних ознак, що містять орієнтовані магнітні частки, на промисловій друкарській машині. Зокрема друкарська машина може бути листовою друкарською машиною.

40 Згідно з першим аспектом винаходу надано пристрій для створення магнітоіндукованого візуального ефекту за п. 1.

Пристрій містить друкарський блок, засіб орієнтування, систему спрямування підкладки і блок фотозатвердіння. Друкарський блок пристосований для друку зображення на першій стороні підкладки, використовуючи покриття, що містить орієнтовані магнітні частки. Засіб орієнтування містить щонайменше один елемент, що генерує магнітне поле, для орієнтування магнітних часток в покритті друкованого зображення. Система спрямування підкладки пристосована для подачі та утримування другої сторони підкладки у контакт з засобом орієнтування. Блок фотозатвердіння містить джерело випромінювання, розташоване відносно засобу орієнтування так, щоб опромінювати зображення, надруковане на першій стороні підкладки для того, щоб щонайменше частково здійснювати затвердіння покриття зображення, тоді як друга сторона підкладки, як і раніше, знаходиться у контакт з вказаним засобом орієнтування. Блок фотозатвердіння сконфігурований таким чином, що його виділення енергії теплового випромінювання обмежене так, щоб не нагрівати засіб орієнтування і його щонайменше один елемент, що генерує магнітне поле, до середньої температури T1, що перевищує 100 °C. Завдяки цій конфігурації можна значно скоротити або уникнути вищезгаданих негативних дій на підкладку, друковане зображення і безпосередньо пристрій.

55 Згідно з другим аспектом винаходу надана система для створення магнітоіндукованого візуального ефекту. Система містить пристрій згідно з першим аспектом винаходу і покриття, що містить орієнтовані магнітні частки.

У третьому аспекті винаходу наданий спосіб створення магнітоіндукованого візуального ефекту.

Переважні варіанти здійснення винаходу представлені в залежних пунктах формули винаходу.

5 На супровідних графічних матеріалах, які включені в даній технічний опис і складають його частину, зображені певні необмежуючі аспекти цього винаходу. Зокрема, на фігурах зображено декілька варіантів здійснення, де засоби орієнтування надані у формі циліндричного тіла, що містить щонайменше один елемент, що генерує магнітне поле, і де підкладка є тонкою подовженою підкладкою, наприклад аркушем паперу, полімеру або композитної підкладки.

10 На фіг. 1-3 зображені схематичні поперечні перерізи, що зображують магнітне циліндричне тіло, блок затвердіння і тонку подовжену підкладку (лист) з нанесеними на неї зображеннями покриття, згідно з варіантами здійснення цього винаходу. Зокрема

на фіг. 1 зображений варіант здійснення, де блок фотозатвердіння містить УФ світлодіодну лампу;

15 на фіг. 2 зображений варіант здійснення, де блок фотозатвердіння містить УФ лампу, оснащену діхроїчним фільтром; і

на фіг. 3 зображений варіант здійснення, де блок фотозатвердіння містить УФ лампу, оснащену хвилеводом.

20 На фіг. 4а-с зображені варіації відносного відліку часу окремих фаз процесу створення магнітоіндукованого візуального ефекту згідно з варіантами здійснення цього винаходу.

На фіг. 5 зображений схематичний вигляд варіанту здійснення цього винаходу, де система спрямування підкладки містить набір роликів; і

На фіг. 6 зображений схематичний вигляд альтернативного варіанту здійснення цього винаходу, де система спрямування підкладки містить набір щіток.

25 На фіг. 1-4а-с зображені переважні варіанти здійснення цього винаходу, де пристрій для створення магнітоіндукованого візуального ефекту шляхом друку і затвердіння захисних або декоративних ознак, заснованих на орієнтовуваних магнітних частках, містить блок фотозатвердіння, розташований над магнітним циліндром. На фіг. 5 і 6 зображені інші переважні реалізації системи спрямування підкладки, що утримує підкладку (лист), яка несе покриття, в щільному контакті з магнітним циліндром.

30 В даному випадку, термін "магнітний циліндр" відноситься до циліндричного тіла, яке служить опорою для щонайменше одного елемента, що генерує магнітне поле, забезпечує орієнтування магнітних часток для утворення візуальних ефектів. Подібні елементи, що генерують магнітне поле, були описані, наприклад, в EP 1641624, EP 1937415, US 2010/0040845 або WO 2004/007095.

35 Один або більше елементів, що генерують магнітне поле, використовувани для орієнтування магнітних часток, можуть бути виконані з широкого діапазону магнітних матеріалів, включаючи, але не обмежуючись, наступними прикладами: сплави неодим-залізо-бор, самарій-кобальт, алюміній-нікель-кобальт (алніко), ферити або магніти з полімерними зв'язками, такі як види магнітної фольги або пластоферити. Подібні матеріали реалізує на ринку, наприклад, компанія Maurer Magnetic AG. У каталогах товарної продукції, що містять магнітні матеріали, зазвичай вказана максимальна температура використання матеріалу. Максимальна температура використання залежить від матеріалу і значно нижча за температуру Кюрі матеріалу: наприклад, для сплавів алніко температура Кюрі складає близько 850 °C і максимальна температура використання складає близько 500 °C. Для магнітотвердого фериту температура Кюрі складає близько 450 °C і максимальна температура використання складає близько 250 °C (див. каталог компанії Maurer Magnetic AG). Для магнітного матеріалу з полімерними зв'язками максимальна температура використання також залежить безпосередньо від полімерного композиту. Таким чином, максимальні температури використання пластоферитів зазвичай знаходяться в межах від 80 °C до 100 °C.

50 Згідно із цим винаходом температура магнітного циліндричного тіла обмежена так, щоб не перевищувати 100 °C, і, переважно, обмежена таким чином, щоб навіть не досягати максимальної температури використання магнітного матеріалу елементів, що генерують магнітне поле. Таким чином, середня температура магнітного циліндричного тіла повинна залишатися нижче 100 °C, переважно нижче 70 °C, більш переважно, нижче 50 °C. Це досягається шляхом використання блоку фотозатвердіння, який є пристроєм, що містить джерело випромінювання, яке сконфігуроване таким чином, що його виділення енергії теплового випромінювання при експлуатації обмежене так, щоб не нагрівати механічні частини пристрою, в цьому варіанті здійснення, зокрема - магнітне циліндричне тіло й елементи, що генерують магнітне поле, до середньої температури T1, що перевищує 100 °C. Більш

переважно, блок фотозатвердіння зконфігурований таким чином, що середню температуру механічних частин пристрою й елементів, що генерують магнітне поле, можна підтримувати при експлуатації на значенні температури  $T_1 \leq 100\text{ }^{\circ}\text{C}$ , або, більш переважно, на значенні температури  $T_1 \leq 70\text{ }^{\circ}\text{C}$ , або найбільш переважно, на значенні температури  $T_1 \leq 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Таким чином, блок фотозатвердіння сумісний з магнітними матеріалами, чутливими до температури, і запобігає проблемам, пов'язаним з центруванням і зміщенням підкладки відносно елементів, що генерують магнітне поле, шляхом запобігання змінам розмірів підкладки, викликаних, наприклад, пониженим вмістом вологи у вказаній підкладці і шляхом запобігання тепловому розширенню механічних частин пристрою.

Зокрема, блок фотозатвердіння може містити УФ лампу, переважно УФ світлодіодну лампу, як зображено на фіг. 1. Як зображено на фіг. 2, УФ лампа може бути оснащена щонайменше одним дихроїчним відбивачем, який зконфігурований для спрямування випромінювання, що відповідає довжинам хвиль УФ спектра, у напрямку до покритої підкладки і для спрямування випромінювання, що відповідає довжинам хвиль ІЧ спектра, від покритої підкладки. Блок фотозатвердіння також може бути реалізований у вигляді УФ лампи, оснащеної хвилеводом, що спрямовує енергію опромінення до покритої підкладки.

Велика кількість різних УФ джерел світла або джерел світла видимої області спектра можуть бути використані в якості джерел випромінювання блоку фотозатвердіння, за умови, що блок фотозатвердіння не випромінює теплову енергію у напрямку до магнітного циліндра, в об'ємі, достатньому для його нагрівання вище температури  $T_1$ . Для підтримки температури циліндричного тіла нижче  $T_1$  в ході опромінення, джерела світла можуть, наприклад, вимагати наявності певних дихроїчних відбивачів та/або певного хвилеводу, як описано вище.

Точкові джерела, лінійні джерела та їх матриці ("світлові завіси") є відповідними джерелами випромінювання блоку фотозатвердіння. Прикладами є дугові вугільні лампи, ксенонові дугові лампи, ртутні лампи низького, надвисокого, високого і низького тиску, можливо, леговані галогенідом металу (металогалогенідні лампи), лампи з розрядом в парах металу, що стимулюється мікрохвилями, ексімерні лампи, надактивні флуоресцентні трубки, флуоресцентні лампи, аргонні лампи розжарювання, електронні ліхтарі, фотографічні лампи заливаючого світла і лазери. Приклади ламп відомі від постачальників УФ ламп, наприклад групи компаній "IST METZ group".

Переважні блоки фотозатвердіння містять світлодіодні лампи, лампи видимої області спектру або УФ лампи, або ртутні лампи, оснащені хвилеводом, або ртутні лампи, оснащені дихроїчними відбивачами, при цьому щонайменше один вказаний дихроїчний відбивач спрямовує випромінювання, що відповідає довжинам хвиль УФ спектру, до покритої підкладки, і щонайменше один вказаний дихроїчний відбивач спрямовує випромінювання, що відповідає довжинам хвиль ІЧ спектру, від покритої підкладки. Найбільш переважні блоки фотозатвердіння є світлодіодними УФ лампи, наприклад такі, як поставляє компанія Phoseon Technology. Приклади дихроїчного відбивача відомі від постачальників УФ ламп, наприклад групи компаній "IST METZ group".

Блок фотозатвердіння може бути використаний або для повного затвердіння покриття, що містить орієнтовані магнітні пластинчасті частки, або, в якості альтернативи, лише для часткового затвердіння покриття до такої міри в'язкості, щоб запобігти частковій і повній втраті орієнтування орієнтованих магнітних часток в ході витягання та/або після видалення підкладки з магнітного циліндра. У разі часткового затвердіння покриття, затвердіння завершується після видалення підкладки з магнітного циліндра шляхом виконання додаткової теплової та/або фотохімічної обробки покриття.

Як використовується в даному описі, термін "орієнтовані магнітні частки" відноситься до часток, які можуть бути орієнтовані в магнітному полі з тим, щоб створити візуальний ефект, який буде використаний в якості захисної або декоративної ознаки. В даному випадку, "орієнтовані магнітні частки" переважно є магнітними несферичними частками, більш переважно, магнітними голчастими частками, більш переважно, магнітними пластинчастими частками.

Окрім цього, переважні орієнтовані магнітні частки є частками, які також є відбивальними. У цьому описі термін "відбивальні частки" відноситься до часток, які створюють ефекти з великим коефіцієнтом віддзеркалення. Частки, що досягають високого коефіцієнта віддзеркалення, містять компонент з високим коефіцієнтом дзеркального віддзеркалення у видимому спектрі, як описано, наприклад, в EP 1305373 або в US 7449239. Відбивальні частки є, зокрема, металевими частками, як описано, наприклад, в US 4321087 або US 6929690; чи відбивальні частки є інтерференційними багатошаровими пластинчастими частками, як описано, наприклад, в US 6838166.

Як використовується в даному описі, термін "орієнтовувані відбивальні магнітні частки" включає орієнтовувані магнітні пластинчасті частки зі змінними оптичними характеристиками, як описано, наприклад в WO 2003/000801 або WO 2002/09002, або орієнтовувані відбивальні магнітні частки, як описано в US 6838166, але не обмежується ними.

5 Таким чином, згідно із даним винаходом, переважні орієнтовувані магнітні частки є орієнтованими магнітними відбивальними пластинчастими частками. У найбільш переважному варіанті здійснення цього винаходу орієнтовувані магнітні відбивальні пластинчасті частки є орієнтованими магнітними відбивальними пластинчастими частками зі змінними оптичними характеристиками.

10 Необов'язково, покриття цього винаходу може містити суміш різних орієнтованих відбивальних магнітних часток, більш переважно, суміш, що містить щонайменше один тип орієнтованих відбивальних магнітних пластинчастих часток зі змінними оптичними характеристиками. Магнітні чорнила, використовувані в даній заявці, відомі, наприклад, з WO-A 2003/000801 або WO 02/073250.

15 Покриття необов'язково також може містити, окрім орієнтованих відбивальних магнітних часток або окрім суміші різних орієнтованих відбивальних магнітних часток, інші частки пігменту, вибрані з групи, що складається із забарвлених або безбарвних магнітних часток пігменту, зі змінними оптичними характеристиками, або забарвлених або безбарвних немагнітних часток пігменту.

20 Покриття може бути сформульований, як описано в WO 2007/131833 або EP-B 2024451, і переважно його наносять за допомогою трафаретного друку, флексиграфії або глибокого друку.

Орієнтування магнітних часток переважно може бути виконане за допомогою застосування магнітних полів, що мають відповідну структуру, як відомо з WO 2004/007095, WO 2005/002866, WO 2008/009569 або WO 2008/046702.

25 Як зображено на фіг. 4а-с послідовність процесу створення магнітоіндукованих візуальних ефектів може бути визначена наступними етапами:

- Перед часом  $t_0$ : на першій стороні підкладки друкують зображення із покриття, що містить орієнтовувані магнітні частки;

30 • Час  $t_0$ : сторону підкладки, протилежну до друкованого зображення (104), приводять в контакт із засобом орієнтування, що містить магнітний елемент (101), при цьому покриття, що містить орієнтовувані магнітні частки, все ще знаходиться у вологій фазі. Орієнтування магнітних часток починається під час  $t_0$ .

35 • Час  $t_1$ : починається опромінення друкованого зображення (104) блоком фотозатвердіння. Різниця часу між  $t_0$  і  $t_1$  є часом, необхідним для орієнтування магнітних часток і надання ним потрібного положення з тим, щоб створити захисну або декоративну ознаку.

- Час  $t_2$ :  $t_2$  визначене як час, коли друковане зображення (104) на підложці витягають з блоку орієнтування, тобто в даному випадку, з магнітного циліндричного тіла.

- Час  $t_3$ : друковане зображення на підложці покидає зону опромінення. Час  $t_3$  може бути передуючим, одночасним або наступним відносно часу  $t_2$ .

40 Блок фотозатвердіння зокрема може бути поміщений над засобом орієнтування, тобто в зображеному варіанті здійснення вище магнітного циліндра. В даному випадку, розташування блоку фотозатвердіння "над" магнітним циліндром означає, що відносне положення блоку фотозатвердіння і магнітного циліндра є таким, що опромінення друкованого зображення на покритій підложці відбувається між часом  $t_1$  і  $t_3$ .

45 На фіг. 4а-с положення  $x_0$  є абсцисою, що відповідає розташуванню, де підкладка (103) вступає у безпосередній контакт з циліндричним тілом. Час  $t_0$  є моментом, коли друковане зображення (104) на підложці (103) знаходиться в положенні  $x_0$ .

Положення  $x_1$  є абсцисою, що відповідає розташуванню, де підкладка поступає в зону опромінення. Час  $t_1$  є моментом, коли вказане друковане зображення досягає положення  $x_1$ .

50 Положення  $x_2$  є абсцисою, що відповідає розташуванню, де підкладку звільняють з циліндричного тіла. Час  $t_2$  є моментом, коли вказане друковане зображення (104) знаходиться в положенні  $x_2$ .

Положення  $x_3$  є абсцисою, що відповідає розташуванню, де закінчується зона опромінення. Час  $t_3$  є моментом, коли друковане зображення знаходиться в положенні  $x_3$ , тобто коли друковане зображення покидає зону опромінення.

55 Елементи, що генерують магнітне поле, (101) починають орієнтувати орієнтовувані магнітні частки вказаного друкованого зображення (104), коли підкладка (103) вступає в контакт з циліндричним тілом (100) в координаті  $x_0$  і під час  $t_0$ . Коли зображення досягає координати  $x_1$  під час  $t_1$ , орієнтовувані магнітні частки орієнтовувані згідно з оптимальним вирівнюванням

візуальної ознаки і затвердіння ініціюється опроміненням з блоку (102) фотозатвердіння. Коли підкладка досягає положення  $x_2$ , її видаляють з циліндричного тіла (100).

Положення  $x_3$  може бути розташоване в 3 різних місцях відносно  $x_2$ :  $x_3$  розташоване або перед  $x_2$  ( $x_3(1)$ , фіг. 4а), або  $x_3$  знаходиться в тому ж положенні, що і  $x_2$  ( $x_3(2)$ , фіг. 4б), або  $x_3$  розташоване потім  $x_2$  ( $x_3(3)$ , фіг. 4с). Відповідно, час  $t_3$  може бути передуючим, одночасним або наступним відносно часу  $t_2$ , залежно від конфігурації пристрою.

Даній винахід зокрема є переважним для друку і затвердіння покриттів, що містять орієнтовані магнітні пластинчасті частки, на підкладках, схильних до поглинання покриття. Як зображено на фіг. 4а-с, часткове або повне висушування (затвердіння) покриття може бути виконане безпосередньо після орієнтування орієнтованих магнітних пластинчастих часток. Таким чином, покриття залишається вологим впродовж значно меншого періоду в ході процесу згідно із даним винаходом в порівнянні з процесом відомого рівня техніки, приклад якого наведений, наприклад, в WO 2004/007095. Отже, поглинання покриття підкладкою може бути значно понижене.

Як використовується в даному описі, "система спрямування підкладки" відноситься до конструкції, яка утримує підкладку (наприклад, лист) в тісному контакті із засобом орієнтування, тобто в даному випадку, з - магнітним циліндром.

Зазвичай у відомих друкарських машинах підкладку підтримують в тісному контакті з різними друкарськими циліндрами за допомогою циліндрів, що роблять протитиск.

Проте, для друку орієнтованих магнітних часток циліндри, що роблять протитиск, не можуть бути використані на магнітному циліндрі доки чорнила на поверхні підкладки все ще вологі. Отже, підкладку (лист) замість цього може утримувати на засобі орієнтування захватний пристрій і вакуумна система. Зокрема, захватний пристрій може бути використаний для того, щоб утримувати передній край листа і дозволити переміщати лист з однієї частини друкарської машини на іншу, і вакуумна система може бути використана для того, щоб натягувати поверхню листа відносно поверхні засобу орієнтування і підтримувати їх вирівняний стан. Проте, можуть бути присутніми деякі механічні проблеми, пов'язані з розміщенням підкладки (листа) на магнітному циліндрі, зокрема, якщо підкладка є листом, на задній межі листа: лист може зміщуватися або ковзати або убик, або у напрямі переміщення підкладки, або лист може складатися на циліндрі, або лист може утворювати опуклість на циліндрі, або лист може вільно коливатися, зокрема у своїх країв.

Таким чином, згідно з подальшим переважним варіантом здійснення цього винаходу, система спрямування підкладки може містити, окрім або замість захватного пристрою та/або вакуумної системи, інше обладнання для спрямування підкладки, наприклад, але не обмежуючись вказаними прикладами: ролик або комплект роликів, які можуть бути вузькими роликами (фіг. 5), щітку або комплект щіток (фіг. 6), стрічку та/або комплект стрічок, лопать або комплект лопатей, або пружину або комплект пружин.

Покриття може бути нанесене на широкий діапазон різних підкладок, включаючи паперові, непрозорі або глушені полімерні підкладки, і прозорі полімерні підкладки. Цей винахід зокрема є переважним при використанні підкладок, схильних до поглинання вологих покриттів. Зокрема, винахід продуктивно використовують для друку і затвердіння покриття, що містить орієнтовані магнітні пластинчасті частки, на папері, використовуваному для банкнот або цінних документів. Магнітоіндуковане зображення в покритті зокрема може бути використане в якості захисної ознаки для захисту банкнота або іншого цінного документу або в якості декоративного елементу для прикрашання виробу.

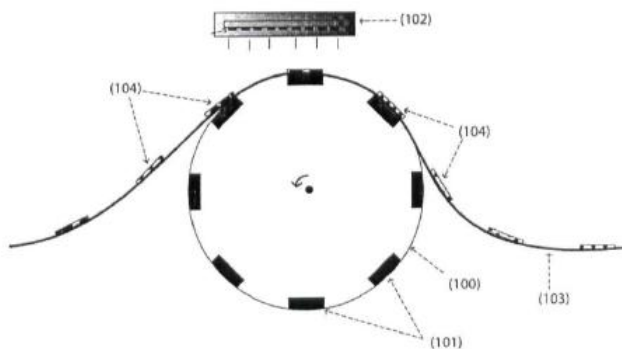
## ФОРМУЛА ВІНАХОДУ

1. Пристрій для створення магнітоіндукованого візуального ефекту, що містить:  
 друкарський блок, пристосований для друку зображення на першій стороні підкладки, з використанням покриття, що містить орієнтовані магнітні частки;  
 засіб орієнтування, що містить щонайменше один елемент, який генерує магнітне поле, для орієнтування магнітних часток в покритті друкованого зображення;  
 систему спрямування підкладки, пристосовану для утримування другої сторони підкладки у контакті із засобом орієнтування;  
 блок фотозатвердіння, що містить джерело випромінювання, розташоване відносно засобу орієнтування для опромінювання зображення, надрукованого на першій стороні підкладки до затвердіння покриття зображення, причому, одночасно, друга сторона підкладки знаходиться у контакті з вказаним засобом орієнтування;  
 який **відрізняється** тим, що джерело випромінювання містить:



- світлодіодну лампу видимої області спектра або УФ світлодіодну лампу, або
- УФ лампу, оснащену хвилеводом для спрямування випромінювання УФ лампи до циліндричного тіла для опромінення зображення, надрукованого на першій стороні підкладки, причому, одночасно, друга сторона підкладки знаходиться у контакті з вказаним циліндричним тілом, або
- УФ лампу, оснащену щонайменше одним першим дихроїчним відбивачем, що спрямовує випромінювання джерела випромінювання, яке відповідає довжинам хвиль УФ спектра, до підкладки, і щонайменше одним другим дихроїчним відбивачем, що спрямовує випромінювання джерела випромінювання, яке відповідає довжинам хвиль ІЧ спектра, від підкладки; і
- 10 блок фотозатвердіння, сконфігурований з обмеженням виділення енергії теплового випромінювання у напрямку до засобу орієнтування, при цьому середня температури (Т1) нагрівання засобу орієнтування і його щонайменше одного елемента, що генерує магнітне поле, не перевищує 100 °С.
- 2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що УФ лампа, оснащена хвилеводом, відповідно, УФ лампа, оснащена першим і другим дихроїчними відбивачами, є ртутною лампою.
- 3. Пристрій за п. 1 або 2, який **відрізняється** тим, що вказаний блок фотозатвердіння сконфігурований з обмеженням виділення енергії теплового випромінювання у напрямку до засобу орієнтування, при цьому середня температури (Т1) нагрівання засобу орієнтування і його щонайменше одного елемента, що генерує магнітне поле, не перевищує 70 °С або, більш
- 20 переважно, не перевищує 50 °С.
- 4. Пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що засіб орієнтування є циліндричним тілом, що містить щонайменше один елемент, що генерує магнітне поле.
- 5. Пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що вказана система спрямування підкладки містить захватний пристрій та/або вакуумну систему.
- 25 6. Пристрій за будь-яким з попередніх пунктів, який **відрізняється** тим, що вказана система спрямування підкладки містить щонайменше одну одиницю обладнання для спрямування підкладки, вибрану з групи, що складається з щітки, комплекту щіток, ролика, комплекту роликів, комплекту вузьких роликів, стрічки, комплекту стрічок, лопаті, комплекту лопатей, пружин або комплекту пружин.
- 30 7. Система для створення магнітоіндукованого візуального ефекту, що містить: пристрій за будь-яким з пп. 1-6; і покриття, що містить орієнтовувані магнітні частки.
- 8. Спосіб створення магнітоіндукованого візуального ефекту, який включає наступні етапи: друк зображення на першій стороні підкладки, з використанням покриття, що містить
- 35 орієнтовувані магнітні частки; утримування другої сторони підкладки у контакті із засобом орієнтування, що генерує магнітне поле; орієнтування магнітних часток у покритті друкованого зображення магнітним полем засобу орієнтування;
- 40 опромінення зображення блоком фотозатвердіння до щонайменше часткового затвердіння покриття, що містить орієнтовувані магнітні частки, причому одночасно друга сторона підкладки знаходиться у контакті з циліндричним тілом; який **відрізняється** тим, що джерело випромінювання містить:
- 45 - світлодіодну лампу видимої області спектра або УФ світлодіодну лампу, або
- УФ лампу, оснащену хвилеводом для спрямування випромінювання УФ лампи до циліндричного тіла для опромінення зображення, надрукованого на першій стороні підкладки, причому одночасно друга сторона підкладки знаходиться у контакті з вказаним циліндричним тілом, або
- 50 - УФ лампу, оснащену щонайменше одним першим дихроїчним відбивачем, що спрямовує випромінювання УФ лампи, яке відповідає довжинам хвиль УФ спектра, до підкладки і щонайменше одним другим дихроїчним відбивачем, що спрямовує випромінювання джерела випромінювання, яке відповідає довжинам хвиль ІЧ спектра, від підкладки: та
- 55 конфігурування блока фотозатвердіння, причому виділення енергії теплового випромінювання у напрямку до засобу орієнтування обмежене, при цьому середня температура засобу орієнтування не перевищує 100 °С,
- 9. Спосіб за п. 8, який **відрізняється** тим, що УФ лампа, оснащена хвилеводом, відповідно, УФ лампа, оснащена першим і другим дихроїчними відбивачами, є ртутною лампою.

10. Спосіб за п. 8 або 9, який **відрізняється** тим, що затвердіння складу покриття, що містить орієнтовані магнітні частки, повністю виконано шляхом опромінення зображення блоком фотозатвердіння, в той час, як друга сторона підкладки, як і раніше, знаходиться у контакті з циліндричним тілом.
- 5 11. Спосіб за будь-яким з пп. 8-10, який **відрізняється** тим, що також містить етап видалення підкладки із засобу орієнтування в час ( $t_2$ ) після початку етапу опромінення.
12. Спосіб за п. 11, який **відрізняється** тим, що опромінення друкованого зображення припиняють в час ( $t_3$ ), передуючий або одночасний відносно часу ( $t_2$ ), коли підкладку видаляють із засобу орієнтування.
- 10 13. Спосіб за п. 11, який **відрізняється** тим, що опромінення друкованого зображення припиняють в час ( $t_3$ ), наступний відносно часу ( $t_2$ ), коли підкладку видаляють із засобу орієнтування.
14. Спосіб за будь-яким з пп. 8-13, який **відрізняється** тим, що матнітоіндуковане зображення є захисною ознакою для захисту банкнот або іншого цінного документа або декоративним елементом для прикрашання виробу.
- 15 15. Спосіб за будь-яким з пп. 8-14, який **відрізняється** тим, що вказане покриття містить щонайменше один тип орієнтованих магнітних часток, які є відбивальними та/або пластинчастими.
16. Спосіб за п. 15, який **відрізняється** тим, що орієнтовані магнітні частки є частками зі змінними оптичними характеристиками.
- 20 17. Спосіб за п. 15 або 16, який **відрізняється** тим, що вказане покриття додатково містить щонайменше одне з нижчезазначеного:
- некольорозмінні магнітні частки;
  - безбарвні магнітні частки;
  - 25 - кольорозмінні немагнітні частки пігменту;
  - некольорозмінні немагнітні частки пігменту;
  - безбарвні немагнітні частки пігменту.



Фіг. 1

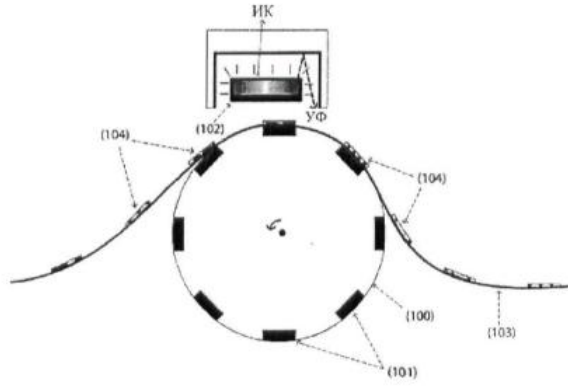


Fig. 2

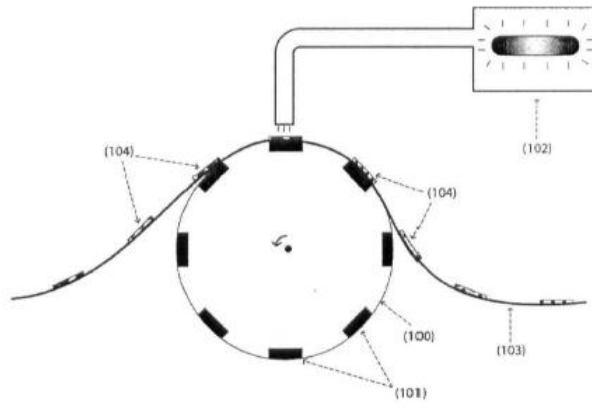


Fig. 3

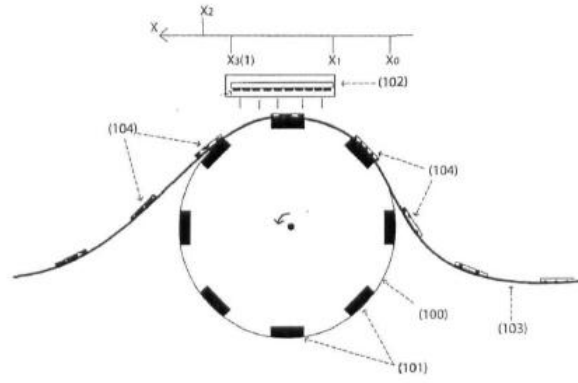


Fig. 4a

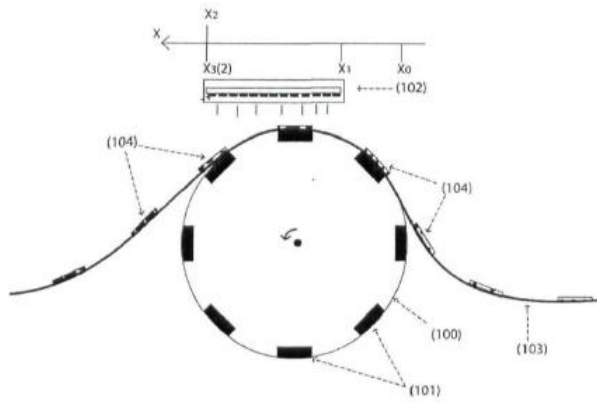


Fig. 4b

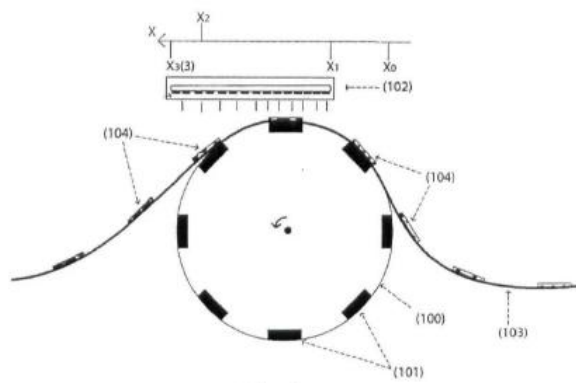


Fig. 4c

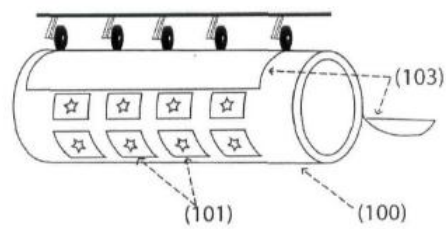


Fig. 5

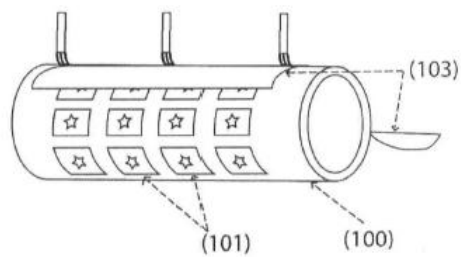


Fig. 6

---

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

---

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

---

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