



УКРАЇНА

(19) UA (11) 67673 (13) C2
(51) МПК
МПК (2006)
G01N 21/01
G01N 21/39 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОПТИЧНОГО КОНТРОЛЮ МАСОК ФЛЕКСОФОРМ

1

(21) 2003119992
(22) 05.11.2003
(24) 17.04.2006
(46) 17.04.2006, Бюл. № 4, 2006 р.
(72) Кравченко Вілен Йосипович, Галкін Олександр Олексійович, Єсьман Сергій Степанович, Мамілов Сергій Олександрович, Плаксієв Юрій Степанович
(73) ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "БІЕЛТ" ЛТД
(56) JP 7324922, 12.12.1995
EP 0642012, 08.03.1995
GB 2316741, 04.03.1995
US 4612584, 16.09.1996
US 4851903, 25.07.1989
WO 0188613, 22.11.2001
(57) 1. Пристрій для оптичного контролю масок флексоформ, що включає опорну плиту для закріплення флексопластин, механізм пересування по двох взаємно перпендикулярних осях (x, y) у площині, паралельній опорній плиті, тримач з механізмом пересування по осі z, перпендикулярній опо-

2

рній плиті, оптичну головку з цифровою камерою і комп'ютер для аналізу зображення, який відрізняється тим, що оптична головка з цифровою камерою встановлена у тримачі і переміщується на певній відстані від поверхні маски флексоформи за допомогою механізму пересування, жорстко зв'язаного з опорною плитою по осях (x, y).
2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що оптична головка містить мікроскоп зі змінними об'єктивами для роботи у прохідному світлі, а опорна плита містить матове скло з блоком підсвічування.
3. Пристрій за п. 2, який відрізняється тим, що на матове скло нанесений прозорий струмопровідний шар, а опорна плита обладнана системою електростатичного притиску.
4. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що оптична головка містить мікроскоп з освітлювачем і набором об'єктивів для роботи у відбитому світлі, а опорна плита обладнана системою вакуумного притиску.

Винахід належить до контрольного обладнання у процесах виготовлення флексографських форм друку.

Пристрій призначений для оптичного контролю якості лазерного гравірування масок на фотополімерних пластинах зі світлонепроникним шаром за цифровою технологією "комп'ютер-форма друку" (Computer-to-Plate, або CtP).

За існуючою технологією матеріал маски видаляється керуванням з комп'ютера сфокусованим випромінюванням лазера, створюючи негативне зображення, необхідне для наступного експонування та хімічної обробки фотополімерної пластини, в результаті якої утворюється флексоформа з необхідним рельєфом елементів друку, призначених для переносу фарби на об'єкт друку. Від точності відтворення маски, тобто відповідності її вихідному файлу зображення, залежить придатність кінцевої флексоформи до використання. На практиці при лазерному

гравіруванні масок зустрічаються випадки неповного видалення матеріалу маски, пропуски ділянок видалення, видалення зайвих ділянок, спотворення форми елементів друку. Брак на етапі гравірування масок приводить до значних економічних втрат. В існуючій практиці, як правило, контроль якості гравірованих масок здійснюється візуальним оглядом за допомогою лупи.

Винахід спрямований на підвищення якості виробництва флексоформ, досягнення економії матеріалів і часу за рахунок введення оптичного контролю якості гравірованих лазером масок та параметрів точкового растру, необхідних для калібрування технологічного процесу.

Відомий пристрій [1] для денситометричних і колориметричних вимірювань друкованих відбитків та пластин друку, який включає опорну поверхню для досліджуваного матеріалу, пристрій позиціонування по трьох координатах (x, y, z),

(13) C2

(11) 67673

(19) UA

змінну вимірювальну головку, відеокамеру і комп'ютер з клавіатурою і дисплеєм для задавання позицій вимірювальних головок та аналізу результатів вимірювань. Однак вказаний пристрій не призначений для отримання та аналізу зображення масок флексоформ, хоча денситометричні вимірювання часто використовують для визначення проценту заповнення точкового растру, зокрема на фотоплівках для виготовлення форм друку. Слід відзначити, що денситометричний метод є інтегральним і дає значну похибку, особливо при низькому заповненні растру (малих розмірах і густині точок).

Відомий пристрій [2] для вимірювання розмірів растрових точок та загальної інспекції якості поверхні флексоформ, розроблений спеціально для технології прямого лазерного гравірування (DLE - direct laser engraving) форм флексодруку, який складається з портативного мікроскопу з ПЗЗ камерою та інтерфейсної PCI плати для підключення до ПК з програмним забезпеченням для обчислення розмірів растрових точок та проценту заповнення растру. Мікроскоп має роликові опори, на яких він пересувається по поверхні флексоформи, розміщеній на площині стола або на гравірувальному циліндрі. Мікроскоп з вбудованим освітлювачем працює у відбитому світлі і має датчик для вимірювання глибини рельєфу. Зазначений пристрій мало підходить для контролю масок флексоформ, оскільки транспортні ролики чинять тиск на досліджувану поверхню, і пересуванням по поверхні маски можна її пошкодити, оскільки тонкий шар маски (3-5 мкм) з перфорацією після лазерного гравірування легко відокремлюється від поверхні фотополімерної пластини.

Відомий пристрій [3, 4] для контролю відтворення растрових точок на флексографських формах, що включає ПЗЗ камеру з системою лінз для формування зображення досліджуваної ділянки флексоформи на ПЗЗ матриці, вбудований дисплей та вихід на ПК, які дозволяють вимірювати розмір растрових точок, процент заповнення і кут нахилу растру; пристрій конструктивно являє собою ручний мінісканер, який пересувають по поверхні флексопластини. Використання зазначеного пристрою для контролю масок флексоформ також може привести до їх пошкодження при пересуванні по поверхні маски.

Найближчим до винаходу є пристрій (Vipflex 334 фірми Viptronic [5]) для контролю флексоформ, що включає цифрову камеру з об'єктивом, корпус з блоком підсвічування і ПК з програмним забезпеченням (Flexo Eye [6]), які забезпечують аналіз зображення та вимірювання параметрів растру: діаметру та площі растрових точок; проценту заповнення і лініатури растру, контурного фактору. Однак зазначений пристрій також є контактним - об'єкт притискається до опорної площини прозорою пластиною оптичної головки, яка опускається на важелі, закріпленому на осі в корпусі приладу і не є пересувною.

В основу винаходу поставлено задачу безконтактного непошкоджуючого контролю масок флексоформ з підвищеною роздільною здатністю та

можливістю оперативного перегляду великих за розмірами флексопластин (до формату А0). Використання винаходу дозволить досягти економії матеріалів і часу за рахунок виявлення браку на першій стадії виробництва форм флексодруку.

Суть винаходу пояснюється кресленням.

Пристрій включає опорну плиту 1 для закріплення флексопластини 2 з маскою, механізм (3, 4) пересування по двох взаємно перпендикулярних осях (x, y) у площині, паралельній опорній плиті 1, жорстко зв'язаний з плитою 1, тримач 5, оптичну головку 6 з цифровою камерою 7 і комп'ютер 8. Оптична головка 6 з цифровою камерою 7 встановлюється у тримачі 5 з механізмом пересування по осі z (фокусування, зокрема, автофокусування), перпендикулярній до опорної плити 1, і переміщується у площині, паралельній опорній плиті 1, на певній відстані від поверхні маски флексопластини 2 за допомогою вказаного механізму (3, 4). Флексопластина 2 закріплюється на опорній плиті 1, наприклад, механічною фіксацією країв. Цифрове зображення з оптичного сенсора цифрової камери 7, наприклад ПЗЗ або КМОП матриці, подається на комп'ютер 8, з встановленим програмним забезпеченням для перегляду зображення ділянок маски флексопластини та його аналізу з обчисленням параметрів растру, наприклад, діаметру і площі растрових точок, процента заповнення растру, лініатури растру, кута нахилу растру, контурного фактору.

У варіанті винаходу оптична головка 6 являє собою мікроскоп зі змінними об'єктивами, переважно довгофоку сними. У варіанті роботи у прохідному світлі опорна плита 1 включає матове скло 9 і блок підсвічування 10. У варіанті здійснення винаходу матове скло 9 має нанесений прозорий струмопровідний шар, наприклад, оксиду олова, оксиду індію або нанометровий шар металу, наприклад алюмінію, на який подається постійний потенціал для електростатичного притиску флексопластини. У варіанті роботи у відбитому світлі мікроскоп включає освітлювач і набір об'єтивів, наприклад спіоб'єтивів, для відбитого світла, а опорна плита включає систему вакуумного притиску.

Джерела інформації:

1. Pallingen G. Device and method for densitometric and/or colourmetric measurements. Патент EP № 0642012, МПК⁷ G01N 21/59, B41F 33/00, 1999.

2. DotMaster. Effective quality control for flexographic plates, sleeves and print cylinders / www.zed-inst.co.uk.- 2003.

3. Andelin J.O., Colthorpe S.N., Stewart G.L. Apparatus for measuring percentage dot in printing and the like applications. Патент Великобританії № 2316741, МПК⁷ G01N 21/59, 1998.

4. FlexoDot. The only hand-held DotMeter for measuring flexographic film and plates / www.applied-laser.co.uk.- 2002.

5. Genovese F. Vipflex 334 and Flexo Eye Software: Quality control device for flexoplates, films and color prints / www.viptronic.com.- 2002.

6. Betaflex 334 Flexo Analyzer and Flexo Eye Software. Betaflex 334 & Flexo Eye Instruction Manual / www.betascreen.com.- 2002.

