

Даний винахід стосується носія інформації з видруківаним металографським способом зображенням, яке має суміжні одна щодо одної суцільні задруківані поверхні з різною товщиною колірною шару, способу металографського друку для одержання суміжних одна щодо одної суцільних задруківаних поверхонь, а також друкарських форм для здійснення зазначеного способу глибокого друку і способу виготовлення цих друкарських форм.

Вирізняльною рисою способу виготовлення друкарських форм глибокого друку є видалення матеріалу поверхні друкарської форми на її друкувальних ділянках (тобто тих, що переносять фарбу) відповідним гравіювальним інструментом, або шляхом травлення. На готову друкарську форму наносять друкарську фарбу, а надлишок друкарської фарби безпосередньо перед друком видаляють з поверхні друкарської форми ракелем чи стиральним валиком, у результаті чого фарба залишається лише в заглибинах. Після цього основу, як правило, папір, притискають до друкованих форм і потім знімають, при цьому фарба пристає до поверхні основи, утворюючи на ній відбиток, тобто друковане зображення. При використанні просвітчастих фарб товщина нанесення фарби визначає оптичну густину колірною тону.

Говорячи про звичайні способи глибокого друку, розрізняють автотипний і металографський глибокий друк. При автотипному друку друкарські форми виготовляють, наприклад, електронним променем, лазерним променем або штихелем. Характерною рисою автотипного глибокого друку є те, що передачі різних відтінків сірого тону і кольору в друкованому зображенні досягають за рахунок упорядковано розташованих у друкарській формі друкувальних елементів, виконаних у вигляді комірок різної густини, розміру і/або глибини.

Металографський друк, насамперед зі сталевих друкарських форм, являє собою важливу технологію для друкування носіїв інформації, зокрема цінних паперів, таких, як банкноти і т.ін. На відміну від інших поширених способів друку, таких, наприклад, як офсетний друк, металографський друк допускає нанесення на носій інформації дуже товстого шару фарби. Одержуваний при металографському друку порівняно товстий шар фарби є простою ознакою справжності, легко розпізнаваною на дотик навіть нефахівцем. Цю ознаку справжності неможливо підробити за допомогою простої копії, завдяки чому металографський спосіб друку забезпечує захист від простих підробок.

Металографський друк відрізняється тим, що для одержання відбитка, відповідно друкованого зображення в друкарських формах виконують заглибини у формі ліній. При механічному виготовленні металографської друкарської форми через звичайно конічне звуження гравіювальних інструментів зі збільшенням глибини гравіювання збільшується ширина лінії. Крім того, зі збільшенням глибини гравіювання збільшується здатність гравіюваної лінії вбирати фарбу, а отже, і непрозорість надрукованої лінії. При травленні металографських друкарських форм не друкувальні ділянки друкарської форми покривають хімічно інертним лаком. Дальшим травленням наносять гравіювання на не покриту лаком поверхню форми, при цьому глибина і ширина гравіюваних ліній залежать, насамперед, від тривалості травлення.

З WO97/48555 відома технологія, що дає змогу виготовляти металографські друкарські форми відтворним машинним способом. Для цього збирають дані, що характеризують лінії штрихового оригіналу, і точно задають поверхню кожної окремої лінії. Гравіювальний інструмент, наприклад, обертовий штихель або лазерний промінь, спочатку гравіює зовнішній контур цієї поверхні для її акуратного обрамлення. Потім на оконтуреній ділянці цієї поверхні тим самим або яким-небудь іншим гравіювальним інструментом вибирають матеріал, одержуючи в результаті лінію, повністю точно вигравіювану відповідно до штрихового оригіналу. Залежно від форми і спрямовуваного переміщення гравіювального інструмента на дні вибраної ділянки поверхні утвориться малюнок шорсткості, який служить для утримання друкарської фарби.

Можна також вигравіювати всередині першої гравіюваної поверхні другу гравіювану поверхню з більшою глибиною гравіювання, у результаті чого відбиток, відповідно друковане зображення, унаслідок різної товщини нанесення фарби, матиме дві суміжні одна щодо одної поверхні з різною інтенсивністю фарби, відповідно кольору. Однак після друку розбіжності в товщині стираються, оскільки друкарські фарби цих суцільних задруківаних поверхонь зливаються, у результаті чого чіткий візуальний поділ цих поверхонь у відбитку відсутній, і передача таким шляхом дрібних деталей структури зображення стає неможливою.

Виходячи з вищевикладеного, в основу даного винаходу було покладено завдання запропонувати заходи, що уможливають одержання при металографському друку таких суміжних одна щодо одної суцільних задруківаних поверхонь, які були б чітко відокремлені одна від одної.

Назване завдання вирішується відповідно до винаходу згідно з вирізняльними ознаками незалежних пунктів формули винаходу. Варіанти здійснення винаходу наведено в залежних пунктах формули.

Істотним є те, що для одержання суміжних одна щодо одної суцільних задруківаних поверхонь відповідні цим поверхням гравіювані ділянки друкарської форми відділені одна від одної перегородкою, загостреною на рівні поверхні друкарської форми. При друку такою друкарською формою певного носія інформації, наприклад банкноти, виникають суміжні одна щодо одної суцільні задруківані поверхні, мінімальна товщина колірною шару яких припадає на їхню межу ділянку.

В ідеальному випадку товщина колірною шару по межовій лінії між суцільними задруківаними поверхнями дорівнює нулю. Однак якщо друкарські фарби суміжних одна щодо одної суцільних задруківаних поверхонь з'єднуються безпосередньо на зазначеній межовій ділянці, то згадана товщина може бути трохи більшою від нульової, особливо в тому випадку, коли перегородка має вертикальні бічні поверхні з невеликим кутлом нахилу. Чим більш похило розташовані бічні поверхні зазначеної перегородки, тим поступовіше товщина колірною шару на межовій ділянці змінюється в бік мінімальної. Це дає змогу залишати між суміжними суцільними, тобто цілком задруківаними поверхнями дуже тонку, видну тільки при збільшенні, наприклад, за допомогою лупи, світлішу межу лінію, що може служити додатковою захисною проти підробки ознакою, прихованою при звичайному розгляді.

Винахід уперше уможливує одержання при металографському друку суцільних задруківаних поверхонь з різною товщиною колірною шару, які безпосередньо межують одна з одною, не зливаються і чітко відокремлені одна від одної.

Залежно від глибини гравіювання, використовуючи ту саму друкарську фарбу, можна одержувати

зазначеним способом різні відтінки кольору. Коли використовуються стандартні металографські фарби, гравіювання із глибиною в межах приблизно 5-60мкм забезпечує одержання кольорних шарів, що мають вигляд скоріше просвітчастих, напівпрозорих. При цьому світлі фарби просвічують зазвичай сильніше від темних. І навпаки, при глибині гравіювання в межах приблизно 60-100мкм одержувані кольорні шари мають вигляд скоріше покривальних. Таким чином, використовуючи, наприклад, три різні напівпрозорі друкарські фарби в комбінації з гравіюванням лише на дві різні глибини можна одержати в одному відбитку шість різних кольорних тонів або відтінків. Починаючи з гравіювання завглибшки приблизно 100мкм і більше, одержувані з його допомогою на друкованому документі кольорні шари вже добре помітні на дотик, що дає змогу, використовуючи пропоновані у винаході друкарські форми, цілеспрямовано задавати не тільки кольорне розділення, яке визначає зовнішній вигляд друкованого документа, але і його тактильні вирізняльні ознаки.

Нижче винахід докладніше пояснено на прикладах варіантів його здійснення з посиланням на виконані у вигляді схем креслення, на яких без дотримання масштабу у співвідношеннях товщини шарів показано:

на Фіг.1 - фрагмент друкарської форми в поперечному перерізі;

на Фіг.2 - схематично показаний у поперечному перерізі фрагмент носія інформації з двома межовими один щодо одного кольорними шарами різної товщини;

на Фіг.3 - фрагмент носія інформації з двома межовими один щодо одного кольорними шарами, у поперечному перерізі.

На Фіг.1 показано профіль друкарської форми 1, у поверхні 2 якої вигравіювані перша гравіювана ділянка 3a з глибиною t_a гравіювання і друга гравіювана ділянка 3b із другою глибиною t_b гравіювання. Обидві ці гравіювані ділянки 3a, 3b безпосередньо межують одна з одною на рівні поверхні 2 друкарської форми, а в усьому іншому відокремлені одна від одної перегородкою 5, верхній край 6 якої загострений на рівні поверхні 2 друкарської форми. Друкарську форму можна також виконати таким чином, щоб верхня крайка 6 була розташована незначно, тобто на кілька мікрон нижче від рівня поверхні 2 друкарської форми. Бічні поверхні гравіюваних ділянок 3a, 3b друкарської форми одночасно є і бічними поверхнями перегородки, утворюючи щодо відновленого до верхньої крайки 6 перпендикуляра певний кут нахилу. На Фіг.1 показано лише кут α нахилу правої бічної поверхні перегородки, оскільки в поданому прикладі кути нахилу обох її бічних поверхонь рівні. Можна, однак, дібрати для бічних поверхонь перегородки 5 і два різних кути нахилу. Ці кути нахилу можуть становити в межах 15° - 60° , оптимально в межах 30° - 50° .

Порівняння показують, що друкарські форми з оптимальними кутами нахилу бічних поверхонь перегородки в межах 30° - 50° мають із погляду техніки друку вищі властивості. Сюди належать чіткі контури друкованого зображення і менша схильність до так званого розпорошування фарби, що призводить до появи на задрукованому об'єкті в задрукованих ділянках неакуратних країв.

Поверхні 7a і 7b дна гравіюваних ділянок 3a, 3b можна виконати рівними і плоскими (7a), або вони можуть мати певний малюнок шорсткості (7b). Малюнок шорсткості кращий, оскільки ліпше утримує друкарську фарбу на дні гравіювання. Гравіювані ділянки 3a, відповідно 3b можуть також загострюватися донизу і не мати в результаті на дні ніякої поверхні 7a, відповідно 7b (не показано).

Глибина t гравіювання гравіюваних ділянок 3a, 3b становить у межах 5-250мкм, а в кращому варіанті в межах 5-150мкм.

Гравіювані формні пластини придатні також для розмноження із застосуванням тих звичайних способів виготовлення вторинних форм, що їх використовують для одержання металографських друкарських форм. При цьому гравіюваний оригінал багаторазово репродукують з використанням відповідних проміжних стадій виготовлення і лише репродуковані вторинні форми застосовують як друковані форми. Гравіювання з оптимальними кутами нахилу їхніх бічних граней і значеннями глибини виявилися оптимальними для необхідних при репродукуванні операцій виготовлення і відділення вторинних форм.

На Фіг.2 схематично у спрощеному вигляді показано фрагмент носія 10 інформації з відбитком, відповідно друкованим зображенням, що має дві суцільні задруковані поверхні 12a, 12b. Носій 10 інформації був видрукований способом металографського друку з використанням друкарської форми 1, як показано на Фіг.1. Під час друку носій 10 інформації вдавлюють у гравіювані ділянки 3a, 3b, при цьому на нижньому боці 17 носія інформації можуть надовго залишатися відповідні заглибини 11a, 11b. Верхній бік 15 носія інформації має відповідні узвишся на ділянках 11a, 11b, при цьому зазначені узвишся закриті кольорними шарами 13a, 13b, що перейшли на верхній бік 15 носія інформації з гравіюваних ділянок 3a, 3b. Кольорні шари 13a, 13b утворюють своїми поверхнями суцільні задруковані поверхні 12a і 12b. Товщину D_a , D_b кольорного шару визначають як розходження в рівнях не задрукованої поверхні основи і верхнього боку відповідних суцільних задрукованих поверхонь 12a, 12b. На межовій ділянці В товщина D_a і D_b кольорного шару безперервно меншає до досягнення певної межової лінії, що задається верхнім краєм 6 перегородки 5 друкарської форми 1. Залежно від вибраного кута α нахилу бічної поверхні перегородки і від глибини t гравіювання утворюється більш або менш широка межа ділянка В. Оскільки товщина D_a і D_b на межовій ділянці В безперервно меншає, то відповідний добір величини цього кута α нахилу дає змогу одержати межу лінії світлого відтінку, не розрізнявану людським оком без допоміжних засобів.

В ідеальному випадку товщина D_a і D_b кольорних шарів на межовій лінії зменшується до її мінімального значення, яке дорівнює нулеві. Можливе, однак, і незначне з'єднання задрукованих поверхонь 12a, 12b, але без помітного змішання фарб. На Фіг.3 показано такий випадок. Видно, що на межовій лінії 16 відбулося з'єднання суцільних задрукованих поверхонь 12a і 12b.

Кольорні шари 13a і 13b можуть складатися з друкарських фарб різного кольору, оскільки змішання фарб різних ділянок гравіювання завдяки пропонованій у винаході конструкції друкарської форми практично не відбувається. Однак використання тієї самої просвітчастої фарби на суміжних одна щодо одної гравіюваних ділянках 3a, 3b з різною глибиною t_a і t_b гравіювання дає змогу одержати в друкованому зображенні різні кольорні відтінки цих кольорних шарів 13a і 13b.

Суміжні одна щодо одної гравіювані ділянки можна утворити заглибинами, виконаними у формі ліній або плашок/площин. Заглибини бажано гравіювати обертовим штихелем, утворений бічними гранями кут нахилу

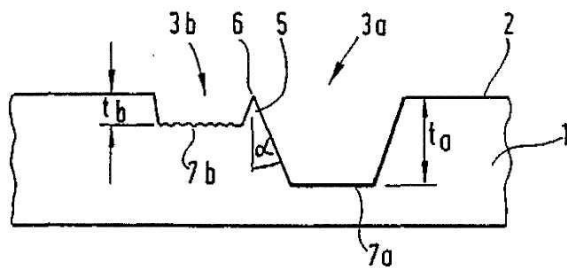
якого відповідає потрібному куту нахилу бічних поверхонь перегородки. В альтернативному варіанті гравіювальний штихель можна переміщати по траєкторіях, які утворюють дві групи ліній, де криві або прямі лінії однієї групи проходять у кожному випадку паралельно одна одній, перетинаючи з регулярними інтервалами криві або прямі лінії другої групи. У результаті на дні гравіювання виникає малюнок шорсткості на зразок растру з перетинними лініями, здатний найефективніше утримувати фарбу. В оптимальному варіанті штихель має загострену форму або особливий контур, що дає змогу одержувати на поверхні дна гравіювання малюнок шорсткості, який утримує фарбу. Для цього штихель переміщують з регулярними невеликими інтервалами паралельно до попередньо вигравіюваної доріжки, розширяючи, таким чином, попередньо вигравіювану заглибину саме на цю відстань. Глибина гравіювання становить у межах 5-250мкм, бажано 5-150мкм.

Оптимальні, утворювані гранями кути нахилу в межах 30° - 50° забезпечують довший строк служби гравіювального інструмента при одночасній дуже високій якості друку гравіюваної друкарської форми. Інструменти з утворюваними гранями кутами нахилу в межах 30° найбільш придатні для гравіювання дуже тонких, філігранних і з невеликою площею структур, тимчасом як при гравіюванні більших, з великою площею структур бажаніші інструменти, утворені бічними гранями кут нахилу яких становить 40° - 50° .

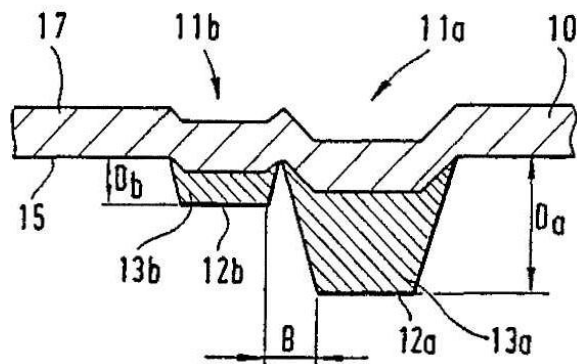
Одна чи кілька заглибин, виконаних у формі лінії або площини/плашки, можуть являти собою малюнок, графічний символ або шрифтовий знак. Кілька суміжних одна щодо одної заглибин можуть утворювати регулярний растр, у результаті чого одержуване друковане

зображення матиме вигляд однорідного, а растр утворюватиме в цьому зображенні дрібну, високолінійну структуру, видну тільки за допомогою збільшувальних допоміжних засобів.

ФІГ. 1



ФІГ. 2



ФІГ. 3

