



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **92746** (13) **U**
(51) МПК (2014.01)
B41F 13/00
H03M 1/12 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

| | |
|--|---|
| <p>(21) Номер заявки: u 2014 07897</p> <p>(22) Дата подання заявки: 14.07.2014</p> <p>(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 26.08.2014</p> <p>(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 26.08.2014, Бюл.№ 16</p> | <p>(72) Винахідник(и): Морфлюк Валерій Федорович (UA), Чуркін Володимир Вікторович (UA), Карпенко Ірина Сергіївна (UA)</p> <p>(73) Власник(и): Морфлюк Валерій Федорович, вул. Ломоносова, 30/2, кв. 43, м. Київ, 03022 (UA), Чуркін Володимир Вікторович, вул. Івана Клименко, 22/9, кв. 15, м. Київ, 03110 (UA), Карпенко Ірина Сергіївна, вул. Клавдіївська, 40-б, кв. 15, м. Київ, 03164 (UA)</p> |
|--|---|

(54) СПОСІБ ЦИФРОВОГО ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ СТАБІЛІЗАЦІЇ СУМІЩЕННЯ ФАРБ В АРКУШЕВИХ ДРУКАРСЬКИХ МАШИНАХ

(57) Реферат:

Спосіб цифрового визначення параметрів стабілізації поздовжнього, поперечного та діагонального суміщення фарб у аркушевих друкарських машинах включає визначення та аналіз часових параметрів імпульсних сигналів при скануванні технологічних міток, які друкуються по обидві сторони аркуша. Визначення параметрів стабілізації виконують перед входженням аркуша до друкарської секції, починаючи з другої.

UA 92746 U

Корисна модель належить до способів приведення фарб у друкарських машинах, зокрема до способів контролю поздовжнього, поперечного та діагонального суміщення фарб і може бути використана у поліграфії при офсетному способі друку на аркушевих друкарських машинах.

Найближчим аналогом є спосіб приведення фарб у друкарських машинах (див. європейський патент № 0593935), який включає визначення параметрів поздовжнього, поперечного та діагонального суміщення фарб шляхом аналізу імпульсних сигналів при скануванні технологічних міток, які друкуються по обидві сторони аркуша та їх регулювання. Недоліком цього способу є здійснення процесу визначення параметрів стабілізації суміщення фарб на останній секції друкарської машини, що не забезпечує потрібну точність суміщення фарб відбитків на кожній друкарській секції та обумовлює збільшенню паперових відходів при погіршенні якості надрукованих відбитків внаслідок несуміщення фарб.

В основу корисної моделі поставлено задачу створити спосіб цифрового визначення параметрів стабілізації суміщення фарб у аркушевих друкарських машинах, шляхом обчислення параметрів поздовжнього, поперечного та діагонального суміщення фарб перед входженням аркуша до друкарської секції, починаючи з другої, що забезпечує мінімізацію технологічних втрат процесу друкування в аркушевих друкарських машинах внаслідок довільних зміщень орієнтації аркуша у аркушепередавальній системі.

Поставлена задача вирішується запропонованим способом цифрового визначення параметрів стабілізації поздовжнього, поперечного та діагонального суміщення фарб у аркушевих друкарських машинах, який включає визначення та аналіз часових параметрів імпульсних сигналів при скануванні правої та лівої технологічних міток у вигляді прямокутних трикутників, які друкуються на першій друкарській секції машини по обидві сторони аркуша, згідно з корисною моделлю, визначення параметрів стабілізації виконують перед входженням аркуша до друкарської секції, починаючи з другої.

Для кращого розуміння суті способу надане креслення, на якому зображені лінійна та часова діаграма сканування однієї з технологічних міток аркуша для визначення параметрів стабілізації поздовжнього, поперечного і діагонального суміщення фарб.

Розроблений спосіб цифрового визначення параметрів стабілізації суміщення фарб у аркушевих друкарських машинах реалізовано наступним чином.

Після ідентифікації аркуша оптичним датчиком синхронізації (ОДІ), на вхід аналого-цифрових перетворювачів правої та лівої технологічних міток (АЦП_л, АЦП_п) подаються аналогові сигнали з оптичних датчиків (ОДЛ, ОДП), які пропорційні освітленню міток та за їх межами на аркуші паперу і формується цифровий масив значень амплітуд перетворених сигналів у відповідний момент часу. На основі статистичного метода визначення амплітуд імпульсного сигналу для кожної з міток ($A_{\text{імп.л}}$ та $A_{\text{імп.п}}$), які обчислюються на основі різниці максимальних значень зрізаного розподілення, визначаються часові характеристики імпульсних сигналів для лівої ($\tau_{\text{вимір.л}}$, $\tau_{\text{імп.л}}$) та правої міток ($\tau_{\text{вимір.п}}$, $\tau_{\text{імп.п}}$).

Для визначення орієнтації аркуша здійснюється аналіз визначених часових характеристик для кожної мітки ($\tau_{\text{вимір.л}}$, $\tau_{\text{вимір.п}}$, $\tau_{\text{імп.л}}$, $\tau_{\text{імп.п}}$) і визначаються параметри стабілізації суміщення фарб (α - кут діагонального суміщення фарб, l_1 - відстань поперечного суміщення фарб та l_2 - відстань поздовжнього суміщення фарб).

Процес стабілізації суміщення фарб виконується механізмами діагонального, осьового та колового приведення: кутове переміщення осі формного циліндра відносно однієї опори при діагональному зміщенні аркуша, переміщення формного циліндра вздовж його осі при поперечному зміщенні аркуша та поворот формного циліндра відносно його осі обертання при поздовжньому зміщенні аркуша.

При діагональному зміщенні правого краю аркуша параметр α визначається за наступним аналітичним виразом:

$$\alpha = \arcsin \left(V_{\text{руху}} \times (\tau_{\text{вимір.п}} - \tau_{\text{вимір.л}}) : L_{\text{між мітками}} \right), \text{ де}$$

$V_{\text{руху}}$ - швидкість руху аркуша у аркушепередавальній системі, м/с;

$L_{\text{між мітками}}$ - відстань між лівою та правою мітками, м.

Відстань поперечного зміщення аркуша вліво (l_1) та відстань поздовжнього зміщення аркуша проти напрямку його руху (l_2) при одночасному діагональному зміщенні правого краю аркуша розраховуються за наступними аналітичними виразами:

$$l_1 = \frac{\cos(\alpha - \beta + \pi / 2) \times (2 \times \tau_{имн.н} \times tg\beta - \tau_{имн.н} - \tau_{имн.} \times \cos\alpha \times tg\beta)}{\cos\beta \times tg\beta - \cos\beta + \cos(\alpha - \beta + \pi / 2) \times tg\beta} \times V_{руху}, \text{ де}$$

$$l_2 = (\tau_{вимір.Л} - \tau_{вимір.н} - r \times ((tg(\alpha + \gamma) - tg\gamma) - l_1 \times tg(\pi / 2 + \alpha - \beta))) \times V_{руху}$$

β - кут рівнобедреного прямокутного трикутника мітки, рад;

γ - кут між переднім краєм аркуша, переднім кутом аркуша та початком середньої лінії сканування мітки, рад;

5 r - відстань між боковим краєм аркуша та середньою лінією трикутних міток, м.

Визначення відстані поперечного зміщення аркуша вправо (l_1) та відстані поздовжнього зміщення аркуша проти напрямку його руху (l_2) при одночасному діагональному зміщенні правого краю аркуша здійснюється за наступними формулами:

$$l_1 = -\frac{\sin\beta \times tg\beta \times tg(\beta - \alpha) (\tau_{имн.н} - \tau_{имн.} \times \cos\alpha)}{\sin\beta \times (tg(\beta - \alpha) + \cos\alpha \times tg) + \sin(\beta - \alpha) \times tg\beta} \times V_{руху}$$

$$l_2 = (\tau_{вимір.Л} - \tau_{вимір.н} - r \times (tg(\alpha + \gamma) - tg\gamma) + l_1 \times ctg(\beta - \alpha)) \times V_{руху}$$

10 Кут діагонального зміщення лівого краю аркуша (α) визначається за наступним аналітичним виразом:

$$\alpha = \arcsin(V_{руху} \times (\tau_{вимір.Л} - \tau_{вимір.П}): L_{між_мітками})$$

Визначення відстані поперечного зміщення аркуша вліво (l_1) та відстані поздовжнього зміщення аркуша проти напрямку його руху (l_2) при одночасному діагональному зміщенні лівого краю аркуша розраховуються за наступними аналітичними виразами:

15

$$l_1 = \frac{\cos\alpha \times \cos(\alpha + \beta) \times \sin(\alpha + \beta) \times (\tau_{имн.н} - \tau_{имн.} \times \sin\alpha)}{\sin\alpha \times \sin\beta \times (\sin(\alpha + \beta) - \sin\alpha \times \sin\beta + \cos(\alpha + \beta) \times \cos\alpha)} \times V_{руху}$$

$$l_2 = (\tau_{вимір.П} - \tau_{вимір.н} - r \times (tg(\alpha + \gamma) - tg\gamma) - l_1 \times tg(\pi / 2 - \alpha - \beta)) \times V_{руху}$$

Відстань поперечного зміщення аркуша вліво (l_1) та відстань поздовжнього зміщення аркуша проти напрямку його руху (l_2) при одночасному діагональному зміщенні лівого краю аркуша визначаються за наступними формулами:

20

$$l_1 = \frac{\cos(\alpha - \beta) \times \cos(\alpha + \beta) \times (\tau_{имн.н} - \tau_{имн.} \times \cos\alpha)}{\cos\alpha \times \sin\beta + \cos(\alpha + \beta) \times (\cos\alpha \cdot \sin\beta \times \sqrt{2} + \cos(\alpha - \beta))} \times V_{руху}$$

$$l_2 = (\tau_{вимір.П} - \tau_{вимір.н} - r \times (tg(\alpha + \gamma) - tg\gamma) - l_1 \times tg(\pi / 2 - \alpha - \beta)) \times V_{руху}$$

Розрахунок відстані поперечного зміщення аркуша вправо та вліво (l_1) має наступний вигляд:

$$l_1 = V_{руху} \times |\tau_{имн.н} - \tau_{имн.}|$$

Відстань поздовжнього зміщення аркуша (l_2) розраховується за формулою:

25

$$l_2 = (\tau_{вимір} - \tau_{вимір.н}) \times V_{руху}$$

Відстань поперечного зміщення аркуша вліво і вправо (l_1) та відстань поздовжнього зміщення аркуша проти напрямку його руху (l_2) розраховуються за наступними аналітичними виразами:

$$l_1 = tg\beta \times |\tau_{имн} - \tau_{имн.н}| \times V_{руху}$$

$$l_2 = \tau_{вимір} - (\tau_{вимір.н} + |\tau_{имн} - \tau_{имн.н}| \times tg\beta) \times V_{руху}$$

30

Проведені експериментальні дослідження при визначених початкових параметрах (швидкість руху аркуша $V_{руху} = 5 \text{ м/с}$; відстань між мітками $L_{між_мітками} = 400 \text{ мм}$; кут рівнобедреного прямокутного трикутника мітки $\beta = 0,78 \text{ рад}$; відстань між боковим краєм аркуша та середньою лінією трикутних міток $r = 10 \text{ мм}$; кут між переднім краєм аркуша,

переднім кутом аркуша та початком середньої лінії сканування мітки $\gamma = 0,95 \text{ рад}$; $\tau_{\text{імн.н}} = 400 \text{ мкс}$, $\tau_{\text{вимір.н}} = 200 \text{ мкс}$) для визначення напрямку стабілізації поздовжнього, поперечного і діагонального суміщення фарб наведені у наступних прикладах.

Приклад 1.

5 Вихідні параметри: $\tau_{\text{імн.П}} = 399 \text{ мкс}$, $\tau_{\text{вим.П}} = 199 \text{ мкс}$, $\tau_{\text{імн.Л}} = 399 \text{ мкс}$, $\tau_{\text{вим.Л}} = 224 \text{ мкс}$.

Напрямок стабілізації суміщення фарб: діагональне зміщення лівої опори формного циліндру.

Розрахунок параметрів стабілізації суміщення фарб:

$$\alpha = \arcsin(V_{\text{руху}} \times (\tau_{\text{вимір.П}} - \tau_{\text{вимір.Л}}) : L_{\text{між_мітками}}) = \\ = \arcsin(5,м / c \times (399 \times 10^{-6} c - 199 \times 10^{-6} c) : 0,4м) = 0,0024 \text{ рад}$$

Кут діагонального суміщення фарб $\alpha = 0,0024 \text{ рад}$, відстань поперечного суміщення фарб

10 $l_1 = 0$ та відстань поздовжнього суміщення фарб $l_2 = 0$.

Приклад 2.

Вихідні параметри: $\tau_{\text{імн.П}} = 423 \text{ мкс}$, $\tau_{\text{вим.П}} = 224 \text{ мкс}$, $\tau_{\text{імн.Л}} = 423 \text{ мкс}$, $\tau_{\text{вим.Л}} = 212 \text{ мкс}$.

Напрямок стабілізації суміщення фарб: діагональне зміщення правої опори формного циліндру, осьове зміщення формного циліндру вправо та колове зміщення формного циліндру проти його

15 руху обертання. Розрахунок параметрів стабілізації суміщення фарб:

$$\alpha = \arcsin(V_{\text{руху}} \times (\tau_{\text{вимір.П}} - \tau_{\text{вимір.Л}}) : L_{\text{між_мітками}}) = \\ = \arcsin(5,м / c \times (224 \times 10^{-6} c - 212 \times 10^{-6} c) : 0,4м) = 0,000139 \text{ рад}$$

$$l_1 = - \frac{\sin \beta \times \text{tg} \beta \times \text{tg}(\beta - \alpha) (\tau_{\text{імн.н}} - \tau_{\text{імн.л}} \times \cos \alpha)}{\sin \beta \times (\text{tg}(\beta - \alpha) + \cos \alpha \times \text{tg} \beta) + \sin(\beta - \alpha) \times \text{tg} \beta} \times V_{\text{руху}} = \\ = - \frac{\sin(1,39 \times 10^{-4}) \times \text{tg}(0,78) \times \text{tg}(0,78 - 1,39 \times 10^{-4}) \times (400 \times 10^{-6} c - 423 \times 10^{-6} c \times \cos(1,39 \times 10^{-4}))}{\sin(0,78) \times (\text{tg}(0,78 - 1,39 \times 10^{-4}) + \cos(1,39 \times 10^{-4}) \times \text{tg}(0,78)) + \sin(0,78 - 1,39 \times 10^{-4}) \times \text{tg} 0,78} \times 5,м / c = \\ 0,000038м$$

$$l_2 = (\tau_{\text{вимір.Л}} - \tau_{\text{вимір.н}}) \times V_{\text{руху}} - r \times (\text{tg}(\alpha + \gamma) - \text{tg} \gamma) - l_1 \times \text{ctg}(\beta - \alpha) = \\ = (212 \times 10^{-6} c - 200 \times 10^{-6} c) \times 5,м / c - 0,01м \times (\text{tg}(1,39 \times 10^{-4} + 0,95) - \text{tg} 0,95) - 0,000038м \times \\ \times \text{ctg}(0,78 - 1,39 \times 10^{-4}) = 0,000094м$$

Кут діагонального суміщення фарб $\alpha = 0,000139 \text{ рад}$, відстань поперечного суміщення фарб $l_1 = 0,000038 \text{ м}$ та відстань поздовжнього суміщення фарб $l_2 = 0,000094 \text{ м}$.

20 Спосіб цифрового визначення параметрів стабілізації суміщення фарб в аркушевих друкарських машинах дозволяє визначати у цифровій формі параметри орієнтації аркуша паперу відносно формного циліндру, що забезпечує процес об'єктивного керування діагональним, поперечним та поздовжнім суміщенням фарб в аркушепередавальних системах.

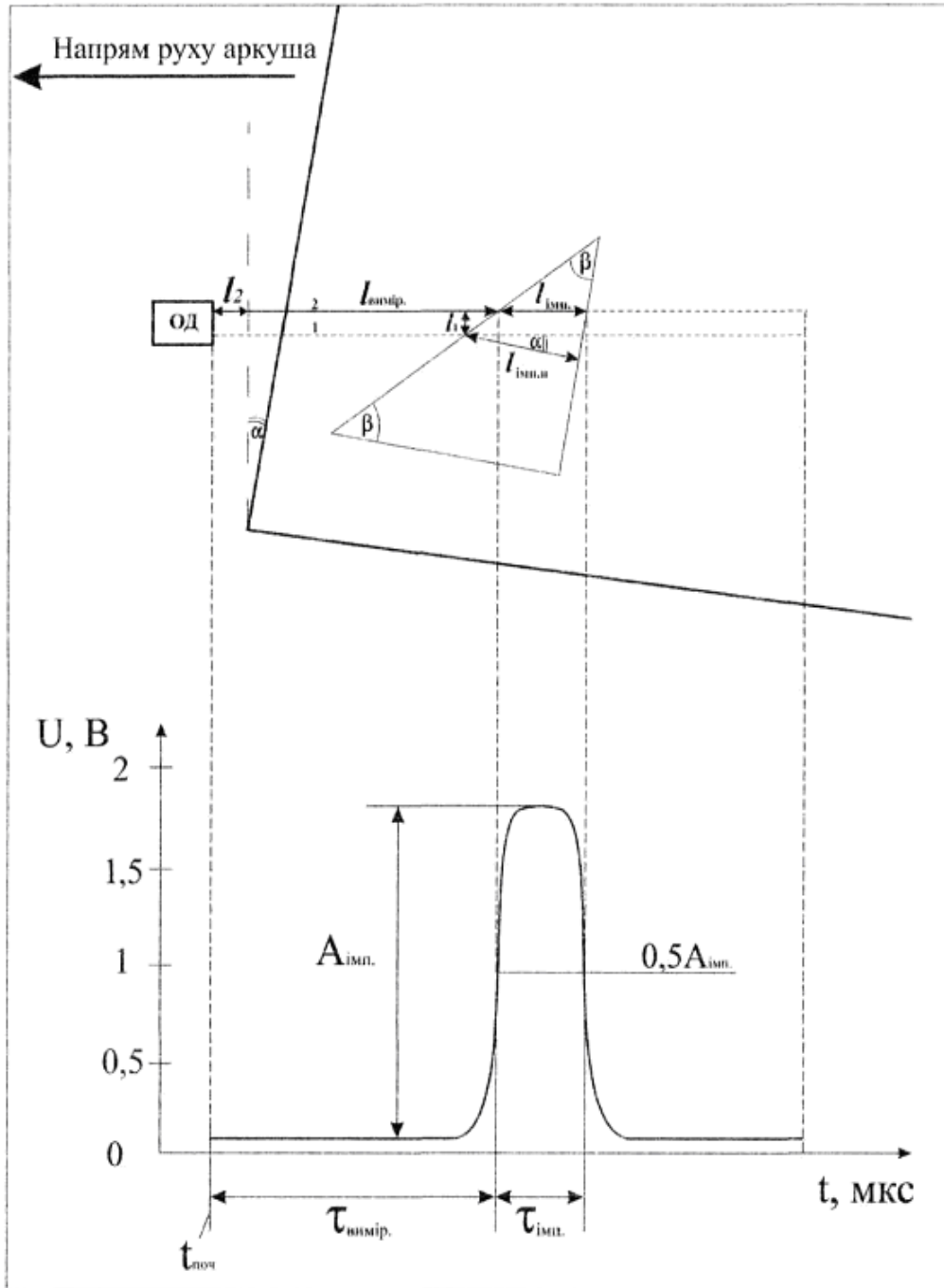
25 Стабілізація процесу суміщення фарб на основі цифрових параметрів орієнтації аркуша паперу забезпечить мінімізацію технологічних втрат процесу друкування (виключення зупинок друкарської машини та паперових відходів) за рахунок цифрового керування положенням формного циліндру у реальному масштабі часу.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

30

Спосіб цифрового визначення параметрів стабілізації поздовжнього, поперечного та діагонального суміщення фарб у аркушевих друкарських машинах, який включає визначення та аналіз часових параметрів імпульсних сигналів при скануванні технологічних міток, які друкуються по обидві сторони аркуша, який **відрізняється** тим, що визначення параметрів стабілізації виконують перед входженням аркуша до друкарської секції, починаючи з другої.

35



Комп'ютерна верстка О. Рябко

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

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