

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

99828

Opis patentowy
przedrukowano ze względu
na zauważone błędy

Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 26.09.75 (P. 183643)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 23.10.76

Opis patentowy opublikowano: 30.11.1981

Int.Cl.² B41C 1/16
B41N 1/04

CZYTELNIA

Opis Patentowego

Twórcy wynalazku: Wanda Jaros, Jerzy Hoppe, Krystyna Miąsko

Uprawniony z patentu: Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Przemysłu Poli-
graficznego, Warszawa (Polska)

Sposób sporządzania wielometalowej płyty offsetowej

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób sporządzania wielometalowej płyty offsetowej na podłożu stalowym, stosowanej jako forma drukowa w przemyśle poligraficznym w technice druku offsetowego.

Znane są sposoby sporządzania wielometalowych płyt offsetowych na podłożu stalowym z podwarstwą miedziową lub niklową, na którą nakładane są kolejno matowa lub błyszcząca powłoka miedziowa, stanowiąca elementy drukujące przyszłej formy drukowej oraz matowa lub błyszcząca powłoka chromowa, stanowiąca elementy niedrukujące przyszłej formy drukowej.

Wielometalowa płyta offsetowa po naniesieniu na nią światłoczułej warstwy kopiowej, naświetleniu przez diapozytyw i wywołaniu miejsc nienaświetlonych, podlega procesowi trawienia. Warstwa chromu odsłonięta w procesie wywoływania zostaje przetrawiona do warstwy miedzi. Po usunięciu zagarbowanej warstwy kopiowej z wytrawionej płyty otrzymuje się formę gotową do druku, w której elementy niedrukujące stanowi warstwa chromu, a elementy drukujące warstwa miedzi.

Znane sposoby sporządzania wielometalowych płyt offsetowych na podłożu stalowym, polegają na odtłuszczeniu i usunięciu z powierzchni blachy zanieczyszczeń i tlenków, wstępnemu obustronnemu elektrolitycznemu miedziowaniu blachy w kąpeli cyjankowej lub też wstępnemu niklowaniu, po opłukaniu w wodzie ponownemu obustronnemu miedziowaniu w kwaśnej kąpeli siarczanowej,

2

a następnie po dokładnym opłukaniu w wodzie jednostronnemu chromowaniu w konwencjonalnej kąpeli chromowej.

Otrzymana w ten sposób matowa powłoka chromowa na matowej powłoce miedziowej posiada najczęściej grubą niejednorodną strukturę oraz niewystarczającą gładkość, co ma duży wpływ na późniejszą zgodność tonalną formy drukowej z reprodukowanym oryginałem, źle przyjmowanie farby drukarskiej i nadmierne prowadzenie wody w procesie druku.

Nadmierne i nierówne prowadzenie wody przez elementy niedrukujące formy drukowej powoduje emulgowanie farby, zbyt duże nawilżenie gumy offsetowej i papieru, co z kolei wymaga intensywniejszego suszenia druków i prowadzi do obniżenia ich jakości.

Powłoki chromowe o niejednorodnym i grubym ziarnie nie nadają się do nanoszenia na nie presybilizowanych warstw kopiowych, których wysoka rozdzielczość uwarunkowana jest koniecznością nanoszenia bardzo cienkich warstw.

Źła rozdzielczość warstwy kopiowej powoduje otrzymanie formy drukowej o nieprawidłowej zgodności tonalnej z reprodukowanym oryginałem, a tym samym złą jakość druku. Nieodpowiednia struktura warstwy chromu otrzymywana znanymi sposobami powoduje przedłużenie czasu trawienia, co często prowadzi do uszkodzenia warstwy kopiowej.

Nieodpowiednia struktura warstwy miedzi formy drukowej powoduje często złe przyjmowanie farby, co również nie pozwala wiernie odtworzyć reprodukowany oryginał.

Znane są również sposoby sporządzania wielometalowych płyt offsetowych o gładkich i błyszczących powłokach chromowych otrzymywanych na gładkich, droбноziarnistych i błyszczących powłokach miedziowych, polegające na zastosowaniu środków wyblyszczających do kwaśnej siarczanowej kąpeli miedziowej.

Występujące w procesie miedziowania produkty rozkładu środków wyblyszczających prowadzą jednak z reguły do powstawania nadmiernych naprężeń własnych powłok miedziowych oraz wysokiach twardości, które to właściwości obniżają wytrzymałość mechaniczną płyty offsetowej, zwłaszcza na przeginanie i prowadzą do pęknięcia form drukowych w procesie druku, szczególnie na szybkoobrotowych maszynach offsetowych.

Wytrzymałość płyty offsetowej na przeginanie jest szczególnie ważna przy mocowaniu gotowej formy drukowej na offsetowej maszynie drukarskiej, ze względu na duży kąt załamania krawędzi formy drukowej.

Otrzymywane znanymi sposobami błyszczące powłoki chromowe na błyszczących powłokach miedziowych przyjmują z kolei zbyt małe ilości wody w procesie druku, mogą powodować tonowanie formy drukowej i ze względu na silne odbijanie światła od jej powierzchni utrudniają prawidłową obserwację kopii w procesie sporządzania formy drukowej.

W celu wyeliminowania tych zjawisk stosuje się w znanych sposobach chemiczne lub elektrolityczne matowanie powłoki chromowej, co jednak nie gwarantuje otrzymania prawidłowej struktury powierzchni warstwy chromowej dla celów poligraficznych.

Celem wynalazku jest otrzymanie trójmetalowych płyt offsetowych o prawidłowej strukturze powłok galwanicznych oraz o zwiększonej wytrzymałości mechanicznej, szczególnie na przeginanie, z których sporządzane formy drukowe charakteryzują się wysoką jakością reprodukcji. Cel ten osiągnięto poprzez dobór odpowiednich kąpeli do niklowania, miedziowania i chromowania, oraz dobór najwłaściwszych grubości powłok galwanicznych.

Wielometalowa płyta offsetowa wykonana sposobem według wynalazku jest płytą o podłożu stalowym, które stanowi blacha walcowana na zimno z niskowęglowej stali, o chropowatości nie wyższej niż $Ra=0,30\text{ }\mu\text{m}$, wg PN-73/M-04251, z nakładanymi na nią galwanicznie podwarstwą niklu o grubości 2–4 μm , warstwą miedzi o grubości 5–10 μm i warstwą chromu o grubości 0,5–2 μm , przy czym wszystkie powłoki galwaniczne wykazują minimalne naprężenia własne.

Najkorzystniejsza chropowatość powłoki miedziowej i chromowej nie powinna być wyższa niż $Ra=0,25\text{ }\mu\text{m}$, wg PN-73/M-04251. Najkorzystniejsza wytrzymałość na przeginanie gotowej płyty trójmetalowej nie powinna być mniejsza niż 60% wytrzymałości na przeginanie blachy stalowej. Ta ostatnia według PN-58/H-04407 dla szczęki o promieniu

$r=2,5\text{ mm}$, nie powinna wynosić mniej niż 70 przebieg zgodnie z kierunkiem walcowania.

Sposób sporządzania trójmetalowych płyt offsetowych według wynalazku polega na tym, że na wysoko gładką powierzchnię niskowęglowej blachy stalowej zimnowalcowanej, o chropowatości nie wyższej niż $Ra=0,30\text{ }\mu\text{m}$, uprzednio dokładnie elektrolitycznie odtuszczonej i odtlenionej znanymi sposobami nanosi się dwustronnie warstwę niklu o grubości 2–4 μm w kąpeli typu Watts'a, dokładnie płucze się wodą, poddaje miedziowaniu w alkalicznej kąpeli pirofosforanowej bez środków wyblyszczających jednostronnie, najkorzystniej na grubość 5–10 μm , względnie dwustronnie, a następnie nakłada się jednostronnie powłokę chromową na grubość 0,5–2 μm w samosterującej kąpeli chromowej przez stosowanie odpowiednich cyklicznych przerw w dopływie prądu.

W alkalicznej kąpeli pirofosforanowej otrzymuje się wysoce gładkie, szczelne powłoki miedziowe o bardzo niskich naprężeniach własnych.

Powłokę miedziową o odpowiedniej gładkości i niskich naprężeniach własnych otrzymuje się według wynalazku również poprzez nakładanie powłoki miedziowej w kwaśnej kąpeli siarczanowej, i następnie mechaniczne jej polerowanie.

W samosterującej kąpeli chromowej przy zastosowaniu cyklicznych przerw w dopływie prądu otrzymuje się wysoce gładką półmatową powłokę chromową o wysoce jednorodnej strukturze i średniej chropowatości nie wyższej niż $Ra=0,25\text{ }\mu\text{m}$, umożliwiającą właściwe prowadzenie niezbędnej ilości wody w procesie druku, oraz charakteryzującą się bardzo krótkim czasem trawienia. Grubość warstwy chromu może być różna, w zakresie 0,5–2 μm , w zależności od wysokości drukowanego nakładu.

W celu uzyskania wysoce gładkich powłok galwanicznych o niskich naprężeniach własnych, korzystnym jest, aby kąpiele w trakcie procesów galwanicznych poddawane były mieszaniu i ciągłej filtracji.

Sposób sporządzania trójmetalowych płyt offsetowych według wynalazku przedstawiony jest w następujących przykładach:

Przykład I. Blachę ze stali niskowęglowej, walcowaną na zimno, gat. VST 13–05g według DIN 1623, o grubości 0,28 mm, dokładnie odtuszczone elektrolitycznie i odtlenione znanymi sposobami, po dokładnym opłukaniu wodą zdemineralizowaną poniklowano dwustronnie w kąpeli o następującym składzie i parametrach pracy:

uwodniony siarczan niklowy	— 250 g/l
uwodniony chlorek niklawy	— 20 g/l
kwas borowy	— 25 g/l
pH	— 4,5–5
katodowa gęstość prądu	— 3 A/dm ²
anodowa gęstość prądu	— 3 A/dm ²
temperatura kąpeli	— 50°C
czas niklowania	— 3 min

anody: nikiel elektrolityczny, wysokiej czystości; kąpiel mieszana powietrzem i filtrowana w sposób ciągły. Poniklowaną blachę opłukano dokładnie wodą zdemineralizowaną i wprowadzono do alkalicznej pirofosforanowej kąpeli miedziowej o następującym składzie i parametrach pracy:

miedź jako metal	— 22,5 g/l
zawartość pirofosforanu: zawartość miedzi	— 7,7 : 1
amoniak w postaci gazowej	— 1,29 g/l
pH	— 3,3
temperatura kąpeli	— 51°C
katodowa gęstość prądu	— 2,7 A/dm ²
anodowa gęstość prądu	— 3,8 A/dm ²
anody profilowane z miedzi elektrolitycznej, bez-tlenowej o zawartości miedzi	— 99,98%
czas miedziowania	— 15 min;
kąpiel mieszana powietrzem i filtrowana w sposób ciągły. Powłokę miedziową nałożono jednostronnie. Uzyskano chropowatość powierzchni warstwy miedzi $R_a=0,14\mu\text{m}$. Pomiedziowaną blachę opłukano dokładnie wodą zdemineralizowaną i wprowadzono do kąpeli chromowej o następującym składzie i parametrach pracy:	
bezwodnik kwasu chromowego	— 300 g/l
fluorokrzemian potasowy	— 18 g/l
siarczan strontowy	— 1 g/l
katodowa gęstość prądu	— 20 A/dm ²
temperatura kąpeli	— 30°C
anody: stop ołowiu z antymonem.	

Powłokę chromową nałożono jednostronnie.

Chropowatość powłoki chromowej $R_a=0,18\mu\text{m}$. Wytrzymałość offsetowej płyty trójmetalowej na przeginięcie — 70%, wytrzymałości podłoża stalowego tj. średnio 54 przegięcia. Proces chromowania prowadzono z cyklicznymi przerwami w dopływie prądu tj. 1,5 min. — chromowanie; 0,5 — min. — przerwa w dopływie prądu; 1,5 min. — chromowanie.

0,5 min. — przerwa w dopływie prądu itd. Całkowity czas przebywania blachy w kąpeli wynosił 9,5 min. z tego 7,5 min. chromowanie i 2 min. przerwy w dopływie prądu

Otrzymaną płytę trójmetalową opłukano dokładnie wodą i wysuszono ciepłym powietrzem, po czym przekazano do działu kopii, gdzie sporządzono z niej formę drukową w znany sposób.

Przykład II Blachę stalową o charakterystyce jak w przykładzie I odtłuszczone elektrolitycznie wielostopniowo i odtleniono, po czym po dokładnym opłukaniu wodą zdemineralizowaną poniklowano dwustronnie w kąpeli o następującym składzie i parametrach pracy:

uwodniony siarczan niklowy	— 300 g/l
uwodniony chlorek niklowy	— 50 g/l
kwas borowy	— 35 g/l
pH	— 4,5 — 5
katodowa gęstość prądu	— 3 A/dm ²
anodowa gęstość prądu	— 3 A/dm ²
temperatura kąpeli	— 45°C
kąpiel mieszana powietrzem i filtrowana w sposób ciągły;	
anody: nikiel elektrolityczny wysokiej czystości; czas niklowania — 4 min.	
Poniklowaną blachę dokładnie opłukano wodą zdemineralizowaną i jednostronnie pomiedziowano w alkalicznej kąpeli pirofosforanowej o następującym składzie i parametrach pracy:	
miedź jako metal	— 30 g/l
zawartość pirofosforanu: zawartość miedzi	— 8,0 : 1

amoniak w postaci gazowej	— 2,25 g/l
pH	— 8,5
temperatura kąpeli	— 55°C
katodowa gęstość prądu	— 3,2 A/dm ²
anodowa gęstość prądu	— 5,4 A/dm ²
czas miedziowania	— 12 min.
anody: miedź profilowana bez-tlenowa, o zawartości miedzi — 99,98%;	
kąpiel silnie burzona powietrzem i filtrowana w sposób ciągły;	
chropowatość otrzymanej powłoki miedziowej $R_a=0,20\mu\text{m}$. Po dokładnym opłukaniu wodą zdemineralizowaną, pomiedziowaną blachę wprowadzono do kąpeli chromowej o następującym składzie i parametrach pracy:	
bezwodnik kwasu chromowego	— 230 g/l
siarczany w przeliczeniu na kwas siarkowy	— 1,14 g/l
utlenialność	— 5,2 g/l
fluorokrzemian aktywny	— 1,8 g/l
katodowa gęstość prądu	— 20 A/dm ²
temperatura kąpeli	— 28°C
anody: stop ołowiu z cyną;	
czas chromowania z przerwami w dopływie prądu analogiczny jak w przykładzie I;	

chropowatość otrzymanej powłoki chromowej $R_a=0,20\mu\text{m}$. Wytrzymałość na przeginięcie trójmetalowej płyty offsetowej ~ 70% wytrzymałości podłoża stalowego tj. średnio 52 przegięcia.

Przykład III Blachę stalową o charakterystyce jak w przykładzie I poddano obróbce analogicznie jak w przykładzie I lub II do procesu niklowania. Poniklowaną blachę poddano następnie miedziowaniu w kąpeli o następującym składzie i parametrach pracy:

uwodniony siarczan miedziowy	— 275 g/l
kwas siarkowy	— 60 g/l
temperatura kąpeli	— 30°C
katodowa gęstość prądu	— 3 A/dm ²
anodowa gęstość prądu	— 3 A/dm ²
czas miedziowania	— 12 min.
anody: miedź elektrolityczna, walcowana, o dużej czystości; kąpiel mieszana powietrzem i filtrowana w sposób ciągły. Pomiedziowaną dwustronnie blachę opłukano dokładnie wodą zdemineralizowaną, wysuszono, a następnie wypolerowano jednostronnie na odpowiedniej polerce.	
Chropowatość wypolerowanej powierzchni miedzi $R_a=0,25\mu\text{m}$. Blachę z wypolerowaną jednostronnie powłoką miedziową odtłuszczone wielostopniowo elektrolitycznie i odtleniono znanymi sposobami, a następnie opłukano wodą zdemineralizowaną i poddano chromowaniu w samosterującej kąpeli chromowej analogicznie jak w przykładzie I z tym, że cykl chromowania przebiegał następująco:	
1,5 min. — chromowanie; 20 sek — przerwa w dopływie prądu;	
1 min. — chromowanie; 20 sek. — przerwa w dopływie prądu;	
1 min. — chromowanie; 20 sek. — przerwa w dopływie prądu;	
1 min. — chromowanie; 20 sek. — przerwa w dopływie prądu;	
1,5 min. — chromowanie.	
chropowatość otrzymanej powłoki chromowej	

$R_a = 0,23 \mu m$. Wytrzymałość na przeginięcie trójmetalowej płyty offsetowej ok. 65% wytrzymałości podłoża stalowego tj. średnio 50 przecięć.

Trójmetalowe płyty offsetowe sporządzone sposobem według wynalazku wykazują, w stosunku do znanych płyt, wysoką wytrzymałość na przeginięcie na nowoczesnych szybkobieżnych maszynach drukarskich i charakteryzują się wysoką jakością reprodukcji.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób sporządzania wielometalowej płyty offsetowej na podłożu stalowym na drodze elektrolitycznej w kąpielach galwanicznych, polegający na kolejnym niklowaniu, miedziowaniu i chromowaniu odtłuszczonych i odtlenionych blach stalowych, **znamienny tym**, że na powierzchnię niskowęglowej blachy stalowej zimnowalcowanej, najkorzystniej o wytrzymałości na przeginięcie nie mniejszej niż 70 przecięć zgodnie z kierunkiem walcowania i o chropowatości nie wyższej niż $R_a = 0,30 \mu m$, uprzednio dokładnie elektrolitycznie odtłuszczoną i odtlenioną znanymi sposobami, nanosi się dwustronnie warstwę niklu o grubości $2-4 \mu m$ w kąpeli typu Watts'a, dokładnie płucze wodą, poddaje się miedziowaniu w kwaśnej kąpeli siarczanowej bez środków wybielających jednostronnie, względnie dwustronnie, najkorzystniej na grubość $5-10 \mu m$, dokładnie płucze wodą, a następnie jednostronnie na-

klada się powłokę chromową na grubość $0,5-2 \mu m$ w samosterującej kąpeli chromowej przez stosowanie odpowiednich cyklicznych przerw w dopływie prądu, przy czym kąpiele galwaniczne poddaje się mieszaniu oraz ciągłej filtracji.

2. Sposób sporządzania wielometalowej płyty offsetowej na podłożu stalowym na drodze elektrolitycznej w kąpielach galwanicznych, polegający na kolejnym niklowaniu, miedziowaniu i chromowaniu odtłuszczonych i odtlenionych blach stalowych, **znamienny tym**, że na powierzchnię niskowęglowej blachy stalowej zimnowalcowanej, o chropowatości nie wyższej niż $R_a = 0,30 \mu m$, uprzednio dokładnie elektrolitycznie odtłuszczoną i odtlenioną znanymi sposobami, nanosi się dwustronnie warstwę niklu o grubości $2-4 \mu m$ w kąpeli typu Watts'a, dokładnie płucze wodą, poddaje się miedziowaniu w kwaśnej kąpeli siarczanowej bez środków wybielających jednostronnie względnie dwustronnie, najkorzystniej na grubość $5-10 \mu m$, poleruje powłokę miedziową mechanicznie, odtłuszcza i odtlenia znanymi sposobami, dokładnie płucze wodą, a następnie jednostronnie nakłada powłokę chromową na grubość $0,5-2 \mu m$ w samosterującej kąpeli chromowej przez stosowanie odpowiednich cyklicznych przerw w dopływie prądu, przy czym kąpiele galwaniczne poddaje się mieszaniu oraz ciągłej filtracji.