

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

64522

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 12.VI.1967 (P 121 104)

Pierwszeństwo: 12.VII.1966 Stany Zjedno-
czone Ameryki

Opublikowano: 30.I.1972

Kl. 55 d, 20/01

MKP D 21 f, 11/00

UKD

Właściciel patentu: Clupak, Inc., Nowy York (Stany Zjednoczone
Ameryki)

Sposób wytwarzania papieru gazetowego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania papieru gazetowego. Jakkolwiek termin papier gazetowy rozumiany jest na ogół jako rodzaj papieru, na którym drukowane są gazety, to jednak w sensie technicznym oznacza on papier używany do tego celu, zawierający przeważnie ścier pochodzący w zasadzie z drzew długowłóknistych. Uważa się na ogół, że papier gazetowy zawiera minimum 65% ścieru, reszta zaś stanowi masę chemiczną, jak na przykład niebieloną celulozę lub substancję równoważną. Typowy skład włóknisty papieru gazetowego, w zależności od typu maszyny drukarskiej, na której ma być drukowany, może zawierać 70—80% ścieru, a reszta stanowi włókno chemiczne. Normalnie, wstęga papieru gazetowego jest niewypełniona, jakkolwiek w pewnych przypadkach dodaje się wypełniacz, jak na przykład glinę, w ilości od 5% do 6%.

Na ogół prędkość gazetowych maszyn drukarskich stopniowo się zwiększała, osiągając obecnie 304,8 m/min. Jednak, w miarę wzrostu prędkości maszyn drukarskich, zwiększa się prawdopodobieństwo zerwania wstęgi i w związku z tym straty czasu przeznaczonego na druk, niemożności dotrzymania terminów druku wydawnictw. Przykładki takie powodują duże koszty. W celu wzmocnienia wstęgi papieru proponowano zwiększenie ilości włókna chemicznego w składzie papieru, jak na przykład masy siarczynowej wytworzonej ze świerku lub innego drzewa miękkiego, w stosunku

2

do ilości ścieru. Ponieważ, na ogół, koszt masy chemicznej jest prawie dwukrotnie wyższy od kosztu ścieru i ponieważ zwiększona ilość włókna sztucznego nie poprawia własności drukarskich papieru a nawet je obniżyła, propozycja zwiększenia masy chemicznej nie znalazła zastosowania.

Z uwagi na to, że wstęgi papieru przeznaczone zwłaszcza na barwne czasopisma są najpierw drukowane w kolorach na oddzielnej maszynie drukarskiej, a następnie zostają kierowane do głównej maszyny drukującej na odwrotnej stronie, jest koniecznym, aby ta rejestracja druków wspomnianej stronie odwrotnej była dokładna (aby nie kumulowały się błędy rejestracji) co jest niemożliwe do osiągnięcia przy nieodpowiedniej wytrzymałości i rozciągliwości taśmy papieru.

Poza tym, produkowane znanymi sposobami papiery drukowe charakteryzują się dwustronnością to znaczy strona papieru utworzona na sicie płaskim jest mniej gładka niż strona odwrotna lub tak zwana filcowa.

Jakkolwiek koncepcja poddania pewnych gatunków papieru procesowi kurczenia pod naciskiem nie jest nowa, to podniesiono szereg zastrzeżeń przeciwko zastosowaniu wymienionego sposobu do papieru gazetowego, a mianowicie uznano, że papier gazetowy, z uwagi na słabe wiązanie między jego włóknami nie nadaje się do stosowania w stosunku do niego proces kurczenia pod naciskiem, zwłaszcza jeśli się weźmie pod uwagę

fakt, że wstęga, przed kurczeniem pod ściskaniem, winna mieć znaczną wilgotność, to jest 30%, to w tym stanie nie wytrzymuje skurczu pod ściskaniem, zwłaszcza przy dużych prędkościach. Poza tym próby kurczenia pod ściskaniem, jak dotychczas, dokonywane były na papierach o wysokiej zawartości włókien chemicznych, przy czym osiągnano skurcz co najmniej 10%, nie wiadomo zaś czy papier gazetowy wykaże wytrzymałość na skurcz pod ściskaniem lub ubijaniem rzędu 5% lub mniej, jak również nie wiadomo, czy skurcz pod naciskiem na przykład rzędu 4%, w przypadku gdyby był utrzymany, nie spowodowałby otrzymania papieru zbyt przezroczystego a więc nieprzydatnego do druku. Zachowanie się papieru ściśniętego w kalandrze było również nieznanie, przy czym obawiano się, że dodatkowa rozciągalność spowodowałaby powstanie fałd i zmarszczek.

Celem wynalazku jest opracowanie takiego sposobu wytwarzania papieru gazetowego, który pozwoli na otrzymanie papieru wolnego od wyżej wymienionych wad.

Cel ten został osiągnięty dzięki temu, że wstęgę papieru poddaje się w maszynie papierniczej, przy zawartości wilgoci od 30÷50%, sprasowaniu w kierunku podłużnym wstęgi od 2÷4% przez poddanie wstęgi ściskaniu pomiędzy gładką, sztywną powierzchnią elementu obrotowego i sprężystą, gładką powierzchnią drugiego elementu obrotowego, która porusza się z nieco mniejszą prędkością liniową niż wymieniona pierwsza powierzchnia elementu obrotowego, a następnie wstęgę suszy się.

Ściskanie wstęgi w celu nadania jej dodatkowej rozciągalności rzędu 4% lub mniej powyżej pierwotnej rozciągalności wstęgi pozwoliło na otrzymanie wstęgi, która może być drukowana na maszynach drukarskich o dużej prędkości przy minimalnych możliwościach jej zrywania, przy czym jej podatność do druku została zwiększona a dwustronność wyeliminowana.

Dalszą cechą wynalazku jest fakt, że umożliwia on wytwórcy papieru dostarczenie do drukarni papieru o znacznie mniejszej wilgotności niż normalnie, ponieważ wytwórca nie musi przestrzegać wysokiego stopnia wilgotności, w celu podtrzymania absorpcji energii rozciągania.

Dalszą cechą wynalazku jest możliwość poddania wstęgi papieru gazetowego procesowi kurczenia pod naciskiem we wstędze wykończeniowej a następnie rozciągnięcie wstęgi tak, by usunąć część tego skurczu i pozostawić wymagany stopień rozciągalności, jak na przykład dodane już 4% lub mniej, jak wyżej wspomniano. Dzięki temu można dokładniej wygładzić stronę sitową.

Zasadniczo, standartowy papier gazetowy nie może być drukowany offsetem z powodu pylenia, tym bardziej, że często požądane jest by papier do druku offsetowego odpowiadał nr 14 skali Denisona.

Sprasowany papier sposobem według wynalazku ma mniejszą tendencję do zrywania powłoki („skubania”) i może być używany w prasach drukarskich offsetowych, dla których nieobrobiony papier byłby nieodpowiedni.

Dalszą korzyścią jest fakt, że z uwagi na zasadnicze wyeliminowanie dwustronności zmniejszono proces gładzenia, a tym samym zmniejszono ryzyko wytłoczenia lub wydłużenia wstęgi w kalandrze.

Jeśli operacja pierwszej partii walców kalandra powoduje wydłużenie wstęgi a stąd powstawanie zwisu, może wytworzyć się fałda, która przetnie papier w czasie jego przejścia między następnymi walcami kalandra.

Sposób wytwarzania papieru gazetowego jest objaśniony przykładowo na rysunku, na którym fig. 1 i 1A przedstawiają schematycznie maszyny znanej konstrukcji do wytwarzania papieru gazetowego z urządzeniem prasującym do wykonywania skurczu pod naciskiem w widoku z boku, fig. 2 — urządzenie prasujące w widoku w powiększonej skali, fig. 3 — odmianę urządzenia prasującego, fig. 4 — widok z przodu urządzenia jak na fig. 3, fig. 5 — powiększony widok według linii 5—5 na fig. 4, fig. 6 — wykres zależności wilgotności i współczynnika absorpcji energii rozciągania, mierzonej zarówno w kierunku maszyny jak i w kierunku poprzecznym do maszyny, zarówno dla sprasowanego jak i niesprasowanego papieru gazetowego.

Prasująca wstęgę papieru część maszyny (fig. 2) zawiera trzy luźne walce 10, 11 i 12, które łącznie z prętem 13 utrzymują gruby pas gumowy 15 ogrzany w bębnie 16 na części jego obwodu, przy czym wymieniony pręt 13 ma wypukłą powierzchnię stykającą się z wymienionym pasem 15.

Pręt 13 i sprzężone z nim elementy, to jest pas 15 oraz walce 10, 11, 12 są tak osadzone, by mogły być przedstawione do bębna 16 i z powrotem, a ponadto zastosowane są urządzenia umożliwiające ruchy boczne pręta 13 w stosunku do bębna 16.

Kąt opasania pasa w stosunku do bębna 16, jak również siła nacisku wstęgi papieru P na wymieniony bęben, mogą być odpowiednio regulowane.

Ponieważ pas 15 zmienia krzywiznę przy przejściu poniżej pręta 13, wewnętrzna powierzchnia pasa, naprzeciw bębna skraca się, wskutek czego wewnętrzna powierzchnia pasa będzie się przesuwiała wolniej niż powierzchnia bębna, dzięki czemu włókna wstęgi P zostają ściśnięte w kierunku podłużnym, a kurczenie się wstęgi dokonuje się bez marszczenia jej.

Bęben 16 jest ogrzewany sposobem nie pokazanym, na przykład przy pomocy pary doprowadzanej do jego wnętrza.

Ogrzany bęben 16 powoduje dodatkowe ogrzewanie wstęgi, podczas gdy woda ogrzewana we wstędze powoduje zmiękczenie i uplastycznienie jej włókien.

Współczynnik tarcia między wilgotną wstęgą i ogrzanym bębniem 16 jest stosunkowo niski, przy temperaturze bębna około 100°C, lub wyższej, zwłaszcza w porównaniu ze współczynnikiem tarcia między wstęgą i powierzchnią pasa 15 stykających się ze sobą.

Należy zauważyć, że pas 15 nie jest napędzany niezależnie, lecz otrzymuje napęd w zetknięciu ze

wstęgą **P**. Z tego względu, nacisk między pasem **15** i walcem **16** winien umożliwiać napęd pasa.

Łuk styku pasa **15** i walec **16** będzie również zależny od wielkości skurczu, który ma być osiągnięty, korzystnie wielkość łuku wynosi 20° do 60° .

W celu osiągnięcia największej wytrzymałości papier poddawany obróbce powinien być świeżo układany bez uprzedniego suszenia do wyższego stopnia, niż wartość optymalna dla kurczenia pod naciskiem.

Zastosowanie kurczenia pod naciskiem do wstęgi papieru gazetowego w tych warunkach pokazane jest na fig. 1. Na figurze tej przedstawiono tylko część segmentu mokrego (Fourdriniera) zawierającą oprócz innych konwencjonalnych elementów, sito **20**, ogranicznik sita czerpalnego **21** i walec wodny **22**.

Pokazany jest również segment prasy **25**, następnie zespół suszący **26** połączony górnym pasem filcowym **27** i dolnym pasem filcowym **28**.

Zazwyczaj, wilgotność wstęgi w chwili opuszczania segmentu prasy wynosi około 66% lub więcej, co uniemożliwia przejście przez ubijak uprzednio opisany, oznaczony liczbą **30**, usytuowany jest z tego powodu w zespole suszarki **26** w punkcie, w którym wilgotność wstęgi wynosi od 30 do 50% (najkorzystniej 32 do 38%).

Po przejściu przez ubijak **30**, papier jest następnie suszony do żadanego stopnia, to jest 4% do 10% (najkorzystniej 5 do 7% dla wykończonego papieru), przy pomocy pokazanych urządzeń: środków i filców suszących, takich samych jak po lewej stronie ubijaka **30**. Wysuszony papier podawany jest do kalandra **35**.

Jak przedstawiono na fig. 5, strona sitowa wstęgi jest tą, która jest utrzymywana w zetknięciu z bębniem **16**, przy czym wygładzanie w połączeniu z kurczeniem pasa **15** umożliwia zredukowanie, a nawet wyeliminowanie dwustronności, którą wykazywał dotychczas papier gazetowy.

W tym celu, jak również w celu właściwego kurczenia papieru zaleca się co następuje: powierzchnia bębna **16** winna być gładka, wykonana z chromu, żeliwa itp., pas gumowy **15** powinien mieć twardość 60 wg skali Durometer, nacisk bębna na pas **15** powinien wynosić 23 do 90 kg na $2,54$ cm liniowe; napięcie pasa 18 kg na $2,54$ cm liniowe.

Bęben **16** utrzymywany jest w temperaturze 110 do 120°C na zewnętrznej powierzchni. Strona filcowa papieru jest również wygładzana, lecz nie tak bardzo jak strona sitowa w wyżej opisanym urządzeniu.

Postępując jak podano wyżej nadaje się wstędze papieru określony wzdłużny skurcz pod naciskiem.

Dla celów niniejszego wynalazku przyjmuje się, że wielkość dokonanego skurczu zwiększy się w takim samym stopniu rozciągalności. Na przykład, jeśli wielkość pierwotnego skurczu papieru wynosi 1% , a wstęga zostaje skurczona lub sprasowana do 4% , papier może być rozciągnięty, bez rozerwania o 5% .

W zasadzie przyjmuje się, że po skurczeniu papieru pod naciskiem wstęga będzie miała całkowi-

tą rozciągalność w kierunku maszyny od 2 do 5% lub nieco więcej.

Pożądane jest, by tak zwany „profil wilgotności”, to jest wahania wilgotności we wstędze na jej szerokości, były utrzymane we względnie wąskich granicach, to jest plus minus 3% do 5% . Sposób utrzymania wahań wilgotności w określonych granicach jest jednak dobrze znany i nie wymaga szczegółowego objaśnienia.

Należy również zaznaczyć, że zwiększenia rozciągalności w kierunku maszyny powoduje wzrost rozciągalności w kierunku poprzecznym, co stanowi zaletę, zwłaszcza odnośnie wytrzymałości na rozciąganie.

Dla celów niniejszego wynalazku, nadana dodatkowo rozciągalność wstęgi papieru gazetowego będzie się wahać w granicach od około 2% lub nieco mniej do około 4% , a wielkość absorpcji energii rozciągania papieru wykończonego będzie się wahać od około $0,010$ do $0,024$ kG/cm².

Jak wyżej wspomniano, zamiast nadawania wstędze dodatkowej rozciągalności w wysokości 4% , za pomocą ubijaka **30** można uzyskać większy skurcz wstęgi, na przykład 15% , która może być rozciągnięta pod działaniem walców suszących, po operacji ubijania tak, że końcowa skurczliwość jest w przybliżeniu taka, jak podano uprzednio. W ten sposób nadaje się stronie sitowej wstęgi papieru odpowiednią gładkość.

Poniżej podany jest krótki opis typu urządzenia prasującego przedstawionego na fig. 3, 4.

Walce **40** i **41** osadzone są tak, by mogły przyjąć wstęgę **P'** w szczelinie między nimi. Górny walec **40** posiada względnie miękką zewnętrzną warstwę **42** z materiału gumowego, podczas gdy dolny walec **41** ma polerowaną powłokę metalową podobną do powłoki walca **16**.

Walce **40** i **41** są zmontowane w taki sposób, by umożliwić przy pomocy nacisku utworzenie szczeliny żądanej wielkości. W tym celu, górny walec osadzony jest w łożyskach **43**, **44** w odpowiednich górnych końcach dźwigni kątowych **46**, **47**, wspartych na stojakach **50**, **51** na czopach czołowych, z których jeden pokazany jest na fig. 3.

Dolny koniec dźwigni kątowej **46** jest połączony obrotowo z członem **53a**, który z kolei połączony jest z tłokiem, nie pokazanym na rysunku, w cylindrze **54** wspartym na stojaku **51**.

W podobny sposób, dolny koniec dźwigni kątowej **47** połączony jest z tłokiem w cylindrze **53** na stojaku **50**. Tak więc, w wyniku działania tłoków w cylindrach **54**, **55** pod działaniem powietrza lub innego płynu doprowadzonego do cylindrów pod ciśnieniem, nacisk szczelinowy między walcami **40**, **41** może być odpowiednio regulowany.

Dolny walec **41** napędzany jest elektrycznym silnikiem **60** poprzez przekładnię **61** i walek **62**. Silnik wyposażony jest w giętkie sprzęgło **63**, **64** typu konwencjonalnego. Wymieniony walek **62** jest osadzony w łożysku **65**, które łącznie z łożyskiem **66** wspiera walec **41**, jak to przedstawiono na rysunku.

Walec **40** napędzany jest walcem **41** działającym na wstęgę **P'**. Cechą tego typu przyrządu jest fakt, że górny walec **40**, o względnie miękkiej po-

wierzchni, obraca się z nieco mniejszą prędkością obwodową, niż dolny walec 41. W celu modyfikowania tej różnicy prędkości między walcami, zastosowany jest hamulec 68, działający na bęben 69, wsparty na stojaku 70.

W celu umożliwienia ruchu posuwisto-zwrotnego górnego walca 40 do dolnego walca 41 i z powrotem, bęben hamulcowy 69 połączony jest z walcem 40 za pomocą wałka 71 zaopatrzonego przegubami uniwersalnymi 72, 73 typu konwencjonalnego.

Jak pokazano na fig. 5, dolny twardy walec 41 ząbata się z górnym walcem z dostateczną siłą, by „wgryźć” się w warstwę gumową 42, przy następującej po tym deformacji tej warstwy w celu włączenia wstęgi na względnie dużej powierzchni styku.

Z uwagi na to, że tarcie między warstwą 42 i górną powierzchnią wstęgi jest większe niż tarcie między dolną powierzchnią wstęgi i powierzchnią dolnego walca 41, jak również ze względu na mniejszą prędkość obwodową walca 40 w stosunku do walca 41, wstęga jest kurczona pod naciskiem, przy sprzyjających czynnikach jak wilgotność wstęgi i, jeśli to jest pożądane, przy podwyższonej temperaturze.

Temperatura może być zwiększona przez wstępne podgrzewanie wstęgi, na przykład na walcach suszących, zaś dolny walec 41 może być dodatkowo zaopatrzony w wewnętrzny podgrzewacz. Następnie, po operacji kurczenia pod naciskiem, wstęga jest suszona sposobem konwencjonalnym, na przykład podobnie jak w wyżej opisanym przypadku wstęgi P.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania papieru gazetowego, zawierającego co najmniej 65% ścieru, o zwiększonych własnościach absorpcji energii rozciągania i rozciągliwości, **znamienny tym**, że wstęgę papieru poddaje się w maszynie papierniczej, przy zawartości wilgoci od 30—50%, sprasowaniu w kierunku podłużnym wstęgi od 2—4% przez poddanie wstęgi ściskaniu między gładką, sztywną powierzchnią elementu obrotowego i sprężystą gładką powierzchnią drugiego elementu obrotowego, która porusza się z nieco mniejszą prędkością liniową, niż wymieniona pierwsza powierzchnia elementu obrotowego, a następnie wstęgę suszy się.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wstęgę papieru w czasie operacji sprasowywania utrzymuje się w temperaturze powyżej 93°C.
3. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że stronę sitową wstęgi papieru przesuwają się w zetknięciu z wymienioną, ruchomą, gładką powierzchnią dla uzyskania zmniejszenia dwustronności od strony sitowej.
4. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że jako sprężystą powierzchnię stosuje się gruby pas bez końca.
5. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dokonuje się wygładzania wstęgi.
6. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że powoduje się kurczenie wstęgi pod naciskiem, rzędu 2% do 4%, a następnie rozciąga się ją do wyżej wymienionego żadanego stopnia.



