



Patent dodatkowy
do patentu nr ———

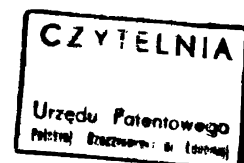
Zgłoszono: 85 04 09 (P. 271068)

Pierwszeństwo: 85 02 07 Patent Europejski

Zgłoszenie ogłoszono: 85 12 17

Opis patentowy opublikowano: 1990 05 31

Int. Cl.⁴ B29C 43/30
B32B 31/20



Twórcy wynalazku: Lothar Schwarz, Friedel Ueberberg, Rudolf Kuene,
Dieter Fischer

Uprawniony z patentu: Marcalain S. A.,
Zurych (Szwajcaria)

Urządzenie do wytwarzania laminatu foliowanego metalem do obwodów drukowanych

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wytwarzania laminatu foliowanego metalem do obwodów drukowanych.

Laminaty foliowane metalem, przeznaczone na obwody drukowane, wytwarzane są sposobem nieciągłym przez zgniatanie w prasach wielopłytywych przeciętego odpowiednio materiału warstwowego i pokrytego żywicą termoutwardzalną, z folią metalową. Jest to jednak sposób kosztowny, a uzyskiwany laminat ma jakość pogarszającą się ku środkowi płyt. Stąd od dawna istnieje zapotrzebowanie na ciągły sposób wytwarzania takich laminatów.

Pewien postęp w tym kierunku oznacza brytyjskie zgłoszenie patentowe nr 21 08 427. Opisany w nim proces wytwarzania laminatu foliowanego metalem polega na zgniataniu w prasie z dwiema płytami grzejnymi przesuwnej między nimi okresowo taśmy tkanej z folią miedzianą w czasie, gdy pozostaje ona nieruchoma, i stopniowym usuwaniu produktu. Przy takim sposobie produkcji uzyskuje się wyrób w odcinkach, których wymiary ograniczone są wielkością płyt grzejnych, przy czym między tymi odcinkami pozostają nie sprasowane, tj. bezużyteczne, pasy. Również przy tym sposobie wytwarzania laminaty mają niejednakową na swej długości jakość, co przy wymaganiu przez odbiorcę wysokiej jakości, prowadzi do dużych odpadów.

Znane są prasy walcowe z dwiema taśmami dociskowymi stosowane do wytwarzania dekoracyjnych materiałów warstwowych. W stosunku do takich pras stawiane są jednakże wymagania odnośnie do zastosowanego nacisku i temperatury. To samo odnosi się do stabilności wymiarów i jakości powierzchni wyrobów uzyskiwanych z pras. Prasy walcowe z dwiema taśmami dociskowymi są na przykład opisane w europejskim zgłoszeniu patentowym nr nr 0 026 396 i 0 026 401.

Celem wynalazku jest opracowanie konstrukcji urządzenia, zapewniającego ciągłość procesu wytwarzania laminatu na obwody drukowane.

Zadanie zostało rozwiązane przez zaprojektowanie urządzenia do wytwarzania laminatu foliowanego metalem do obwodów drukowanych, mającego postać nagrzewanej prasy walcowej, z

dwiema taśmami i z ogrzewaną komorą w strefie skutecznego zgniatania. Zgodnie z wynalazkiem, urządzenie zawiera strefę wstępnego nagrzewania usytuowaną przed komorą ogrzewaną, w której to strefie nie stosuje się docisku, a w strefie skutecznego zgniatania usytuowana jest komora chłodzenia, w której utrzymuje się nadal nacisk zgniatający laminat, a komora chłodzenia przylega do komory ogrzewania.

Korzystne jest, gdy w strefie wstępnego nagrzewania zastosowana jest para przegród cieplnych chłodzonych w sposób regulowany oraz przegrody cieplne w strefie nagrzewania wstępnego są zamocowane przesuwnie w kierunku poziomym.

Komora ogrzewania może być podzielona na kilka obszarów o różnej niezależnie regulowanej temperaturze.

Korzystne jest, gdy strefa nagrzewania wstępnego jest wyposażona w rozdzielone przestrzenie zespoły kierujące pasma materiału warstwowego i wstęgi folii metalowej, przy czym zespoły kierujące pasma materiału warstwowego i wstęgi folii metalowej zawierają walce podające i walce wyprowadzające, a odstęp między walcami podającymi jest większy niż między walcami wyprowadzającymi.

Urządzenie według wynalazku eliminuje obserwowane przy nieciągłym, lub okresowym sposobie wytwarzania laminatów foliowanych metalem do obwodów drukowanych różnice w jakości między częściami na obrzeżu i w środku poszczególnych płyt, dzięki czemu uzyskiwany laminat wykazuje jednolitą wysoką jakość i może być przycinana na płyty o takiej samej jakości.

Jako dalsze istotne korzyści wynikające z zastosowania urządzenia według wynalazku uznaje się:

- optymalne wykorzystanie materiału w operacji przycinania ze względu na możliwość dowolnego wydłużania ciągłej taśmy wyrobu,
- oszczędność materiału uzyskana dzięki temu, że obcinanie brzegów wyrobu konieczne jest tylko z dwóch stron,
- oszczędność energii, ponieważ unika się zabiegu schładzania, a więc strat energetycznych występujących w sposobie z wykorzystaniem prasy wielopłytywowej,
- poprawę jakości laminatu, w szczególności stabilizację jego wymiarów,
- zmniejszenie braków dzięki czystej górnej powierzchni folii metalowej.

W stosunku do nieciągłego sposobu wytwarzania laminatu w tzw. prasach wielopłytowych występuje tu znaczna oszczędność biegów roboczych, przy cięciu poprzecznym półwyrobu na sformatowaną długość, wstępnym układaniu pakietów półwyrobów, tworzeniu pakietów z laminatu, rozkładaniu tych pakietów, jak też unika się kosztownych blach prasowanych i tylko jednokrotne używanie papieru wykładzinowego.

Wynalazek wyjaśniono szczegółowo poniżej i pokazano schematycznie na załączonym rysunku.

Przedstawione na rysunku urządzenie stanowi prasę 1 walcową z dwiema taśmami dociskowymi, w której wyróżnia się strefę 2 skutecznego zgniatania i znajdującą się przed nią strefę 3 wstępnego nagrzewania bez stosowania nacisku. Strefa 2 skutecznego zgniatania dzieli się na przylegającą do strefy 3 wstępnego nagrzewania dłuższą komorę 4 ogrzewania i następującą po niej, krótszą komorę chłodzenia. Pierwsza komora 4 ogrzewania ma trzy, następujące po sobie, niezależne obszary 41, 42, 43 o różnej regulowanej temperaturze.

Prasa 1 wyposażona jest przed strefą 2 skutecznego zgniatania w parę walców podająco-prowadzących 6, 6' umieszczonych w dużym odstępie względem siebie, a za strefą 2 skutecznego zgniatania w parę, odpowiednio ukształtowanych walców odbierająco-prowadzących 7, 7', rozmieszczonych w małym odstępie względem siebie i wreszcie tuż za walcami podająco-prowadzącymi w parę wałków 11, podtrzymujących taśmy dociskowe prasy 1.

W celu utrzymania temperatury na stałym poziomie strefę 3 nagrzewania wstępnego odgranicza od nagrzewanej przez walce 6 podające taśmy dociskowej prasy 1 para przegród cieplnych 9, 9'. Przegrody cieplne wykonane są z chłodzonych blach. Do chłodzenia służy wężownica chłodząca, w danym przypadku miedziana, przez którą przepływa czynnik chłodzący z prędkością sterowaną tak, aby można było uzyskać dokładną regulację temperatury. Zamiast wężownicy można stosować chłodnię kieszeniową z wymuszonym obiegiem czynnika chłodzącego.

Wymienione przegrody 9, 9' cieplne są zamocowane przesuwnie w kierunku poziomym, przez co strefa nagrzewania wstępnego o regulowanej temperaturze może być przybliżana lub oddalana od strefy 2 skutecznego zgniatania, tzn. może być przestawiana także względem przestrzennego układu prasy.

Zasada działania prasy walcowej z dwiema taśmami dociskowymi polega na tym, że na przesuwanie się przez prasę w sposób ciągły wstęgę materiału wywierany jest stały w czasie, równomiernie na całą szerokość tej wstęgi rozłożony nacisk. Następuje do przez przenoszenie sił docisku ze znajdującej się w prasie (nie pokazanej na rysunku) poduszki dociskowej na stalowe taśmy dociskowe bez końca, które przechodzą przez prasę w sposób zsynchronizowany ze wstęgą materiału, spełniając jednocześnie funkcję elementu wykończeniowego. Najlepiej jest stosować taśmy dociskowe o stosunkowo dużej masie, np. taśmy stalowe o grubości ok. 2 mm jakie zapewniają dobre przewodzenie ciepła.

Komora 4 ogrzewania prasy 1 ma długość np. 3 m, przy czym maksymalna długość zabudowy całej prasy 1, tzn. łączna długość strefy zgniatania wynosi 4 m. Strefa 3 nagrzewania wstępnego ma w tym przypadku długość 40 do 100 cm. Komora 5 chłodzenia w przedstawionym, zalecanym wykonaniu prasy ma długość 1 m.

Przed prasą umieszczone są dwie odwijarki wrzecionowe 12, 13, mające po dwa wrzeciona 14 — 17 na każdą wstęgę materiału przed zgnieciem, tzn. na każde pasmo tkaniny szklanej, taśmy z runa szklanego lub taśmy papierowej, z nałożoną żywicą i dalszą odwijarką 18 z dwoma wrzecionami 19, 21 do folii metalowej. Między odwijarką 18 i prasą 1 znajdują się wałki kierujące 22, 22' do folii miedzianej. Za prasą 1 w kierunku przebiegu procesu znajduje się przycinarka krawędzi, a za nią przycinarka poprzeczna 24.

W toku produkcji z odwijarek wrzecionowych 12, 13 rozciągane są cztery pasma półwyrobu, tzn. materiału warstwowego z nałożoną mieszanką żywicy, utwardzacza i przyspieszacza, utwardzoną wstępnie, które złożone razem, doprowadzane są do strefy 3 wstępnego nagrzewania, gdzie czterowarstwowe tworzywo nagrzewane jest bez prasowania do temperatury 80° do 100°C. Jednocześnie z dwóch wrzecion 19, 21 trzeciej odwijarki 18 rozwijania jest wstęga folii metalowej, jaka prowadzona jest niezależnie od pasm półwyrobu każdorazowo między odpowiednią przegradą 9 lub 9' cieplną i taśmą dociskową, a następnie doprowadzona bezpośrednio przez strefę 2 zgniatania do zetknięcia z właściwym pasmem półwyrobu.

Podczas gdy temperatura w strefie wstępnego nagrzewania wynosi, jak podano, do 100°C, to każdy z walców podających musi mieć temperaturę wyższą, przez co folia metalowa nagrzewa się bardziej niż pasma półwyrobu. W trzech kolejnych obszarach 41, 42, 43 o różnej temperaturze w komorze 4 ogrzewania strefy 2 bezdociskowej zbiegające się warstwy zostają zgniecione pod ciśnieniem ponad 25 barów w temperaturze wzrastającej od 150° aż do 190°C i połączone przez utwardzenie zdolnej jeszcze do reakcji żywicy. Temperatura pierwszego obszaru 41 ogrzewania jest niższa od temperatury drugiego obszaru 42, która może odpowiadać temperaturze trzeciego obszaru jaka wynosi 190° do 200°C. W następnej komorze chłodzenia 5 taśma laminatu jest chłodzona w stanie zgniecenia. W tym szczególnym stadium docisku zapobiega się pogorszeniu jakości, w szczególności deformacji wyrobu. Taśma laminatu opuszcza komorę 5 chłodzenia w temperaturze ok. 100°C. W skrawarce krawędzi usuwane są rozwalcowane krawędzie po obu stronach taśmy laminatu, po czym skrawarka poprzeczna 24 odcina elementy o wymaganej długości. Między komorą chłodzenia i skrawarką krawędzi może być stworzona strefa wyrównania temperatury do stabilizowania kształtu laminatu.

Korzystne jest, by opisane urządzenie pracowało z takim czasem przebywania prasowanego materiału w komorze 4 ogrzewania, jaki odpowiada prędkości jego posuwu wewnątrz prasy ok. 3 m/min. Wymieniony czas przebywania, względnie prędkości przesuwu, materiału w prasie są zależne od temperatury utwardzania i prędkości reakcji zastosowanej mieszanki żywicy z utwardzaczem i przyspieszaczem.

Jeśli laminat wytwarzany jest foliowany tylko z jednej strony, to w miejsce folii metalowej pod drugiej stronie może występować nawinięta na odpowiednim wrzecionie odporna na ciepło folia rozdzielająca, wprowadzana dodatkowo do prasy. Jako taką folię rozdzielającą można stosować na przykład folię aluminiową silikonowaną lub powleczoną teflonem. Może ona być po wyjściu z prasy oddzielana od gotowego laminatu i używana ponownie.

Chociaż sposób według wynalazku zobrazony został na przykładzie 6-warstwowego laminatu, może on być wytwarzany jako złożony z innej liczby warstw.

Podane warunki pracy są przede wszystkim zależne od zastosowanej mieszanki żywicy i mogą się stosownie do tego zmieniać.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do wytwarzania laminatu foliowanego metalem do obwodów drukowanych w postaci nagrzewanej prasy walcowej z dwiema taśmami i z ogrzewaną komorą w strefie skutecznego zgniatania, **znamiennie tym**, że zawiera strefę wstępnego nagrzewania (3) usytuowaną przed komorą ogrzewaną (4), w której to strefie nie stosuje się docisku, a w strefie skutecznego zgniatania usytuowana jest komora chłodzenia (5), w której utrzymuje się nadal nacisk zgniatający laminat, przy czym komora chłodzenia (5) przylega do komory ogrzewania (4).

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w strefie (3) wstępnego nagrzewania zastosowana jest para przegród cieplnych (9, 9'), chłodzonych w sposób regulowany.

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że przegrody cieplne (9, 9') są zamocowane przesuwnie w kierunku poziomym.

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że komora ogrzewania (4), podzielona jest na kilka obszarów (41, 42, 43) o różnej, niezależnie regulowanej, temperaturze.

5. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że w strefie nagrzewania wstępnego (3) są usytuowane rozdzielone przestrzennie zespoły kierujące pasma materiału warstwowego i wstęgi folii metalowej.

6. Urządzenie według zastrz. 5, **znamiennie tym**, że zespoły kierujące pasma materiału warstwowego i wstęgi folii metalowej zawierają walce podające (6, 6'), walce wyprowadzające (7, 7'), przy czym odstęp między walcami podającymi (6, 6') jest większy niż między walcami wyprowadzającymi (7, 7').

