

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

138 115

Patent dodatkowy
do patentu _____

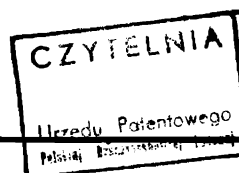
Zgłoszono: 79 02 12 (P: 213375)

Pierwszeństwo: 78 02 28 Stany Zjednoczone
Ameryki

Zgłoszenie ogłoszono: 80 07 01

Opis patentowy opublikowano: 1987 10 31

Int. Cl.⁴ C23C 26/00



Twórca wynalazku: _____

Uprawniony z patentu: Eurographics Holdings N.V., Willemstad, Curacao
(Antyle Holenderskie)

SPOSÓB METALIZACJI MATERIAŁU W POSTACI ARKUSZA Z ZASTOSOWANIEM CZYNNIKA PRZENOSZĄCEGO

Przedmiotem wynalazku jest sposób metalizacji materiału w postaci arkusza z zastosowaniem czynnika przenoszącego. Materiał taki może stanowić papier, tektura, drewno, tworzywo sztuczne i tym podobne.

Znane są różne sposoby metalizacji powierzchni materiałów w postaci zwiniętej rolki lub arkusza. Jeden z nich polega na laminowaniu arkusza metalową folią za pomocą rozpuszczalników lub klejów polimeryzujących. Sposób ten jest powszechnie stosowany do metalizacji materiałów elastycznych, zaś najbardziej popularnym materiałem jest folia aluminiowa. W sposobie tym konieczne jest, aby folia metalowa miała grubość większą niż 1 mikrometr. Zastosowanie cieńszych folii nie jest możliwe w produkcji masowej i jest jedynie możliwe w przypadku małych serii produkcyjnych. W celu uzyskania zwierciadlistego wykończenia, folia metalowa musi być wypolerowana. Połysk i wykończenie produktu finalnego nie zależy od materiału arkusza, ale od połysku i wykończenia nadanego folii.

Inny znany sposób polega na rozproszeniu bardzo drobnego proszku metalu w spoiwie i następnie na natryskiwaniu metalizowanej powierzchni tym spoiwem zawierającym proszek. Dalsze sposoby metalizacji są dokonywane poprzez chemiczne strącenie i środki elektrolityczne. W tego rodzaju sposobach połysk i wykończenie metalizowanej powierzchni zależą od połysku i wykończenia podłoża. Wysoki połysk i zwierciadlane wykończenie uzyskiwane są wówczas, gdy materiał podłoża jest połyskliwy, tak jak folia z tworzywa sztucznego lub powierzchnia wypolerowana. Jeśli podłoże nie jest gładkie, wówczas nie uzyskuje się gładkiego wykończenia. Tym samym w tych procesach połysk i wykończenie zależą raczej od wykończenia powierzchni podłoża niż od zastosowanego metalu.

Innym znanym sposobem jest metalizacja próżniowa, przy której odparowany metal jest skraplany na metalizowanym podłożu. Sposób ten wymaga, aby metalizowany przedmiot był umieszczony w komorze znajdującej się w warunkach wysokiej próżni, rzędu 133×10^{-3} do 133×10^{-4} Pa. Sposób ten jest ograniczony do materiałów o strukturze zwartej lub takich, które nie zawierają substancji lotnych, takich jak wilgoć, plastyfikatory i żywiec. Niedogodnością tego sposobu jest to, że otrzymana powierzchnia jest ogólnie dość chropowata, ponieważ odparowany metal nie wyrównuje chropowatości powierzchni, na której jest skraplany. W celu poprawienia wykończenia substratu w rodzaju papieru, konieczne jest wstępne wypolerowanie lub wstępne pokostowanie substratu papierowego. W pewnych przypadkach, nawet obróbka wstępna jest niewystarczająca dla wytworzenia powierzchni zwierciadlanej

i jest konieczny następny etap kalandrowania powierzchni substratu w wysokiej temperaturze. Ten nadprogramowy etap znacznie zwiększa koszt produktu finalnego.

Ponadto, jeżeli sposób ten jest stosowany w przypadku materiałów porowatych takich jak papier i tektura, wówczas konieczne jest stosowanie wyposażenia do metalizacji próżniowej, odpowiedniego do uzyskania wysokiej próżni w warunkach obniżenia próżni w komorze, spowodowanego wydobywaniem się powietrza i wilgoci zawartej w papierze lub tekturze. W niektórych przypadkach może być pożądane przed metalizacją usunięcie z materiału zawartego w nim powietrza lub wilgoci.

Z opisu patentowego Stanów Zjednoczonych nr 3 235 395 znany jest sposób metalizacji papieru lub tkaniny, polegający na nakładaniu na czynnik przenoszący przezroczystej warstwy ochronnej, na którą następnie nakłada się ciągłą warstwę metalu, mającą w tym przypadku grubość około 500 nanometrów, po czym na tę warstwę metalu nanosi się warstwę kleju wrażliwego na działanie ciepła lub ciśnienia, do której to warstwy przykładą się następnie przeznaczony do metalizacji papier lub tkaninę, całość przepuszcza się przez zestaw rolek dla sklejenia, po czym oddziela się czynnik przenoszący, a na papierze lub tkaninie pozostaje ciągła warstwa metalu, przykryta przezroczystą warstwą ochronną.

Z brytyjskiego opisu patentowego nr 722 409 znany jest sposób metalizacji giętkich materiałów w postaci arkuszy, takich jak tkaniny lub materiały z tworzyw sztucznych. Sposób ten polega na powlekanii próżniową warstwą metalu cienkiego, wypolerowanego, elastycznego czynnika przenoszącego, nakładaniu kleju na tę warstwę albo na przeznaczony do metalizacji materiał w postaci arkusza, laminowaniu ze sobą czynnika przenoszącego zawierającego warstwę metalu oraz materiału w postaci arkusza przez zastosowanie lekkiego docisku, następnie pozostawia się całość na czas potrzebny do wyschnięcia ewentualnie do utwardzenia kleju, po czym zdejmuje się czynnik przenoszący z metalizowanego podłoża. Osadzony metal stanowi w tym przypadku spójną, ciągłą, nieprzerwaną, jednolitą, gładką, zwierciadlaną powłokę o grubości od 1000 nanometrów do minimum 80 nanometrów.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu, prowadzącego do uzyskiwania gładkiej, prześwitującej zwierciadlanej powierzchni wyrobu, niezależnej od gładkości podłoża lub materiału, bez potrzeby obróbki wstępnej metalizowanego przedmiotu oraz czynnika przenoszącego.

Sposób metalizacji materiału w postaci arkusza z zastosowaniem czynnika przenoszącego, polegający na tym, że na czynniku przenoszącym osadza się w drodze metalizacji próżniowej lub w inny znany sposób warstewkę rozproszonych cząstek metalu, następnie w znany sposób powleka się pokostem materiał poddawany metalizacji lub metalizowany czynnik przenoszący, względnie zarówno materiał poddawany metalizacji, jak i czynnik przenoszący, po czym w znany sposób laminuje się ze sobą materiał i czynnik przenoszący przed utwardzeniem się pokostu tak, że cząstki metalu są osadzone w pokości, następnie pokost poddaje się utwardzeniu poprzez suszenie powietrzem lub konwencjonalne metody utwardzania, po czym czynnik przenoszący oddziela się od materiału metalizowanego, zwykle w postaci elastycznej na dwie rolki i wykorzystuje się go ponownie w procesie metalizacji, przy czym stosuje się taki czynnik przenoszący, którego siła przylegania do cząstek metalu jest mniejsza niż siła przylegania do metalu utwardzonego pokostu, według wynalazku charakteryzuje się tym, że nanosi się warstwę metalu o grubości mniejszej niż 50 nanometrów, zaś jako pokost stosuje się lakier poliuretanowy względnie fotopolimerową żywicę usieciowaną promieniowaniem.

Osadzony materiał stanowi korzystnie aluminium, a grubość jego warstwy jest zawarta pomiędzy 5 a 25 nanometrów.

Jako czynnik metalizujący stosuje się korzystnie metale z grupy aluminium, srebra, złota, miedzi, niklu, cyny, platyny i stopu tych metali.

Jako metalizowany materiał stosuje się materiał korzystnie wybrany z grupy papieru, tektury, drewna, skóry i tworzyw sztucznych.

Korzystnie stosuje się żywicę usieciowaną napromieniowaniem poprzez czynnik przenoszący, względnie żywicę usieciowaną promieniowaniem ultrafioletowym.

Sposób według wynalazku pozwolił na uzyskanie nieoczekiwanego efektu, polegającego na otrzymaniu gładkiej prześwitującej, połyskliwej warstwy metalicznej pomimo tego, że czynnik przenoszący nie zostaje poddany specjalnej obróbce wstępnej przed osadzeniem cząstek metalicznych.

Warstwa nakładana jest znacznie cieńsza w porównaniu z warstwami ze znanych sposobów i nie jest ani ciągła ani spójna, natomiast stanowi rozproszone cząstki metalu osadzone w warstwie utwar-

dzanego pokostu. Nakładana powłoka jest znacznie lżejsza niż w przypadku laminowania folią metalową, przez co uzyskuje się większą wydajność metalu przy powlekanii podłoża i mniejsze koszty materiałowe, a ponadto posiada ona zwierciadlany połysk równoważny temu, jaki uzyskuje się w przypadku folii metalowej, oraz odporność chemiczną zbliżoną do folii metalowej, nie żółknie i nie zmienia wyglądu wraz z upływem czasu, jest odporna na ścieranie, elastyczna i tak twarda, że może być nadrukowywana, odbija promieniowanie podczerwone i stanowi przeszkodę dla promieniowania widzialnego i ultrafioletowego, tak że otrzymany metalizowany arkusz będzie odpowiedni do pakowania żywności, jest nieprzepuszczalna i odporna na pękanie pod wpływem zginania.

Przedmiot wynalazku zostanie przedstawiony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 2 przedstawia schemat blokowy działań w sposobie według wynalazku metalizacji materiału w postaci arkusza, fig. 2 - urządzenie do osadzenia próżniowego cząstek metalu na czynniku przenoszącym, fig. 3A i 3B - zastosowanie pokostu dla wyrównywania powierzchni podłoża i sposób określenia ilości stosowanego pokostu, fig. 4A i 4B - sposób laminowania i wzajemną zależność między dociskiem rolki a średnicą, a fig. 5 - oddzielanie metalizowanego materiału arkuszowego od czynnika przenoszącego. Na fig. 1-5 zastosowano numerację parzystą począwszy od 20.

Na fig. 1 jest przedstawiony proces wytwarzania materiału arkuszowego z powłoką metaliczną według wynalazku. Czynnik przenoszący 20, mający połyskliwą, wypolerowaną powierzchnię, zostanie poddany metalizacji. Czynnik przenoszący musi być dokładnie wykończony, ponieważ będzie to wpływać na ostateczną powierzchnię wyrobu. Musi on także wykazywać mniejsze przyleganie do cząstek metalu niż przyleganie do metalu zastosowanego pokostu. Materiały odpowiednie do stoowania jako czynnik przenoszący 20 stanowią między innymi niepreparowany polipropylen, poliester, polietylen, polichlorek winylu, poliamid, współwyciskana i regenerowana celuloza. Następnie czynnik przenoszący 20 jest metalizowany w etapie 22 poprzez osadzenie cząsteczek metalicznych w jakikolwiek inny sposób, to znaczy przez metalizację próżniową, chemiczne strącanie i inne techniki powlekania. Jako materiały odpowiednie do osadzania nadają się aluminium, miedź, srebro, platyna, złoto, stop tych metali i inne metale odparowywalne. Ilość osadzonego metalu będzie nadzorowana, tak że osadzone cząsteczki metalu będą skupione do nadzwyczaj cienkiej warstwy. Osadzone cząsteczki będą miały grubość znacznie mniejszą niż długość fali świetlnej, na przykład mniej niż 50 nanometrów, zaś rozstępy (tego rodzaju rozstępy, lub aparatury warstwy metalu zdarzają się wskutek cienkości warstwy) są zasadniczo mniejsze niż długość fali światła widzialnego. Zgodnie z tym, światło jest zasadniczo odbijane od powierzchni metalicznej, a powierzchnia metaliczna wygląda na ciągłą i w pełni zwierciadlistą.

Gdy czynnik przenoszący 20 zostaje poddawany etapowi osadzania 22, wówczas jest przygotowywany materiał 24 stanowiący podłoże (etapy te nie wymagają jednoczesności). Materiał ten może być w postaci zwiniętej rolki lub arkusza i może mieć powierzchnię chropowatą lub gładką. Jako materiał stanowiący podłoże można stosować papier, tekturę, drewno, skórę, tworzywo sztuczne i w zasadzie jakiegokolwiek materiały w postaci arkuszy, nadające się do powlekania pokostem.

Materiał 24 jest powleczony cienką powłoką pokostu w etapie 26. Właściwe pokostowanie w tym etapie stanowi pokostowanie poliuretanem. Pokost służy zarówno jako nośnik do wytwarzania, w połączeniu z czynnikiem przenoszącym, gładkiej zwierciadlanej powierzchni, a także jako spoiwo, które przenosi cząstki metaliczne osadzone podczas etapu 22 z czynnika przenoszącego 20 na materiał 24 i absorbuje je w głąb pokostu. Pokost służy do wyrównywania i wygładzania powierzchni materiału 24. Cechą wynalazku jest to, że kiedy pokost będzie przywierał do tego materiału, wówczas nie będzie przylegał do czynnika przenoszącego 20. Alternatywnie, powłoka z pokostu może być stosowana na cząsteczki metalu osadzone na czynniku przenoszącym 20. Tego rodzaju alternatywna procedura prowadzi do otrzymania wykończonego wyrobu, który jest zasadniczo identyczny z wyrobem wytwarzanym wówczas, gdy materiał 24 jest pokostowany. Alternatywa ta jest przedstawiona na fig. 1 za pomocą linii prowadzącej od etapu 22 do etapu 26.

Po zakończeniu etapu 22, po osadzeniu cząstek metalicznych na czynniku przenoszącym 20 i powleczeniu 26 pokostem materiału 24 lub czynnika przenoszącego 20, następuje etap 28 laminowania. Etap 28 będzie miał miejsce, zanim pokost zdoła się utwierdzić. W trakcie etapu laminowania 28

materiał 24 zostaje zetknięty z powleczoną metalicznie powierzchnią czynnika przenoszącego 20. Korzystnie jest to dokonywane poprzez walcowanie materiału 24 i czynnika przenoszącego 20 w pojedynczą rolkę pod niewielkim ciśnieniem. Etap ten jest podobny do znanego procesu laminowania. Pokost będzie przenosił cząstki metaliczne z czynnika przenoszącego 20 na materiał 24. Pokost będzie absorbował cząstki metaliczne i będzie nadawał materiałowi 24 cechę gładkiej powierzchni czynnika przenoszącego 20 natychmiast po jego usunięciu.

Laminowany materiał 24 i czynnik przenoszący 20 mogą być utwardzane w etapie 30 poprzez suszenie powietrzem lub konwencjonalne sposoby utwardzania. Natychmiast, gdy pokost zastygnie, osuszony lub spolimeryzowany, wówczas nie jest zespojony z czynnikiem przenoszącym 20, natomiast jest silnie zespojony z materiałem 24. Etap utwardzania 36 może przebiegać naturalnie lub może być przyspieszany za pomocą ciepła lub przez napromieniowanie. Po utwardzeniu 30 ma miejsce etap 32 oddzielania. Czynnik przenoszący 20 i materiał 24 mogą być oddzielane (w postaci elastycznej) na dwie oddzielne rolki i od tego momentu pokost wraz z absorbowanymi lub osadzonymi cząstkami metalicznymi będzie przylegał do materiału 24.

Po zakończeniu etapu oddzielania 32, czynnik przenoszący 20 może być ponownie zastosowany i to wielokrotnie, co daje duże korzyści ekonomiczne.

Gotowy wyrób 34 składa się z materiału 24, posiadającego gładką, zwierciadlistą, metaliczną powłokę, która wygląda na ciągłą i gładką, ponieważ jakiekolwiek szczeliny lub odstępy między cząstkami metalicznymi pozwalają na niewielką transmisję światła (to jest mniej niż 30%, a korzystnie mniej niż 20%). Pokost nie musi być natryskiwany na całą powierzchnię materiału 24 lecz raczej może być rozprowadzany tylko na pewnych częściach tej powierzchni w rozmaitych wzorach. Tym samym tylko pewne części materiału 24 będą miały połysk metaliczny. Gotowy wyrób 34 może być poddany różnym innym operacjom, takim jak przecieranie, wygniatanie, tłoczenie, nacinanie i nadrukowanie metalizowanej powierzchni za pomocą różnych metod drukowania, takich jak offset, rotograviura, fleksografia, metoda jedwabnego ekranu i inne.

Powyżej opisano różne etapy i ich wzajemne powiązanie w sposobie wytwarzania przedmiotu z powłoką metaliczną, zaś obecnie zostanie opisane bardziej szczegółowo urządzenie i procesy każdego indywidualnego etapu.

Na fig. 2 jest przedstawione schematycznie zalecane rozwiązanie do przeprowadzenia etapu 22 osadzenia cząstek metalicznych na czynniku przenoszącym 20. Najbardziej wydajna forma wytwarzania powierzchni powlekanych metalicznie występuje wówczas, gdy czynnik przenoszący 20 ma postać wydłużonej rolki materiału, który może być podawany za pomocą elementów rolkowych. Czynnik przenoszący 20 jest podawany do znanej komory próżniowej 36, w obrębie której znajdują się liczne zbiorniki 38 metalu (np. aluminium), który ma być osadzany na materiale 24. Ilość zbiorników jest wystarczająca do otrzymania jednolitej powłoki (np. 10 zbiorników o szerokości 1 cm i długości 7,5 cm na rolkę o szerokości 75 cm). Każdy zbiornik 38 jest podgrzewany do temperatury płynięcia (np. 1500°C dla Al.), a zrolowany arkusz jest utrzymywany w temperaturze pokojowej za pomocą chłodzonej wodą rolki 40 przechodzącej około 15 cm ponad zbiornikami. Gdy czynnik przenoszący 20 przechodzi przez komorę próżniową 36 wówczas para metalu 39, wydzielająca się z ciekłego metalu, będzie unosiła się w stronę czynnika przenoszącego 20 i będzie się skraplać przy 39' w wyniku różnicy temperatury. Prędkość przesuwania się arkusza czynnika przenoszącego 20 może być regulowana w sposób ciągły, tak samo jak temperatura zbiorników, zatem warstwa metalu osadzonego na skutek skraplania będzie miała grubość korzystnie mniejszą niż około 50 nanometrów. Ta nadzwyczaj mała grubość warstwy wpływa na minimalne zużycie materiału metalicznego, a w końcowym efekcie procesu nadaje wygląd całkowicie metalizowanej, ciągłej powierzchni metalu ze względu na wykończenie pokostem. Sterowanie procesem osadzania próżniowego może się odbywać za pomocą odpowiednich środków elektronicznych lub mechanicznych, tak że stopień osadzania jest w sposób ciągły nadzorowany i sprzężony zwrotnie do sterowania różnymi elektrodami i szybkością podawania zrolowanego czynnika przenoszącego 20.

Na fig. 3A i 3B jest przedstawiony etap 26 powlekania pokostem. Jak zauważono poprzednio, materiał 24 może stanowić jakikolwiek odpowiedni materiał, posiadający chropowatą lub gładką powierzchnię. Wstępne przygotowanie nie jest wymagane, ponieważ powłoka pokostu będzie dawała jednolitą, zwierciadlaną, gładką powłokę na wszystkich typach powierzchni, i będzie wypełniać wszystkie ubytki na powierzchni materiału 24. Jest to zobrazowane na fig. 3A, gdzie materiał 24 został powleczony pokostem 42, który w całości wygładził nieregularną powierzchnię materiału 24. Na fig. 3B

jest przedstawiony sposób określania ilości pokostu, potrzebnej do uzyskania na materiale 24 gładkiej powłoki. Ogólnie mówiąc, im bardziej chropowata, lub bardziej chłonna jest powierzchnia materiału 24, tym będzie wymagana większa ilość pokostu 40. Wymagana ilość pokostu jest określana doświadczalnie za pomocą próbki materiału 24, umieszczonej pod pewnym kątem, na którą opuszcza się kroplę pokostu 42 i mierzy się długość toru spłynięcia kropli, tak jak pokazana odległość A. Podobne badania przeprowadza się z kawałkiem szkła 44 zamiast materiału 24. Również w tym przypadku mierzy się długość toru B spłynięcia kropli, ponieważ znana jest ilość pokostu 42 potrzebnego do właściwego powleczenia szkła 44, zatem ze stosunku długości torów można wyznaczyć ilość pokostu 42, potrzebnego do powleczenia materiału 24. Pokost 42 może być powlekany na materiał 24 lub czynnik przenoszący 20 w jakimkolwiek znany sposób, lecz korzystne okazało się stosować kąpiel zanurzeniową. Wystarczy, jeżeli powłoka pokostu zaledwie wypełni wgłębienia i wierzchołki wzniesień 24.

Na fig. 4A i 4B jest przedstawione laminowanie materiału 24 i czynnika przenoszącego 20 z osadzoną powłoką metaliczną. Odpowiednie partie materiału 24 i metalizowanego czynnika przenoszącego 20 są bezpośrednio zetknięte ze sobą pomiędzy parą rolek 46, 48.

Rolka 46 jest to przykładowo rolka gumowa o twardości około 75 w skali Shore'a, zaś jako rolę 48 można zastosować odpowiednią rolę twardą, taką jak chromowana rolka metalowa lub rolka ze stali nierdzewnej. Pomiędzy rolkami 46, 48 jest wywierany docisk w celu laminowania materiału 24 do metalizowanego czynnika przenoszącego 20. Etap laminowania stanowi etap ciągły, po etapie powlekania 26 i etapie osadzania 22, zanim pokost 42 zdoła się utwardzić lub zestalić. Docisk pomiędzy rolkami 46 i 48 jest odwrotnie proporcjonalny do średnicy rolek, jak pokazano na fig. 4B. Kombinację docisk-średnica może stanowić docisk o wartości pomiędzy 49N a 59N i średnica rolki 46 wynosząca około 110 cm. Po przejściu przez rolki 46, 48 materiał 24 i czynnik przenoszący są nawijane na rolę odbiorczą 50, która po nawinięciu, jest odstawiana na bok dla utwardzenia.

Etap utwardzania 30 może przebiegać w stanie zrolowanym przez około 24 godziny, lub też utwardzenie może być przyspieszone za pomocą różnych pokostów, przez ogrzewanie lub napromieniowanie. Jak stwierdzono powyżej, gdy pokost 42 zestalił się, wówczas cząstki metaliczne 39' (pokazane na fig. 4A), osadzone na czynniku przenoszącym 20, będą w całości przechwycone przez pokost 42 na materiał 24. Istotne jest, że pokost 42 nabierze gładkości powierzchni czynnika przenoszącego 20, co jest istotą uzyskiwania w tym procesie zwierciadlistego wykończenia. Ponadto, między pokostem 42 a czynnikiem przenoszącym 20 nie zachodzi spajanie, zatem czynnik przenoszący może być ponownie użyty nie mniej niż 40 razy, przez co proces staje się niezwykle ekonomiczny.

Następnie przeprowadza się etap oddzielania 32 lub rozwarstwiania (fig. 5). Rolka odbiorcza 50 zostaje zetknięta stycznie z parą ułożonych obok siebie rolek 52, 54. Rolka 52 będzie usuwała czynnik przenoszący 20, który okaże się zupełnie pozbawiony jakiegokolwiek metalicznej powłoki, przeniesionej na warstwę pokostu na materiale 24. Rolka 54 będzie natomiast usuwała arkusz 24, 39', 42, posiadający cząstki metaliczne, osdzone w warstwie pokostu i mający gładkie, zwierciadliste, metaliczne wykończenie. Czynnik przenoszący 20 po usunięciu z rolki 52 może być wielokrotnie użyty ponownie, zaś gotowy arkusz może być pobierany z rolki 54 do dalszego przetwarzania, takiego jak wspomniane powyżej nadrukowywanie lub przecinanie. Pomiędzy materiałem 24 a czynnikiem przenoszącym 20 w trakcie oddzielania wystąpi tylko niewielkie przylepianie. Siła przylepiania będzie rzędu 49-98 nN/cm² i dopóki będzie mniejsza niż siła odrywania zastosowanego pokostu, dopóty będą właściwie wypełniane wymagania użytkowe procesu. Sposób metalizacji i wyrób uzyskany tym sposobem zostaną obecnie zilustrowane na podstawie następujących przykładów.

P r z y k ł a d I. Jako czynnik przenoszący zastosowano folię z nieprzetworzonego polipropylenu o grubości 20 mikrometrów, którą poddano metalizacji próżniowej bez uprzedniego powlekania. Na folii osadzono warstewkę niezwykle czystego aluminium w ilości 0,03 g/m². Warstewka ta utworzyła na powierzchni folii polipropylenowej niezwykle cienką powłokę aluminium o grubości 10,5 nanometrów. Cały proces przeprowadzono w sposób ciągły na szpuli. Następnie na powłokę metaliczną na foliowym czynniku przenoszącym nałożono powłokę pokostową typu poliuretanowego, zaś po nawleczeniu folię poddano odparowaniu przez przepuszczenie przez rolki w atmosferze wentylatora wyciągowego. Następnie odparowaną folię laminowano z papierem o gęstości 80 g/m². Laminowanie przeprowadzono

w temperaturze otoczenia w jednym ciągu z drukarką rotograviurową. Po zakończeniu laminowania, połączoną z papierem folię pozostawiono na szpuli przez 24 godziny aż do zestalenia pokostu, a następnie rozdzielono za pomocą pokazanego na fig. 5 urządzenia. Otrzymano gładką, zwierciadlaną powierzchnię metaliczną na papierowym podłożu.

P r z y k ł a d II. W przykładzie tym zastosowano polipropylenową folię, którą poddano metalizowaniu podobnie jak w przykładzie I. Następnie metalizowaną powierzchnię folii powleczonego pozbawionym rozpuszczalnika pokostem typu poliuretanowego.

W odróżnieniu od poprzedniego przykładu, w tym przypadku nie przeprowadzono odparowania rozpuszczalnika. Po nałożeniu pokostu, folię laminowano do papieru o gęstości 80 g/m^2 i pozostawiono całość przez 24 godziny aż do zestalenia pokostu, po czym oddzielono folię od papieru.

P r z y k ł a d III. W przykładzie tym, na metalizowaną próżniowo powierzchnię folii jak w przykładach powyższych, nałożono warstwę usieciowanej żywicy fotopolimerowej, a następnie laminowano ją z papierem. Po zakończeniu laminowania i po odparowaniu rozpuszczalnika, żywicę poddano działaniu promieniowania ultrafioletowego poprzez folię. Spowodowało to natychmiastowe zestalenie się żywicy, po czym oddzielono folię od papieru w ciągłej operacji na tym samym urządzeniu. Otrzymany arkusz papieru posiadał wypolerowaną, zwierciadlaną, metaliczną powierzchnię, która zarazem była żaroodporna.

Pomimo, że wynalazek został opisany w połączeniu z zalecanymi rozwiązaniami, to należy rozumieć, że w zakresie wynalazku mieszczą się modyfikacje oczywiste dla fachowców z tej dziedziny.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Sposób metalizacji materiału w postaci arkusza z zastosowaniem czynnika przenoszącego, polegający na tym, że na czynniku przenoszącym osadza się w drodze metalizacji próżniowej lub w inny znany sposób warstwę rozproszonych cząstek metalu, następnie w znany sposób powleka się pokostem materiał poddawany metalizacji lub metalizowany czynnik przenoszący, względnie zarówno materiał poddawany metalizacji jak i czynnik przenoszący, po czym w znany sposób laminuje się ze sobą materiał i czynnik przenoszący przed utwardzeniem się pokostu tak, że cząstki metalu są osadzone w pokości, następnie pokost poddaje się utwardzeniu poprzez suszenie powietrzem lub konwencjonalne metody utwardzania, po czym czynnik przenoszący oddziela się od materiału metalizowanego zwykle w postaci elastycznej na dwie rolki i wykorzystuje się go ponownie w procesie metalizacji, przy czym stosuje się taki czynnik przenoszący, którego siła przylegania do cząstek metalu jest mniejsza niż siła przylegania do metalu utwardzonego pokostu, z n a m i e n n y t y m, że nanosi się warstwę metalu o grubości mniejszej niż 50 nanometrów, zaś jako pokost stosuje się lakier poliuretanowy względnie fotopolimerową żywicę usieciowaną promieniowaniem;

2. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że nanosi się warstwę aluminium o grubości warstwy 5-25 nanometrów;

3. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że nanosi się metale z grupy aluminium, srebra, złota, miedzi, niklu, cyny, platyny i stopu tych metali;

4. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że stosuje się żywicę usieciowaną napromieniowaniem poprzez czynnik przenoszący;

5. Sposób według zastrz. 1, z n a m i e n n y t y m, że stosuje się żywicę usieciowaną promieniowaniem ultrafioletowym;

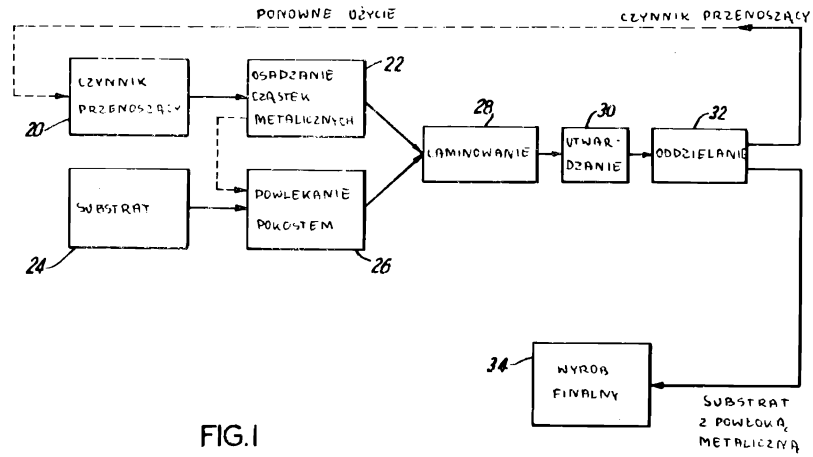


FIG.1

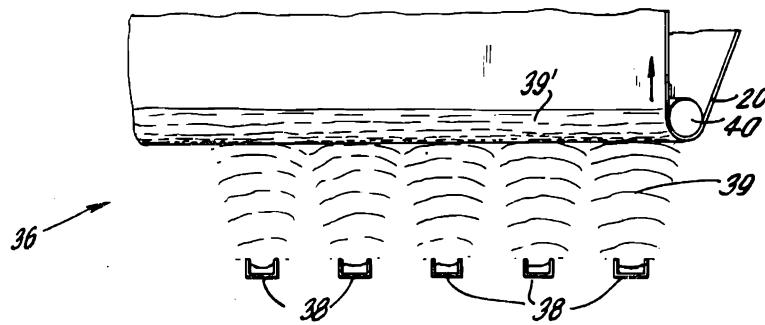


FIG.2



FIG.3A

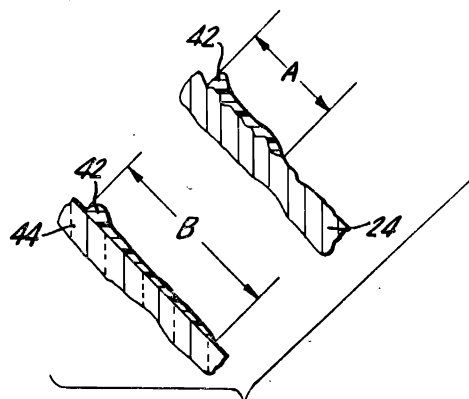


FIG.3B

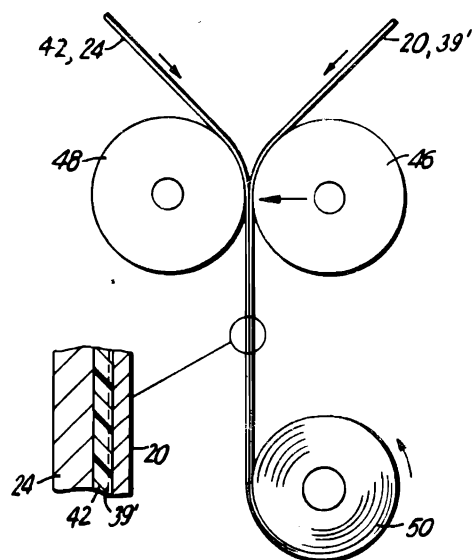


FIG.4A

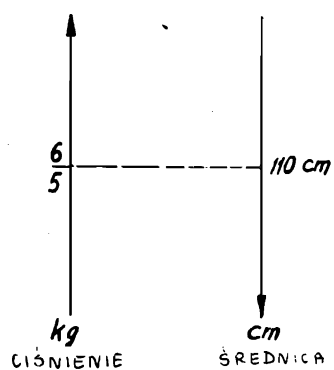


FIG.4B

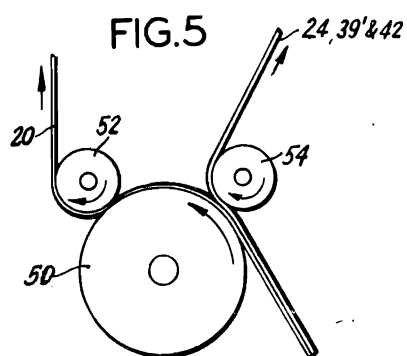


FIG.5