

RZECZPOSPOLITA (12) TŁUMACZENIE PATENTU EUROPEJSKIEGO (19) PL (11) **PL/EP 1457266**
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej
Polskiej

(96) Data i numer zgłoszenia patentu europejskiego:
09.03.2004 04405138.1

(97) O udzieleniu patentu europejskiego ogłoszono:
07.12.2005 Europejski Biuletyn Patentowy 2005/49
EP 1457266 B1

(13) **T3**

(51) Int. Cl.⁷

B05D7/00
B05D3/12
C09D183/04

(54) Tytuł wynalazku:

Sposób wytwarzania aluminiowych części blaszanych zaopatrzonych w powierzchnię dekoracyjną

(30) Pierwszeństwo:

EP20030405173 12.03.2003

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

15.09.2004 Europejski Biuletyn Patentowy 2004/38

(45) O złożeniu tłumaczenia patentu ogłoszono:

31.03.2006 Wiadomości Urzędu Patentowego 3/2006

(73) Uprawniony z patentu:

Alcan Technology & Management Ltd., Neuhausen am Rheinfall, CH

(72) Twórca (y) wynalazku:

Walter Hotz, Beringen, CH
Volkmar Gillich, Neuhausen, CH
Roman Fuchs, Neuhausen, CH

(74) Pełnomocnik:

Kancelaria Patentowa
rzecz. pat. Zbigniew Kamiński
02-011 Warszawa
Al. Jerozolimskie 101/18

PL/EP 1457266 T3

Uwaga:

W ciągu dziewięciu miesięcy od publikacji informacji o udzieleniu patentu europejskiego, każda osoba może wnieść do Europejskiego Urzędu Patentowego sprzeciw dotyczący udzielonego patentu europejskiego. Sprzeciw wnosi się w formie uzasadnionego na piśmie oświadczenia. Uważa się go za wniesiony dopiero z chwilą wniesienia opłaty za sprzeciw (Art. 99 (1) Konwencji o udzielaniu patentów europejskich).

Sposób wytwarzania aluminiowych części blaszanych
zaopatrzonych w powierzchnię dekoracyjną

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania odpornych na działanie czynników atmosferycznych i na korozję poddanych obróbce plastycznej części blaszanych z aluminium albo ze stopu aluminium, zaopatrzonych w powierzchnię dekoracyjną.

Podczas wytwarzania z zastosowaniem znanego sposobu poddanych obróbce plastycznej dekoracyjnych części z blachy aluminiowej, przykładowo listew ozdobnych, najpierw części te zostają wycięte z taśmy i poddane obróbce plastycznej. Obróbka wstępna i nakładanie dalszych warstw ochronnych są dokonywane na poddanych już obróbce plastycznej częściach. Ten sposób wytwarzania jest bardzo kosztowny i musi być uzupełniony odpowiednimi dodatkowymi złożonymi operacjami, gdyż poddawane obróbce chemicznej w różnych kąpielach części blaszane muszą być zakładane na wieszaki, a także często przemieszczane z jednego wieszaka na inny.

Z europejskiego opisu patentowego nr EP-A-1 154 289 i z opisu zgłoszeniowego PCT nr WO-A-00/29784 znany jest proces Coil Coating (powlekanie taśmy z kręgu) służący do wytwarza-

nia powleczonych blach dla reflektorów, wykonanych z aluminium albo ze stopu aluminium. Jednak w wytworzonej, przy zastosowaniu tego sposobu na blachach warstwie ochronnej tworzą się pęknięcia powodujące, że nie jest zapewniona odporność na czynniki atmosferyczne i korozję poddanych obróbce plastycznej części blaszanych.

Celem wynalazku jest opracowanie sposobu wytwarzania poddanych obróbce plastycznej części blaszanych z aluminium albo ze stopu aluminium, z powierzchnią dekoracyjną, przy zastosowaniu procesu Coil Coating, ale o ulepszonej w stosunku do znanego sposobu odporności wyrobu na czynniki atmosferyczne i na korozję.

Cel wynalazku zrealizowano przez opracowanie sposobu obejmującego następujące kolejne operacje:

- przygotowuje się taśmę z aluminium albo ze stopu aluminium,
- w razie potrzeby dokonuje się ciągłego odtłuszczenia taśmy,
- w razie potrzeby dokonuje się elektrochemicznego, chemicznego, albo mechanicznego wyblyszczania odtłuszczonej taśmy,
- poddaje się ciągłej obróbce wstępnej ewentualnie odtłuszczonej, oraz ewentualnie wyblyszczoną taśmę, celem wytworzenia warstwy z obróbki wstępnej, przydatnej jako podkład przyczepny dla warstwy lakieru,
- poddaną wstępnej obróbce taśmę powleka się w sposób ciągły lakierem polisiloksanowym typu zol-żel tworząc pierwszą warstwę ochronną,

- dokonuje się ciągłego suszenia i utwardzania pierwszej warstwy ochronnej w piecu przelotowym,
- wykonuje się części blaszane przez
 - a. poddanie obróbce plastycznej taśmy pokrytej pierwszą warstwą ochronną i przycinanie jej na przewidziane w razie potrzeby do dalszej obróbki plastycznej części blaszane, albo
 - b. wycinanie części blaszanych z taśmy pokrytej pierwszą warstwą ochronną i poddanie obróbce plastycznej wyciętych części blaszanych,
- powleka się poddane obróbce plastycznej części blaszane lakierem polisiloksanowym typu zol-żel celem utworzenia drugiej warstwy ochronnej,
- suszy się i utwardza się drugą warstwę ochronną w piecu.

Grubość utwardzonej powłoki z lakieru typu zol-żel pierwszej warstwy ochronnej wynosi przeważnie korzystnie 1 μm , korzystniej 1 μm , do 4,5 μm , zwłaszcza 1 μm , do 3 μm . Jeżeli lakier typu zol-żel zawiera dodatkowo pigmenty, to grubość warstwy może wynosić do 10 μm .

Grubość utwardzonej powłoki z lakieru typu zol-żel drugiej warstwy ochronnej wynosi korzystnie przynajmniej 0,5 μm , zwłaszcza 1 μm , do 3 μm .

Powlekanie drugą warstwą ochronną powierzchni poddanych już obróbce plastycznej części blaszanych zapewnia ich pożądaną odporność na czynniki atmosferyczne i korozję.

Powłoka z lakieru typu zol-żel ma korzystnie postać polisiloksanu wytworzonego z alkoholowego roztworu silanu, zwłaszcza roztworu alkoksylsilanu i wodnego koloidalnego roz-

tworu kwasu krzemowego, oraz składa się zwłaszcza z usieciowanych nieorganicznych polisiloksanów z podłączonymi poprzez wiązania węgiel-krzem grupami organicznymi, zwłaszcza grupami alkilowymi. Polisiloksan oznacza zatem polimery powstałe z usieciowanych siloksanów.

Jako materiał taśmy do wytwarzania poddanych obróbce plastycznej części może być zastosowane dostępne w handlu aluminium o czystości 98,3% i większej, zależnie od wymagań stawianych jakości powierzchni, przykładowo aluminium o czystości 99,0% i większej, w razie potrzeby nawet o czystości 99,5%. W szczególnie uzasadnionych przypadkach może być pożądana czystość 99,8% i większa. Oprócz aluminium o wymienionej czystości mogą być również zastosowane stopy aluminium. Korzystnymi stopami aluminium są stopy z rzędu AA 1000, AA 3000 i AA 5000. Dalsze brane pod uwagę stopy zawierają przykładowo wagowo 0,25% do 5%, zwłaszcza wagowo 0,5% do 4% magnezu, albo wagowo 0,2% do 2% manganu, albo wagowo 0,5% do 5% magnezu i wagowo 0,2% do 2% manganu, zwłaszcza wagowo 1% magnezu i wagowo 0,5% manganu, albo wagowo 0,1% do 12%, korzystnie wagowo 0,1% do 5% miedzi, albo wagowo 0,5% do 6% cynku i wagowo 0,5% do 5% magnezu, albo wagowo 0,5% do 6% cynku, wagowo 0,5% do 5% magnezu i wagowo 0,5% do 5% miedzi, wagowo 0,5% do 2% żelaza i wagowo 0,2% do 2% manganu, zwłaszcza wagowo 1,5% żelaza i 0,4% manganu, względnie stopy AlMgSi- albo AlFeSi. Dalszymi przykładami są stopy AlMgCu, przykładowo AlMg0,8Cu, albo stopy AlMg, przykładowo AlMg1, albo stopy AlFeMn, przykładowo AlFeMn1,5.

Części blaszane mogą być poddane obróbce plastycznej przykładowo przez zaginanie, głębokie tłoczenie, wyciskanie na zimno albo profilowanie walcami, ale mogą być poddawane również innym sposobom obróbki plastycznej.

Warstwa z obróbki wstępnej może być wykonana przykładowo przez chromianowanie, fosforanowanie, albo utlenianie anodowe. Warstwa z obróbki wstępnej ma korzystnie postać utlenionego anodowo aluminium.

Warstwa z obróbki wstępnej może mieć grubość wynoszącą przykładowo przynajmniej 10 nm, korzystnie przynajmniej 20 nm, zwłaszcza przynajmniej 50 nm, korzystnie przynajmniej 100 nm. Maksymalna grubość warstwy z obróbki wstępnej wynosi przykładowo 5000 nm, korzystnie 1500 nm, zwłaszcza 300 nm.

Warstwa z obróbki wstępnej ma korzystnie postać wytworzonej anodowo warstwy utlenionej, która została utworzona w słabo zdysocjowanych albo w silnie zdysocjowanych elektrolitach. Warstwa z obróbki wstępnej jest korzystnie warstwą porowatą, wytworzoną jako anodowa warstwa utleniona.

Anodowania dokonuje się korzystnie w kwaśnym elektrolicie z grupy elektrolitów kwasu fosforowego, elektrolitów kwasu cytrynowego, elektrolitów kwasu winowego, elektrolitów kwasu chromowego, zwłaszcza z grupy elektrolitów kwasu siarkowego. Anodowania dokonuje się przy użyciu prądu zmiennego albo prądu stałego.

Warstwa z obróbki wstępnej może zawierać żółtą warstwę chromianowaną, zieloną warstwę chromianowaną, warstwę fosforanowaną albo wolną od chromu warstwę z obróbki wstępnej,

utworzoną w elektrolicie zawierającym przynajmniej jeden z pierwiastków Ti, Zr, F, Mo albo Mn.

Ponadto powierzchnia aluminium przeznaczonego do obróbki wstępnej może być wyblyszczana w procesie chemicznym albo elektrochemicznym, albo poddana zasadowemu procesowi wytrawiania. Takie procesy wyblyszczania albo wytrawiania są dokonywane przed anodowaniem.

Przed nałożeniem warstwy z obróbki wstępnej albo przed dokonaniem pierwszych operacji obróbki wstępnej powierzchnia taśmy zostaje celowo odtłuszczona i oczyszczona. Obróbka wstępna może ewentualnie obejmować jedynie odtłuszczanie i czyszczenie powierzchni taśmy. Czyszczenie powierzchni taśmy może być wykonywane znanym sposobem, przykładowo chemicznie albo w razie potrzeby elektrochemicznie, kwasowo, albo zasadowo. Powoduje ono usunięcie obcych substancji i w razie potrzeby powstałej na powierzchni aluminium w sposób naturalny warstwy utlenionej. Jako środek czyszczący są przydatne przykładowo kwasy, wodne środki odtłuszczające, zasadowe środki odtłuszczające na bazie polifosforanu i boranu. Czyszczenie połączone z umiarkowanym do dużego usuwaniem materiału jest dokonywane przez wytrawianie albo trawienie za pomocą silnie zasadowych albo kwaśnych roztworów trawiących, przykładowo ługu sodowego albo mieszaniny kwasu azotowego i kwasu fluorowodorowego. Zostaje wówczas usunięta istniejąca już warstwa utleniona wraz z jej zanieczyszczeniami. W przypadku silnie agresywnych zasadowych środków trawiących konieczna jest w razie potrzeby kwasowa obróbka uzupełniająca.

Również czyszczenie powierzchni taśmy może być dokonywane przy zastosowaniu znanych procesów wyblyszczających elektrochemicznych, chemicznych albo mechanicznych. Dzięki operacji wyblyszczania można dodatkowo uzyskać estetyczny wygląd powierzchni wyrobu.

W korzystnym przykładzie sposobu według wynalazku, warstwa z obróbki wstępnej może być nakładana na taśmę aluminiową przykładowo z zachowaniem następujących warunków procesu:

- a) odtłuszczenie przy pH 9-9,5 w temperaturze około 50°C,
- b) płukanie wodą wodociągową (w temperaturze pokojowej),
- c) wyblyszczanie elektrochemiczne,
- d) płukanie wodą wodociągową (w temperaturze pokojowej),
- e) utlenianie anodowe w 20% H₂SO₄ w temperaturze około 25°C pod napięciem 20V,
- f) płukanie wodą wodociągową w temperaturze około 50°C oraz
- g) płukanie wodą zdemineralizowaną w temperaturze około 85°C.

Taśma aluminiowa przechodzi przez różne kąpiele procesowe w sposób ciągły z prędkością przykładowo 40 m/min.

Na warstwę z obróbki wstępnej mogą być następnie nakładane warstwa ochronna i w razie potrzeby następne warstwy.

Nałożona na warstwę z obróbki wstępnej powłoka z lakieru typu zol-żel ma korzystnie postać polisiloksanu wytworzonego z alkoholowego roztworu silanu, zwłaszcza roztworu alkoksylanu i koloidalnego roztworu kwasu krzemowego. Polisiloksan zostaje uzyskany zwłaszcza przez reakcję kondensacji między zhydrolizowanymi i usieciowanymi silanami, zwłaszcza alkoksylanami i koloidalnym kwasem krzemowym.

Reakcja kondensacji między zhydrolizowanymi silanami, zwłaszcza alkoksylsilanami, jak również między zhydrolizowanymi silanami, zwłaszcza alkoksylsilanami i koloidalnym kwasem krzemowym, powoduje wytworzenie nieorganicznej usieciowanej struktury polisiloksanowej. Równocześnie grupy organiczne, zwłaszcza szczególne grupy alkilowe, względnie proste grupy alkilowe zostają wbudowane w nieorganiczną usieciowaną strukturę za pomocą wiązań węglowych. Grupy organiczne, względnie grupy alkilowe, nie biorą jednak bezpośrednio udziału w polimeryzacji albo w usieciowaniu siloksanów, czyli nie służą do wytworzenia organicznego układu polimerowego, natomiast tylko do funkcjonalizacji. Funkcja polega na tym, że grupy organiczne, zwłaszcza grupy alkilowe, podczas procesu zol-żel zostają zawieszane na zewnętrznych stronach polisiloksanów i dzięki temu tworzą zewnętrzną warstwę odpychającą wodę, która lakierowi typu zol-żel nadaje wybitne własności hydrofobowe.

Opisany proces zol-żel dzięki celowej hydrolizie i kondensacji grup alkoksydowych związanych z krzemem i kwasu krzemowego, powoduje powstanie lakieru typu zol-żel z nieorganicznej struktury usieciowanej z wbudowanymi grupami alkilowymi. Otrzymane w ten sposób polisiloksany zostały z tego powodu wcześniej sklasyfikowane jako polimery nieorganiczne.

Podczas wytwarzania korzystnego rodzaju warstwy ochronnej, mającej postać lakieru typu zol-żel, jako substancje wyjściowe stosuje się praktycznie dwa roztwory A i B.

Roztwór A jest to alkoholowy roztwór jednego albo kilku różnych alkoksylsilanów, przy czym alkoksylsilany są zawarte w ośrodku bezwodnym i w postaci nie zhydrolizowanej. Jako śro-

dek rozcieńczający jest zastosowany odpowiedni alkohol, przykładowo alkohol metylowy, etylowy, propylowy albo butylowy, korzystnie alkohol izopropylowy.

Alkoksylany są opisane ogólnym wzorem $X_nSi(OR)_{4-n}$, w którym R oznacza prosty alkil, korzystnie z grupy obejmującej metyl, etyl, propyl, i butyl. X oznacza również zwłaszcza alkil, korzystnie z grupy obejmującej metyl, etyl, propyl i butyl. Alkoksylany są to przykładowo zwłaszcza tetrametoksylany (TMOS) a korzystnie tetraetoksylan (TEOS) i metylootrójmetoksylan (MTMOS) i dalsze alkoksylany.

W szczególnie korzystnej postaci roztwór A jest przygotowywany z tetraetoksylanu (TEOS), oraz ewentualnie z metylootrójmetoksylanu (MTMOS) z alkoholem metylowym, etylowym albo propylowym, zwłaszcza alkoholem izopropylowym jako rozpuszczalnikiem. Roztwór A może zawierać przykładowo wagowo 25% do 35%, zwłaszcza wagowo 30% TEOS i wagowo 15% do 25%, zwłaszcza wagowo 20% MTMOS, obydwa rozpuszczone w wagowo 40% do 60%, zwłaszcza wagowo 50% alkoholu izopropylowego.

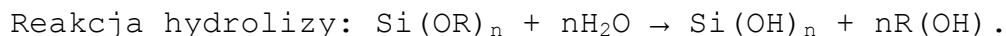
Roztwór B zawiera rozpuszczony w wodzie koloidalny kwas krzemowy. W korzystnej postaci roztwór B za pomocą kwasu, chętniej za pomocą kwasu azotowego (HNO_3) zostaje ustabilizowany przy wartości pH wynoszącej 2,0 do 4, korzystnie 2,5 do 3,0, zwłaszcza 2,7.

Zastosowany kwas krzemowy ma korzystnie postać kwasu krzemowego stabilizowanego w kwaśnym środowisku, przy czym wartość pH kwasu krzemowego wynosi korzystnie 2 do 4. Kwas krzemowy jest korzystnie ubogozasadowy. Zawartość zasady

(przykładowo Na_2O) w kwasie krzemowym wynosi korzystnie wagowo poniżej 0,04%.

Roztwór B zawiera przykładowo wagowo 70% do 80%, zwłaszcza wagowo 75% wody jako rozpuszczalnika i wagowo 20% do 30%, zwłaszcza wagowo 25% koloidalnego kwasu krzemowego. Roztwór B za pomocą kwasu azotowego (HNO_3) zostaje ustabilizowany przy wartości pH wynoszącej 2,0 do 3,5, korzystnie 2,5 do 3,0, zwłaszcza 2,7. Uprzywilejowany roztwór kwasu krzemowego jest dostarczany przykładowo przez firmę Nissan Chemical Industries i ma nazwę „SNOWTEX®O.

Łączenie i mieszanie obydwóch podstawowych roztworów A i B w obecności kwasu azotowego powoduje powstanie reakcji hydrolizy między zawartą w roztworze B wodą i zawartym w roztworze A alkoksylsilanem.



Równocześnie następuje reakcja kondensacji, podczas której przy odszczepianiu wody z każdorazowo dwóch grup Si-OH tworzy się wiązanie siloksanu (Si-O-Si). Dzięki postępującej polimeryzacji powstaje przy tym polisiloksanowa struktura usieciowana, do której są podłączone grupy alkilowe. Powstała mieszanina roztworów ma postać żelu. Obydwa roztwory A i B zostają zmieszane w stosunku wynoszącym korzystnie 7:3.

Lakier typu zol-żel, mający korzystnie postać żelu, zostaje nałożony na powierzchnię taśmy aluminiowej, a następnie wysuszony względnie utwardzony.

Ciągłe powlekanie dla utworzenia pierwszej warstwy ochronnej następuje w procesie lakierowania taśmy, zwanym

również procesem Coil Coating. Typowym procesem Coil-Coating jest proces powlekania przy użyciu dwóch albo trzech walców.

Proces suszenia polega na usunięciu z lakieru typu zol-żel pozostającej w nim wody i alkoholu, przy czym lakier typu zol-żel twardnieje i na powierzchni taśmy powstaje odporna na czynniki atmosferyczne i korozję warstwa ochronna.

Warstwa ochronna utworzona z lakieru typu zol-żel zostaje wysuszona, względnie utwardzona za pomocą korzystnie promieniowania, przykładowo promieniowania ultrafioletowego, elektronowego, laserowego, albo za pomocą promieniowania cieplnego, przykładowo podczerwonego, albo ogrzewaniem konwekcyjnym, względnie kombinacją omówionych powyżej procesów suszenia, względnie utwardzania.

Temperatura suszenia względnie utwardzania powłoki z lakieru typu zol-żel, mierzona na powierzchni taśmy, jest korzystnie wyższa niż 60°C, korzystniej jest wyższa niż 150°C, zwłaszcza jest wyższa niż 200°C. Podwyższona temperatura jest ponadto korzystnie niższa niż 400°C, korzystniej jest niższa niż 350°C, zwłaszcza jest niższa niż 300°C. Temperatura wynosi szczególnie korzystnie 250°C do 300°C. Jest to temperatura zwana „Peak Metal Temperature” (PMT).

Podwyższona temperatura może przykładowo działać na taśmę w czasie 5 sekund do 2 minut. Powłoka z lakieru typu zol-żel, w czasie korzystnie poniżej 90 sekund, korzystniej poniżej 60 sekund, oraz korzystnie powyżej 10 sekund, zwłaszcza powyżej 30 sekund, zostaje wysuszona, względnie utwardzona. Przy zastosowaniu promieniowania ultrafioletowego czas susze-

nia jest zawarty raczej w dolnym zakresie wymienionego czasu suszenia.

Ogrzewanie konwekcyjne może być korzystnie dokonywane przez oddziaływanie gorących gazów, przykładowo powietrza, azotu, gazów szlachetnych, albo ich mieszanin. Powłokę z lakiery typu zol-żel suszy się w piecu przelotowym.

Taśma zaopatrzona w pierwszą warstwę ochronną jest dalej poddawana obróbce plastycznej z zastosowaniem profilowania walcami, części blaszane zostają przycięte na odpowiednią długość i w razie potrzeby poddane dalszej obróbce plastycznej. W odmianie sposobu najpierw części blaszane zostają wycięte albo wytłoczone z taśmy pokrytej pierwszą warstwą ochronną, a następnie zostają one poddane obróbce plastycznej.

Obrobione plastycznie części blaszane, celem wytworzenia drugiej warstwy ochronnej, zostają powleczone lakierem polisiloksanowym typu zol-żel, a następnie wprowadzone do pieca celem wysuszenia i utwardzenia drugiej warstwy ochronnej. Suszenia i utwardzania drugiej warstwy ochronnej dokonuje się korzystnie w piecu przelotowym.

Nakładanie warstwy lakieru może być dokonywane dowolnym sposobem. Korzystne jest lakierowanie natryskowe.

Suszenie i utwardzanie drugiej warstwy ochronnej wykonuje się korzystnie w takich samych warunkach jak poprzednio omówione suszenie i utwardzanie pierwszej warstwy ochronnej.

Wykonane sposobem według wynalazku, poddane obróbce plastycznej części, mają dużą twardość powierzchni dzięki polisiloksanowej warstwie ochronnej typu zol-żel. Twardość war-

stwy ochronnej typu zol-żel zmierzona metodą „Bleistiftverfahren nach Wolff-Wilburn” według DIN 55350 Teil 18 jest większa niż F, korzystnie jest większa niż H, zwłaszcza jest większa niż 2H, przy czym większa twardość oznacza w tym przypadku twardszą powłokę.

Warstwa ochronna typu zol-żel odznacza się ponadto doskonałą przyczepnością do poddanych obróbce plastycznej części blaszanych.

Poniżej przedstawiony jest przykład przygotowania i wytworzenia szczególnie korzystnego rodzaju lakieru typu zol-żel. W tym celu zostają przygotowane roztwór A i roztwór B.

Roztwór A zawiera:

wagowo 50% alkohol izopropylowy,

wagowo 30% tetraetoksylan (TEOS),

wagowo 20% metylotrójmetoksylan (MTMOS).

Roztwór B zawiera:

wagowo 75% wodę

wagowo 25% koloidalny kwas krzemowy

Roztwór B zostaje ustabilizowany przy wartości pH wynoszącej około 2,7 przez dodanie kwasu, zwłaszcza kwasu azotowego (HNO_3).

Wytwarzania lakieru typu zol-żel i powlekania taśmy aluminiowej dokonuje się korzystnie następująco:

Do podstawowego roztworu A, udziale w mieszaninie wynoszącym wagowo 70%, zostaje doprowadzony z równoczesnym mieszanieniem roztwór B o udziale w mieszaninie wynoszącym wagowo 30%. Roztwory A i B dzięki ciągłemu mieszanieniu tworzą mieszaninę, przy równoczesnym wytwarzaniu ciepła.

Mieszanina roztworów jest mieszana w określonym czasie, przykładowo w czasie 1 godziny do 10 godzin, korzystnie w czasie 4 do 8 godzin, zwłaszcza w czasie 6 godzin. Mieszanina zostaje następnie przefiltrowana. Filtrowanie powoduje oddzielenie większych cząstek, przykładowo cząstek koloidalnego kwasu krzemowego. Wielkość oczek filtru jest dostosowana do pożądanej grubości warstwy ochronnej, gdyż cząstki o średnicy większej od pożądanej grubości warstwy ochronnej mają niekorzystny wpływ na jakość jej powierzchni. Filtrowanie może być dokonywane przykładowo za pomocą filtru polipropylenowego o średnicy oczka wynoszącej 1 μm .

Mieszanina roztworów jest ustabilizowana przy wartości pH wynoszącej 2 do 4, korzystnie 2 do 3,5, zwłaszcza 2,5 do 3, najkorzystniej 2,7. Stabilizowania wartości pH dokonuje się za pomocą kwasu, korzystnie kwasu azotowego.

Po zakończeniu mieszania wytworzony lakier typu zol-żel, przy zastosowaniu jednego z omówionych procesów, może zostać nałożony na powierzchnię taśmy w postaci warstwy ochronnej, a następnie wysuszony względnie utwardzony.

W korzystnym przykładzie sposobu wytwarzania lakieru typu zol-żel, po jego wytworzeniu, a przed nałożeniem na powierzchnię taśmy, może być pozostawiony w spokoju w czasie kilku minut, do kilku godzin, korzystnie w czasie 1 do 24 godzin, zwłaszcza w czasie 12 do 22 godzin, najkorzystniej w czasie 17 godzin.

Analiza elementarna utwardzonego lakieru typu zol-żel, wykonana za pomocą XPS (spektroskopia fotoelektronowa promie-

niami X) wykrywa na przykład pierwiastki tlen, krzem i 5% do 20% (atomów) węgla.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania odpornych na czynniki atmosferyczne i na korozję aluminiowych części blaszanych, względnie wykonanych ze stopu aluminium części blaszanych, zaopatrzonych w powierzchnię dekoracyjną, z zastosowaniem procesu Coil-Coating, obejmujący kolejne operacje:

- przygotowuje się taśmę z aluminium albo ze stopu aluminium,
- w razie potrzeby dokonuje się ciągłego odtłuszczenia taśmy,
- w razie potrzeby dokonuje się elektrochemicznego, chemicznego, albo mechanicznego wyblyszczania odtłuszczonej taśmy,
- poddaje się ciągłej obróbce wstępnej ewentualnie odtłuszczonej, oraz ewentualnie wyblyszczoną taśmę, celem wytworzenia warstwy z obróbki wstępnej, przydatnej jako podkład przyczepny dla warstwy lakieru,
- poddaną wstępnej obróbce taśmę powleka się w sposób ciągły lakierem polisiloksanowym typu zol-żel tworząc pierwszą warstwę ochronną,

- dokonuje się ciągłego suszenia i utwardzania pierwszej warstwy ochronnej w piecu przelotowym,
- wykonuje się części blaszane przez
 - a. poddanie obróbce plastycznej taśmy pokrytej pierwszą warstwą ochronną i przycinanie jej na długość na przeznaczone ewentualnie do dalszego poddawania obróbce plastycznej części blaszane, albo
 - b. wycinanie części blaszanych z taśmy pokrytej pierwszą warstwą ochronną i poddanie obróbce plastycznej wyciętych części blaszanych,
- powleka się poddane obróbce plastycznej części blaszane lakierem polisiloksanowym typu zol-żel celem utworzenia drugiej warstwy ochronnej,
- suszy się i utwardza się drugą warstwę ochronną w piecu.

2. Sposób według zastrz.1, znamienne tym, że grubość pierwszej warstwy ochronnej wynosi przynajmniej 1 μm , korzystnie 1 μm do 10 μm , korzystnie 1 μm do 4,5 μm , zwłaszcza 1 μm do 3 μm .

3. Sposób według zastrz.1, znamienne tym, że grubość drugiej warstwy ochronnej wynosi przynajmniej 0,5 μm , korzystnie 0,5 μm do 3 μm .

4. Sposób według jednego z zastrz.1 do 3, znamienne tym, że lakier typu zol-żel ma postać polisiloksanu, wytworzonego z alkoholowego roztworu silanu, korzystnie roztworu alkoksylanu i wodnego koloidalnego roztworu kwasu krzemowego.

5. Sposób według jednego z zastrz.1 do 4, znamienne tym, że lakier typu zol-żel składa się z nieorganicznych usieciowanych polisiloksanów z grupami organicznymi, zwłaszcza gru-

pami alkiłowymi, połączonymi z krzemem za pomocą wiązań węglowych.

6. Sposób według jednego z zastrz.1 do 5, znamienny tym, że jako taśma zostaje użyty materiał wyblyszczony, albo materiał o matowej powierzchni dekoracyjnej.

7. Sposób według jednego z zastrz.1 do 6, znamienny tym, że jako powłokę z obróbki wstępnej wytwarza się na powierzchni taśmy anodową warstwę utlenioną.

8. Sposób według zastrz.7, znamienny tym, że anodowa warstwa utleniona jest zabarwiona.

9. Sposób według jednego z zastrz.1 do 6, znamienny tym, że jako warstwę z obróbki wstępnej wykonuje się na powierzchni taśmy warstwę chromianowaną.

10. Sposób według jednego z zastrz.1 do 6, znamienny tym, że jako warstwę z obróbki wstępnej wykonuje się na powierzchni taśmy warstwę wolną od chromu.

11. Sposób według jednego z zastrz.1 do 10, znamienny tym, że lakier typu zol-żel zawiera pigmenty.

12. Sposób według jednego z zastrz.1 do 11, znamienny tym, że poddane obróbce plastycznej części blaszane są zastosowane jako elementy dekoracyjne, zwłaszcza jako listwy, przykładowo listwy ozdobne do produkcji samochodów.

FIG. 1

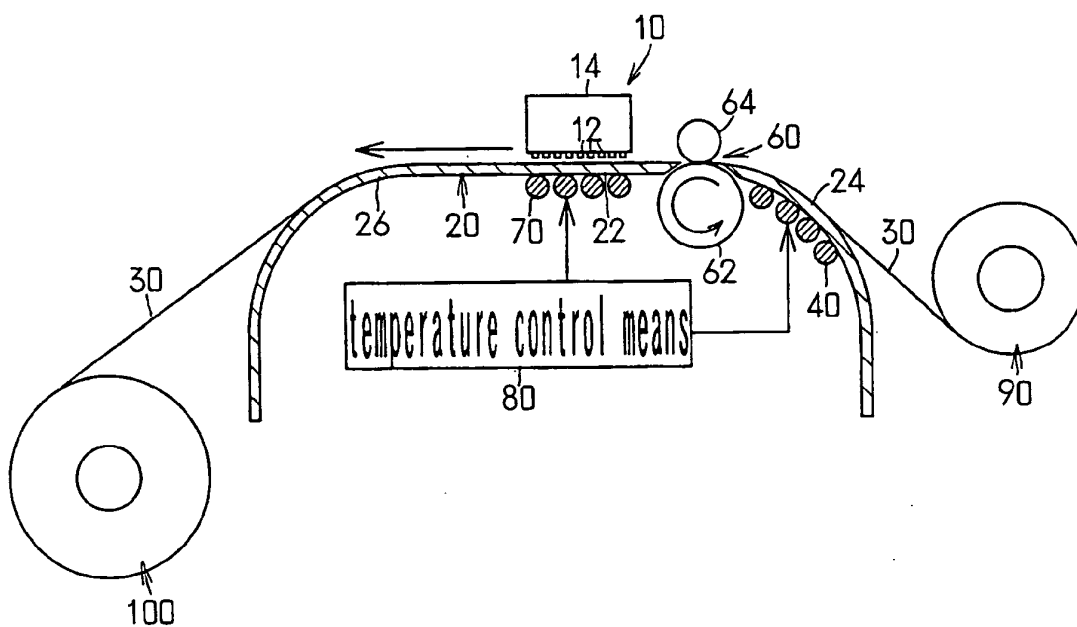


FIG. 2

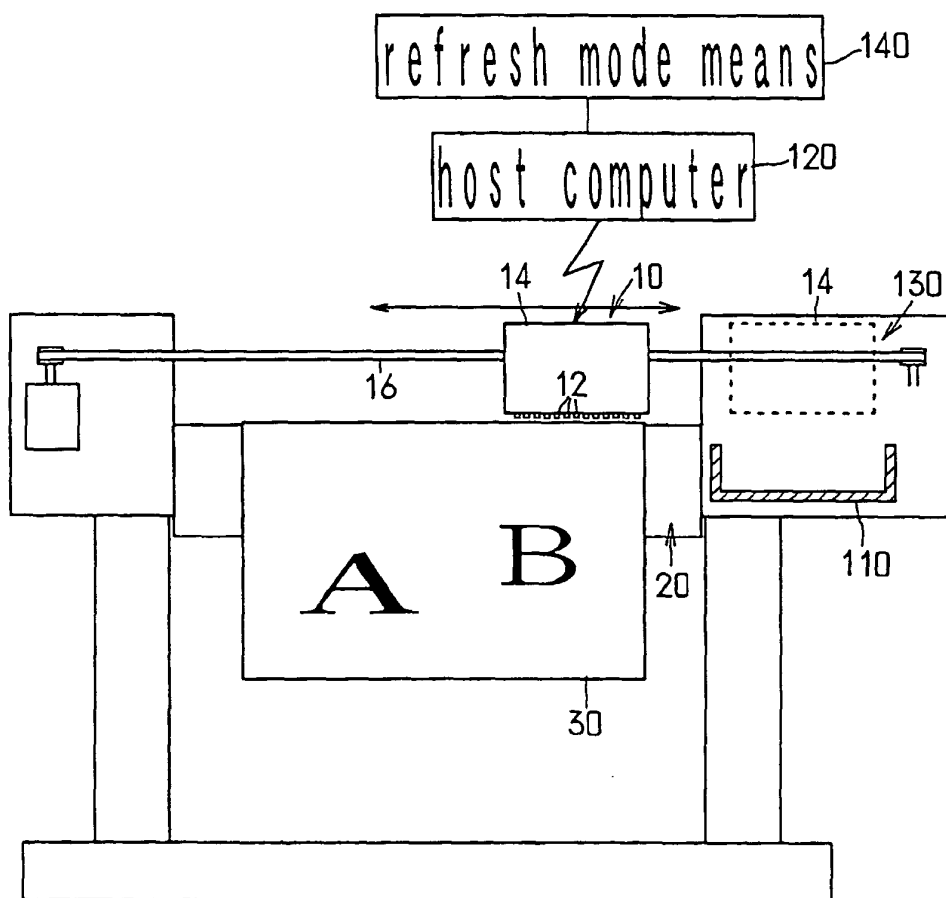


FIG. 3

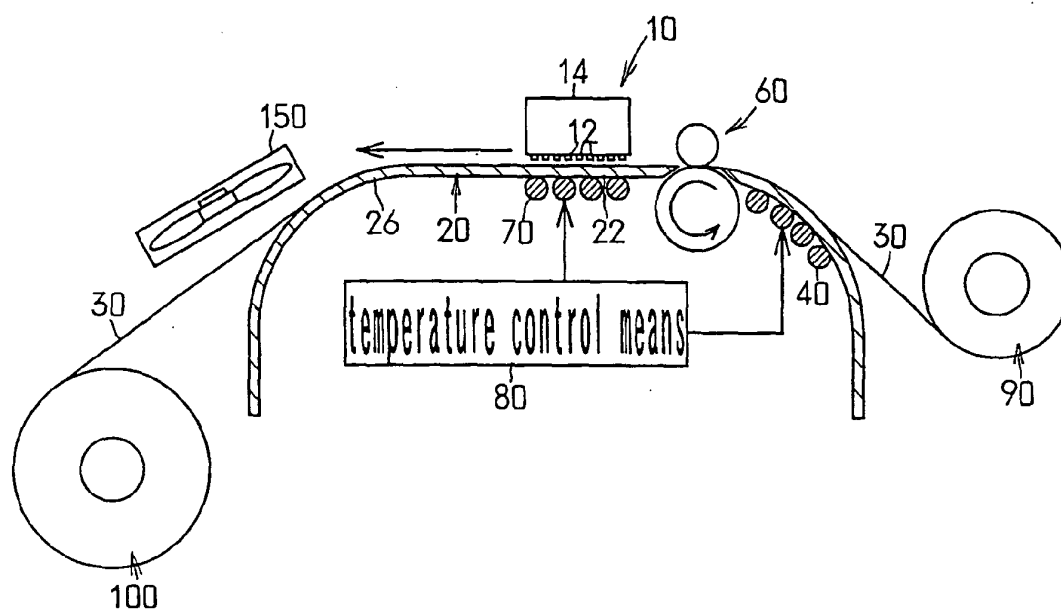


FIG. 4

