

Warszawa, 30 kwietnia 1937 r.

URZĄD PATENTOWY



C 236 3/02

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ OPIS PATENTOWY

Nr 24680.

Kl. ~~48~~ a, 16.

Aluminum Company of America
(Pittsburgh, Pennsylvania, Stany Zjednoczone Ameryki).

48 a¹ 3/02

Sposób nadawania połysku powierzchniom przedmiotów glinowych.

Zgłoszono 31 stycznia 1935 r.

Udzielono 15 marca 1937 r.

Pierwszeństwo: 10 lutego 1934 r. (Stany Zjednoczone Ameryki).

Wynalazek niniejszy dotyczy sposobu nadawania powierzchniom przedmiotów glinowych silnego połysku.

Nadawanie powierzchniom przedmiotów glinowych silnego połysku stosuje się w celach dekoracyjnych, a zwłaszcza w celu silnego odbijania światła.

Nadawanie powierzchniom przedmiotów glinowych silnego połysku uskutecznia się bądź przez wytrawianie w celu otrzymania powierzchni odbijających światło rozproszone, bądź przez mechaniczne wygładzanie lub polerowanie w celu otrzymania powierzchni zwierciadlanych.

Wynalazek niniejszy dotyczy przede wszystkim sposobu spotęgowania i utrwalenia połysku powierzchni przedmiotów gli-

nowych, a zwłaszcza ich zdolności odbijania światła.

Sposób według wynalazku polega na obróbce powierzchni przedmiotów glinowych, która zwiększa współczynnik odbijania światła takiej powierzchni przez wytworzenie na niej przezroczystej powłoki ochronnej.

Czyniono już przedtem próby mające na celu wytwarzanie na odbijających światło powierzchniach przedmiotów glinowych przezroczystej powłoki ochronnej w celu utrwalenia ich zdolności odbijania światła oraz uczynienia ich bardziej wytrzymałymi przy używaniu tych przedmiotów.

Wytwarza się np. takie przezroczyste powłoki ochronne przez utlenianie powierz-

chni przedmiotów glinowych stosowanych jako anoda w kąpielach elektrolitycznych.

W ogóle jednak próby te nie dały wyników zadowalających, ponieważ przy pewnej grubości powłoki tlenkowej, niezbędnej do odpowiedniego zabezpieczenia i ochrony tych powierzchni, otrzymuje się powłoki tylko mniej lub bardziej świejące lub zmętnione, a zdolność odbijania światła takiej powierzchni znacznie się zmniejsza. Zanieczyszczenie samego tworzywa, brud, tłuszcz oraz inne ciała obce znajdujące się na powierzchni przedmiotów glinowych są przypuszczalnie powodem słabego połysku i zmętnienia powłok tlenkowych. Ponadto niektóre powłoki tlenkowe są lekko zabarwione, co jeszcze bardziej zmniejsza zdolność obrobionej powierzchni do odbijania światła. Powłoki, utworzone na przedmiotach glinowych jako anodzie w elektrolitach zawierających np. kwas chromowy, posiadają zwykle odcień żółtawy, wskutek czego były uznawane za nie odpowiadające swemu celowi.

Okazało się, że przez dodanie do elektrolitów zawierających kwas chromowy kwasu fluorowodorowego właściwe wzmiankowanym elektrolitom działanie utleniające na przedmiot glinowy umieszczony w takim elektrolicie jako anoda może być zmienione na bardziej złożone działanie powodujące zwiększenie połysku powierzchni oraz wytworzenie na niej cienkiej i bezbarwnej powłoki ochronnej, przy czym zanieczyszczenia i ciała obce, które znajdują się ewentualnie na powierzchni tego przedmiotu, zostają z niej usunięte. W ten sposób otrzymuje się bardziej trwałą powierzchnię odbijającą światło i posiadającą na ogół większy niż zwykle współczynnik odbijania światła. Tak otrzymane błyszczące, odbijające światło powierzchnie posiadające powłokę ochronną mogą być następnie poddane dalszej obróbce przez utlenienie ich jako anod w kąpeli elektrolitycznej bez znacniejszego zmniejszenia ich

zdolności odbijania światła. Na błyszczące, trwałe, odbijające światło powierzchnie otrzymane sposobem według wynalazku mogą być nakładane również wszelkie inne rodzaje powłok ochronnych, np. powłoki z lakierni przezroczystego lub zaprawy. Dodanie kwasu fluorowodorowego do elektrolitu zawierającego kwas chromowy zmienia zwykłe działanie elektrochemiczne roztworu kwasu chromowego na powierzchnię przedmiotu glinowego zmniejszając posiadaną przez ten roztwór właściwość wytwarzania powłoki tlenkowej i nadając elektrolitowi właściwość usuwania zanieczyszczeń obecnych w samym tworzywie przedmiotu glinowego (pod jego powierzchnią) oraz na jego powierzchni. Ta właściwość usuwania zanieczyszczeń jest powodowana przypuszczalnie spotęgowaniem rozpuszczającego działania elektrolitu. Działanie rozpuszczające jest jednak tak równomierne pod działaniem doprowadzonego prądu elektrycznego, że nawet w razie obróbki według wynalazku niniejszego wypolerowanej zwierciadlanej powierzchni przedmiotu glinowego, jako anody, w elektrolicie, zawierającym kwas chromowy oraz niewielki dodatek kwasu fluorowodorowego, powierzchnia ta zostaje oczyszczona, przy czym jej połysk zwiększa się z jednoczesnym zwiększeniem się jej zdolności odbijania światła odpowiednio do ilości zanieczyszczeń i brudu usuniętej z tej powierzchni, a charakter zwierciadlany tej powierzchni ulega zaledwie bardzo nieznacznej zmianie.

Według wynalazku niniejszego zamiast kwasu fluorowodorowego można stosować równoważne ilości kwasu fluorokrzemowodorowego i innych związków fluoru rozszczepiających się w roztworach kwasu chromowego z wydzielaniem kwasu fluorowodorowego, np. rozmaitych fluorków.

Ilość kwasu fluorowodorowego, niezbędna do nadania pożądaných właściwości elektrolitom zawierającym kwas chromo-

wy, waha się w pewnych granicach. Już bardzo małe ilości kwasu fluorowodorowego wprowadzone do roztworu kwasu chromowego nadają mu pożądane właściwości w pewnym odpowiednim stopniu. Na ogół jednak jest rzeczą pożądaną, aby w elektrolicie nie było mniej niż 0,2% wagowych *HF*. Wraz ze wzrostem zawartości kwasu fluorowodorowego wzrasta również możliwość bezpośredniego działania chemicznego elektrolitu na powierzchnię przedmiotu glinowego. W celu zapobieżenia temu bezpośredniemu działaniu chemicznemu wywołującemu nieprawidłowości otrzymywanej powierzchni należy zwiększyć gęstość doprowadzanego prądu elektrycznego.

Aczkolwiek bardziej stężony kwas fluorowodorowy może być zastosowany przy większej gęstości prądu elektrycznego, zwykle nie jest rzeczą pożądaną, aby elektrolit zawierał więcej niż 1,5% wagowych *HF*, ze względu na konieczność znacznego zużycia prądu w celu osiągnięcia zamierzonych wyników. W większości przypadków zaleca się stosować elektrolit zawierający 0,5 — 1,0% wagowych *HF*.

Zadowalające wyniki można otrzymać dodając kwasu fluorowodorowego do elektrolitów zawierających 1,0 — 25,0% wagowych CrO_3 . Aczkolwiek w granicach tych nie ma żadnej krytycznej wartości stężenia roztworu kwasu chromowego, jednak zwykle najlepiej jest stosować elektrolity zawierające 5 — 10% wagowych CrO_3 .

Przy przeprowadzaniu obróbki elektrolitycznej najlepiej jest, aby temperatura elektrolitu była nieco wyższa od temperatury pokojowej, przy czym najodpowiedniejszymi okazały się temperatury 30 — 70°C. Przy utrzymywaniu kąpeli elektrolitycznej w tych temperaturach zadowalające wyniki osiąga się zwykle po upływie 5 — 30 minut. W większości przypadków najlepiej jest prowadzić elektrolizę w temperaturze 50°C w ciągu około 10 minut.

Gęstość doprowadzanego prądu jest

zmienna i zależy od składu elektrolitu i temperatury, w której przeprowadza się elektrolizę. Gęstość ta powinna być dość duża, aby zapobiegała bezpośredniemu działaniu chemicznemu elektrolitu na glin, przy czym nie zaleca się przekraczać pewnej granicy tej gęstości. Przy większej gęstości prądu maleje wpływ kwasu fluorowodorowego na właściwość kwasu chromowego tworzenia powłok tlenkowych. W ogóle biorąc, większa gęstość prądu jest niezbędna przy prowadzeniu obróbki elektrolitycznej w wyższej temperaturze. Przy użyciu prądu stałego i elektrolitu zawierającego 1 — 25% kwasu chromowego i 0,2 — 1,5% kwasu fluorowodorowego w temperaturach pomiędzy 30 — 70°C zadowalające wyniki dają się osiągnąć w razie zastosowania gęstości prądu mieszczącej się w granicach 20 — 140 A na 0,1 m². Przy mniejszej gęstości prądu zaleca się zwykle przedłużyć nieco okres czasu elektrolizy. Przed obróbką odbijającej światło powierzchni przedmiotu glinowego sposobem według wynalazku niniejszego w celu osiągnięcia najlepszych wyników jest czasem rzeczą pożądaną poddać powierzchnię tego przedmiotu obróbce wstępnej w celu usunięcia tłuszczu i brudu, który może znajdować się na tej powierzchni po zabiegu polerowania. Do tego celu można zastosować dowolne oczyszczanie wstępne, najlepiej zmywanie powierzchni rozpuszczalnikiem nie oddziałującym szkodliwie na metal i nie wymagającym tak silnego ściernia polerowanej powierzchni, które mogłoby zmienić wygląd tej powierzchni.

Po obróbce elektrolitycznej odbijającej światło powierzchni przedmiotu glinowego w elektrolicie zawierającym kwas chromowy i kwas fluorowodorowy powierzchnia ta może być poddana utlenieniu, jako anoda, w celu utworzenia na niej stosunkowo gęstej powłoki tlenkowej, która jest wtedy zasadniczo przezroczysta. Wyrażenie „powłoka tlenkowa” użyte w opisie i zastrze-

zeniach patentowych oznacza powłoki nazywane tak potocznie w tej dziedzinie przemysłu i utworzone w przeważnej swej części z tlenku glinu.

Jest rzeczą pożądaną, aby otrzymywane powłoki były zasadniczo bezbarwne, czyste (niezmętnione) i przezroczyste w celu możliwie najmniejszego obniżenia zdolności odbijania światła przez taką błyszczącą powierzchnię przedmiotu glinowego.

Aczkolwiek można używać dowolnego elektrolitu, za pomocą którego daje się wytworzyć taką powłokę tlenkową, jednak doświadczenie wykazało, że najbardziej nadają się do tego celu kwas siarkowy i kwas szczawiowy.

Stopień zmniejszenia zdolności odbijania światła, powodowanego nałożeniem powłoki tlenkowej na powierzchnię przygotowaną w opisany powyżej sposób, zmienia się w zależności od grubości powłoki tlenkowej oraz czystości samej powierzchni.

Powierzchnia zaopatrzona w powłokę tlenkową może być następnie potraktowana wodą w temperaturze 80 — 100°C w celu uczynienia tej powłoki nieprzenikliwą. Jako obróbka ostateczna, zwłaszcza w razie obróbki powierzchni gorącą wodą, może okazać się pożądanym zabieg bardzo lekkiego polerowania umiarkowanie ścierającym materiałem, np. magnezją, proszkiem do polerowania srebra lub proszkiem mydlanym, w celu usunięcia wszelkich osadów, które mogłyby utworzyć się na pokrytej powłoką tlenkową powierzchni odbijającej światło podczas któregośkolwiek z zabiegów poprzednich.

Poniżej podaje się przykład przeprowadzenia sposobu według wynalazku niniejszego.

Przedmiot z bardzo czystego glinu poddano mechanicznemu wygładzeniu w celu wytworzenia powierzchni zwierciadlanej, której współczynnik odbijania światła wynosił 74,9%. Przedmiot ten umieszczono następnie, jako anodę, w kąpeli elektrolitycz-

nej stanowiącej 10%-owy roztwór kwasu chromowego z dodatkiem 1% 48%-owego kwasu fluorowodorowego. Przez kąpiel przepuszczano prąd stały o gęstości mniej więcej 46 — 52 A na 0,1 m² przy napięciu 16 — 22 V w ciągu 10 minut, przy czym elektrolit utrzymywano w temperaturze 49 — 58°C. Po tej obróbce współczynnik odbijania światła tej powierzchni wyniósł 87,2%. Przedmiot poddano następnie, jako anodę, utlenieniu w roztworze 7%-owego kwasu siarkowego utrzymywanego w temperaturze mniej więcej 25°C w ciągu 10 minut doprowadzając prąd o gęstości około 12 A na 0,1 m² przy napięciu 20 — 22 V. Powierzchnię otrzymaną w ten sposób zaopatrzono w powłokę tlenkową, poddano obróbce czystą wrzącą wodą w ciągu około 10 minut, po czym wypolerowano umiarkowanie ścierającym proszkiem mydlanym. Współczynnik odbijania światła tej powierzchni zaopatrzonej w powłokę tlenkową wynosił około 85,3%. Przedmiot ten można było brać do rąk bez pozostawiania trwałych śladów i plam; można go było z łatwością myć i wycierać bez zmniejszania jego zdolności odbijania światła.

Do mierzenia współczynników odbijania światła opisanych powierzchni stosowano reflektometr A. H. Taylor'a z National Bureau of Standards opisany w Scientific Papers of the Bureau of Standards Nr. S. 391 i 405.

Na ogół powierzchnie, odbijające światło, wytworzone na przedmiotach ze stopów glinowych i obrobione według wynalazku niniejszego za pomocą elektrolitu zawierającego kwas chromowy i kwas fluorowodorowy, a następnie utlenione, jako anody, za pomocą elektrolizy, nie posiadają tak dużych współczynników odbijania światła, jakie udaje się osiągnąć przy takiejże obróbce powierzchni przedmiotów z czystego glinu. Jednak sposób według wynalazku daje się stosować z korzyścią

przy obróbce wielu stopów, których głównym składnikiem jest glin, w związku z czym określenie „glin” użyte w opisie wynalazku i zastrzeżeniach patentowych ma obejmować zarówno czysty glin, jak i stopy, których głównym składnikiem jest glin.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób nadawania połysku powierzchni przedmiotów glinowych przez traktowanie tych przedmiotów w kąpeli elektrolitycznej, znamienny tym, że stosuje się elektrolit zawierający kwas chromowy (CrO_3) z dodatkiem kwasu fluorowodorowego (HF), przy czym obrabiany przedmiot umieszcza się w kąpeli jako anodę.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienny tym, że podczas elektrolizy stosuje się elektrolit zawierający 1 — 25% wagowych kwasu chromowego (CrO_3) i 0,2 — 1,5% wagowych kwasu fluorowodorowego (HF).

3. Sposób według zastrz. 1 lub 2, znamienny tym, że po wstępnej obróbce elek-

trolitycznej przedmiotu glinowego w elektrolicie zawierającym kwas chromowy (CrO_3) z dodatkiem kwasu fluorowodorowego (HF) obrobioną powierzchnię powleka się jasną, przezroczystą, nieprzenikliwą powłoką z jasnego lakieru lub politory.

4. Sposób według zastrz. 1 i 2, znamienny tym, że po wstępnej obróbce elektrolitycznej przedmiotu glinowego w elektrolicie zawierającym kwas chromowy (CrO_3) i kwas fluorowodorowy (HF) na powierzchni przedmiotu glinowego wytwarza się przez utlenianie anodowe jasną (czystą), przezroczystą powłokę składającą się zasadniczo z tlenku glinu.

5. Sposób według zastrz. 4, znamienny tym, że powłocę tlenkowej nadaje się nieprzenikliwość przez traktowanie jej gorącą wodą.

Aluminum Company
of America.

Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.