

25 lipca 1925 r.

URZĄD PATENTOWY



Polskiej

C23b 5/52

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 1721.

Felix Kirschner i Józef Hess
(Wiedeń, Austria).

Kl. 48 a II.

48a. 5/52

Sposób i urządzenie do elektrycznego powlekania przedmiotów na drodze elektrolityczno - termicznej.

Zgłoszono 13 kwietnia 1920 r.

Udzielono 6 marca 1925 r.

Pierwszeństwo: 10 października 1917 r. (Austria).

Elektryczne powlekanie przedmiotów uskuteczniało dotychczas głównie albo na drodze czysto elektrolitycznej w kąpieli elektrolitycznej, albo na drodze elektrolityczno-termicznej przez stapianie powłoki metalowej, wytworzonej galwanicznie na przedmiotach. Elektryczne powlekanie przedmiotów niektórymi metalami np. cyną, przedstawia duże trudności i dotychczas jeszcze ten rodzaj powlekania metalem jest stosowany w praktyce w stary nieracjonalny sposób, zapomocą zanurzania. W celu usunięcia tych trudności stosowano jak nowe składy kąpeli elektrolitycznych tak również osobne metody do stapiania osadzonej powłoki (np. zastosowanie gorących kąpeli tłuszczowych). W literaturze

specjalnej są także wymienione sposoby do powlekania metalem, przy których przedmiot metalowy, mający być powleczony metalem, jest początkowo powleczony warstwą innego metalu lub alaju, o niższym stopniu topliwości, jaki posiada zamierzona powłoka metalowa. Przez rozgrzanie przedmiotu aż do punktu topliwości wspomnianej warstwy pośredniej, uzyskuje się połączenie właściwej powłoki metalowej z przedmiotem. Nie udało się dotychczas wynaleźć praktycznego, elektrolityczno-termicznego sposobu powlekania metali, by zaalajowanie powłoki metalowej było skuteczne i by uzyskać przytem zupełnie gładką, nieporowatą i połyskującą powierzchnię.

Uzyskanie gładkiej powłoki dokonuje się zapomocą osobnych, bardzo złożonych urządzeń do wygładzania (walce cisnące, listewki wygładzające i t. p.). Przeciąganie przyrządami do wygładzania ciekłej powłoki metalicznej przedmiotów daje się przeprowadzić z wielkimi trudnościami, przyczem przyrządami temi ściera się tak wiele powłoki, że nie otrzymuje się trwałej i silnej ochronnej powłoki metalicznej. Użycie łatwo topliwej pośredniej warstwy metalicznej do złączenia powłoki z przedmiotem nie daje zupełnie praktycznych wyników, gdyż wskutek niemożliwości zastosowania środków do lutowania zalążowania powłoki metalicznej z zasadniczym metalem jest technicznie niewykonalne.

Na podstawie doświadczeń ustalono, że te trudności, które się szczególnie uwydatniają przy cynowaniu (np. wyrabianie białych blach), można usunąć w nadzwyczaj skuteczny sposób, a mianowicie w sposób, który stanowi przedmiot niniejszego wynalazku. Sposób ten polega w zasadzie na tem, że powłokę metaliczną, wytworzoną na przedmiocie sposobem elektrolitycznym, poddaje się przed lub podczas jej stapienia działaniu środków odświeżających, a stopioną powłokę, w ciepłym stanie, poddaje się działaniu wody lub wodnych roztworów, w tym celu, by przedmiot uzyskał powłokę gładką, nieporowatą, bardzo błyszczącą i wytrzymałą na działanie powietrza i wilgoci. Jako środki odświeżające rozumiemy te wszystkie substancje, podane w szczegółowym opisie wynalazku, których reakcja na powłokę metaliczną po jej stopieniu wraz z działaniem wody, względnie wodnych roztworów, czyni tę powłokę gładką, nieporowatą i połyskującą.

Na rysunku przedstawiono, jako przykład wykonania wynalazku, urządzenie, służące do przeprowadzenia wspomnianego sposobu powlekania, a w szczególności do wyrabiania białych blach na drodze elektrolityczno-termicznej. Fig. 1 przedsta-

wia schemat urządzenia tego rodzaju, zaś fig. 2 i 3 — szczegóły.

x przedstawia przedmiot, który ma być powleczone. Przedmiotem tym jest przy obranym przykładzie surowa blacha żelazna. Blacha ta może być kształtu jednolitej taśmy bez końca lub też taśmy, łączonej na zakładki x^1 . Przedmiot x przeciągany jest bez przerwy w pracy z miejsca zapasowego 1 (stołu lub bębna zapasowego i t. p.), zapomocą przyrządów nośnych, do poszczególnych aparatów urządzenia, a następnie jest nawijany, jako produkt, na bęben 20. Poszczególne aparaty urządzenia są następujące:

2 jest prasą, która służy tak do przesuwania przedmiotu jak i do ściskania (wygładzania) zakładek x^1 arkuszy, taśm i t. d. 3 jest przyrządem do odtłuszczania (już znanym), wypełnionym np. mlekiem wapniennym. 4 jest aparatem natryskowym, który oczyszcza przedmiot z nieczystości, powstających przy procesie odtłuszczania. 5 jest elektrycznym przyrządem do wytrawiania, w którym roztwór wytrawiający, pod wpływem działania prądu, silnie wytrawia przedmiot. Aby przedmiot przysposobić w zupełności do powlekania, przewidziane są między wytrawiaarką 5 a kąpielą elektrolityczną 6, znane urządzenia do odtłuszczania, spłókiwania, zeszkrobывania i powtórnego spłókiwania, zapomocą których uzupełnia się przygotowanie przedmiotu do powlekania. 6 jest znaną kąpielą elektrolityczną.

Szczegóły urządzenia elektrycznej wytrawiaarki i kąpeli elektrolitycznej, a w szczególności ich połączenia są opisane na innym miejscu. 7 przedstawia parę elastycznych walców, które mają za zadanie usuwać z przedmiotu w tej fazie powlekania nadmiar płynu, którym się ten powłókl. 8—8 przedstawia rozpylacz pracujący sprężonym powietrzem, który służy do napyłania górnej i dolnej powierzchni przedmiotu bardzo, pod wpływem sprężonego

powietrza, rozdrobnionym środkiem odświeżającym. Skład środka odświeżającego będzie później podany. 9 jest podwójną parą walców, których walce okryte są tkaniną. Walce obracają się powoli w kierunku widocznym z fig. 1, mają one na celu wyrównanie warstw środka odświeżającego narzuconych rozpylaczem 8 na przedmiot, względnie usunięcie miejscowych nadmiarów środka odświeżającego. 10, 11 i 12 przedstawiają wałki, względnie walce kierownicze, które zmuszają przedmiot do przebiegu na pewnej części drogi po równi pochyłej; cel ukośnego przesuwania przedmiotu będzie później wyjaśniony. 13 przedstawia piec do stapiania względnie piec, pracujący gorącym powietrzem, który służy do stapiania powłoki metalicznej, osiadłej w sposób galwaniczny na przedmiocie; o konstrukcji tego pieca będzie mowa poniżej. W piecu tym stapia się powłoka metaliczna przy współdziałaniu wysuszonego już środka odświeżającego, przyczem ten ostatni rozkłada się pod wpływem gorąca roztopionej powłoki i stwarza przez to warunki wstępne, potrzebne do uzyskania gładkiej warstwy aljażowej. Zamiast pieca może być oczywiście użyte także i inne urządzenie do stapiania (np. także elektryczne).

14 jest naczyniem napełnionem wodą lub wodnym roztworem, w którym ciepły jeszcze produkt poddaje się pewnym czynnościom, których cel zostanie później wyjaśniony. 15 przedstawia przyrząd do czyszczenia. 16 jest to przyrząd do spłókiwania wodą, znanej konstrukcji. 17 przedstawia elastyczne walce ściskające. 18 jest piecem do suszenia, który jest zaopatrzony w urządzenie do ogrzewania 18 i w rurę wyciągową 18", w której znajdują się znane tarcze 18"', z tkaniny włókniastej. 19 przedstawia przyrząd do ocierania lub wysuszania, zapomocą którego nadaje się już połyskującej powłoce połysku świecącego, gdyż zapomocą tego urządze-

nia zostają usunięte pozostałe jeszcze resztki na błyszczącej powłoce. 20 jest to przyrząd do nawijania. Ten ostatni może być zastąpiony ewentualnie przyrządem do cięcia gotowego produktu.

Poniżej podano szczegóły konstrukcji poszczególnych aparatów, zastosowane połączenia elektryczne, składy cieczy chemicznej i t. d., o ile te mają szczególne znaczenia dla sposobu powlekania.

Elektryczna wytrawiarza 5 składa się z wanny ołowianej 30 i z włożonej do wanny płyty ołowianej 31, która spoczywa na ułożonych poprzecznie w wannie podkładkach drewnianych 32. W celu umożliwienia łatwego zwiększania i zmniejszania skuteczności elektrycznego wytrawiania elementy 30 i 31, działające jako katody, umieszcza się w sposób przesuwalny. Ten sam cel można także uzyskać w ten sposób, że walce 33, które służą do prowadzenia i przesuwania przedmiotu, umieszczone są w wannie w sposób ruchomy w górę i w dół. Przedmiot x jest przeciągany zapomocą urządzenia 33 między płytą ołowianą 31 a dnem wanny 30. Wanna jest wypełniona cieczą do wytrawiania o znanym składzie, może nią być np. 10% roztwór soli lub kwasu siarkowego. W celu ogrzania cieczy może być wanna zaopatrzona w urządzenie do ogrzewania 35.

Urządzenie do elektrolitycznego powlekania składa się z wanny 40, w której zawieszono są w danym wypadku płyty cynowe 41 i 42. Między nimi przesuwają się przedmiot x, przeciągany zapomocą urządzeń 44, 44. Wanna 40 jest wypełniona znaną przystosowaną do cynowania cieczą zasadową, obojętną lub też kwaśną. Do ogrzewania kąpeli mogą być przewidziane ogrzewalniki 46, 46. Połączenie do przeprowadzenia prądu przez wytrawiarzkę 5 i przez kąpiel elektrolityczną 6 jest wykonane wspólnie, jak to widać z fig. 1, a mianowicie w ten sposób, by przedmiot, przeciągany przez wannę do wytrawiania i

przez wannę z kąpielą elektrolityczną, działał przy procesie wytrawiania jako elektroda dodatnia, zaś przy procesie elektrolitycznego powłokania — jako elektroda ujemna.

To może być uzyskane w rozmaity sposób, a mianowicie w myśl połączenia, przedstawionego na fig. 2 w ten sposób, że wanna 30 i anoda 31 połączone są z ujemną końcówką maszyny 47, zaś płyty cynowe 41 i 42, zawieszane w kąpiel elektrolitycznej, połączone są z dodatnią końcówką maszyny. Inny sposób połączenia, jak to przedstawiono na fig. 3, polega na tem, że wanna 30 i anoda 31 elektrycznej wytrawiarce połączone są z ujemną końcówką jednej maszyny 50, płyty zaś cynowe 41 i 42, znajdujące się w kąpiel elektrolitycznej, z dodatnią końcówką drugiej maszyny 51, obie zaś maszyny połączone są razem przewodem 53. Od przewodu 53 jest odgałęziony przewód 54, który utrzymuje pod prądem dany przedmiot w miejscu, położonem między wytrawiarką, a kąpielą elektrolityczną.

Oba połączenia posiadają tę zaletę, że w ten sposób zapewniona jest samoczynnie zgodność między ilością wydzielonego metalu a energją wytrawiania w elektrycznej wytrawiarce. Przeto jest umożliwioną równoczesna i wspólna regulacja elektrycznego względnie elektrolitycznego działania dla obu urządzeń, t. j. dla wytrawiarce 5 względnie kąpiel elektrolitycznej 6 i przytem jest umożliwione uzgodnienie tych działań z prędkością przeciągania danego przedmiotu.

Urządzenie do rozpylania 8, 8 składa się z dysz dowolnych konstrukcyj, złożonych według zasady budowy rozpylacza; ma ono na celu powlec przedmiot drobno rozpyloną, płynną substancją, która działa jak lut. Urządzenie to może być zastąpione innem, byleby dozwalało na regulację ilości i rozdzielenia środka odświeżającego na danym przedmiocie. Według spostrze-

żeń wynalazcy narzucenie środka odświeżającego wraz z następującem potem rozdzieleniem tegoż, zapomocą urządzenia do wyrównywania 9, okazało się dla niniejszego celu szczególnie ważnem.

Jak już na wstępie wspomniano, skład środka odświeżającego może być rozmaity. Szczególnie korzystne działanie, według spostrzeżeń wynalazcy, wywiera np. środek odświeżający o następującym składzie:

10—30 części zgęszczonego kwasu solnego,

10—40 części roztworu (30—70%) chlorku żelaza,

20—40 części roztworu chlor-amonium,

20—40 części 5—20% roztworu siarczanu miedzi lub innych soli miedzi. Cel i działanie tego środka odświeżającego wyjaśniono na innem miejscu. Ściany pieca do stapiania, względnie pieca pracującego gorącym powietrzem, zaopatrzone są w okienko wziernikowe 60 i w szpary 61 i 62, dotykające prawie do przeciąganego przez piec przedmiotu. Piec posiada kilka urządzeń do ogrzewania 63, 63, z których jedno jest umieszczone blisko szpary wypustowej 62.

Pozostałe urządzenia do ogrzewania mogą być rozmieszczone pojedynczo lub grupami wewnątrz pieca, zależnie od właściwości przedmiotu i od stanu powłoki metalicznej. W górnym końcu pieca jest przewidziana rura wypustowa 64. W piecu tym stapia się wskutek działania gorącego powietrza powłoka metaliczna, którą się pokrył przedmiot w sposób galwaniczny, zaś jak powyżej wspomniano, wysuszony środek odświeżający ulega częściowo rozkładowi. Kąpiel 14 znajduje się tuż obok pieca, jak to widać na przykładzie, przedstawionym na rysunku, mianowicie w celu umożliwienia obróbki produktu wodą bezpośrednio po procesie stapiania. Obróbka wodą polega na tem, że produkt natychmiast po opuszczeniu pieca jest chłodzony i równocześnie następuje zmycie pozostałych

resztek środka odświeżającego. Kąpiel stanowi wanna, napełniona zapomocą rury dopływowej 70 zimną cieczą (np. wodą zakwaszoną kwasem solnym); jedna lub kilka rur przelewowych 71 służą do odprowadzania nadmiaru cieczy.

Urządzenie do czyszczenia 15 składa się z naczynia 15 zaopatrzonego w rurę dopływową 15' i odpływową 15" oraz w tarczę 15"', wykonanych z tkaniny. Przez rurę dopływową wpływa ciecz słabo zasadowa np. woda kredowa lub mieszanina wody kredowej z wodą wapienną, która następnie opuszcza naczynie rurą 15". Urządzenie to ma na celu usunięcie z przedmiotu danego wszystkich pozostałych, ewentualnie, resztek środka odświeżającego, a następnie przysposobienie powierzchni powłoki do osuszenia bardzo prostymi urządzeniami (porównaj aparat 18). Zastosowanie jakichkolwiek urządzeń do wygładzania, nadawania połysku i t. d. jest przy niniejszym sposobie zbytecznym, gdyż produkt po wyjściu z kąpeli 14 uzyskuje nadspodziewanie silny połysk i wymaga w praktyce właściwie tylko osuszenia.

Z opisanego powyżej urządzenia, przedstawiającego tylko przykład wykonania, wynika, że przebieg pracy przy tym nowym sposobie odbywa się w ten sposób, że powłokę metaliczną, którą się przedmiot dany w sposób elektrolityczny pokrywa, poddaje się podczas procesu stapiania tejże działaniu środków odświeżających, a następnie stopioną powłokę w obecności suchego środka odświeżającego poddaje się celowo w ciepłym stanie działaniu wody lub wodnych roztworów. Wyraz „środek odświeżający” należy rozumieć w najszerszym tego słowa znaczeniu. Ważnem jest tylko to, że zastosowane są takie środki, które są zdolne stworzyć zapomocą rozkładu tychże przy stapianiu wstępne zalążowania gładkich i nieporowatych powłok. Innymi słowy środek odświeżający musi być tak dobrany, by powłoka stopio-

na przy twardnięciu dobrem i alajowaniu z metalem zasadniczym okazywała gładką nieporowatą powierzchnię, gdyż te warunki są konieczne do uzyskania należytej ochrony metalu zasadniczego przed szkodliwymi wpływami atmosferycznymi. Środek odświeżający powinien być także celowo tak dobrany, by powstające tlenki na miękkiej stopionej powłoce tworzyły wraz z pozostałościami środka odświeżającego substancje łatwo usuwalne i rozpuszczalne w wodzie. Tym warunkom także odpowiada w zupełności środek odświeżający, poprzednio nadmieniony. Wspomniana dopiero co właściwość środka odświeżającego ma bardzo wielki wpływ na długość trwania, czystość i taniość całego sposobu powlekania, gdyż przy dotychczas znanych sposobach, zapomocą kąpeli tłuszczowych, używane są obok urządzeń do wygładzania także skomplikowane i kosztowne urządzenia do oczyszczenia przedmiotów z olei twardych, które się tworzą z tłuszczów podczas zabiegu powlekania. W ogólności można na podstawie spostrzeżeń powiedzieć, że należy stosować te środki odświeżające, które zawierają substancje łatwo ulegające dysocjacji, jak również które wydzielają chlor przy temperaturze stapiania powłoki. Dodatek roztworów soli metalicznych (np. roztworów soli, żelaza i miedzi) zwiększa, według spostrzeżeń, znacznie zamierzone działanie. Mogłoby być może to tem wytłomaczone, że wskutek redukcji soli na tym ostatnim, świeże metale, które niejako tworzą na powłoce metalicznej warstwę metaliczną, ulegającą łatwo wpływom chemicznym. Ta świeża warstwa metaliczna przyspiesza naodwrot działanie środka odświeżającego, gdyż uwolnione przez dysocjację pierwiastki znacznie lepiej reagują na świeże metale, jak to ma miejsce przy znanych chemiczno-metalurgicznych procesach.

Opisany powyżej sposób powlekania może być zastosowany przy stosownych

zmianach do wszystkich powlekań metalami, dla których sposób elektrolityczno-termiczny posiada zalety.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób do elektrycznego powlekania metali na drodze elektrolityczno-termicznej, a w szczególności do wyrabiania blach białych, znamieny tem, że elektrolitycznie metalizowany przedmiot poddawany jest, przed lub podczas stapiania, galwanicznie wydzielonej powłoki przedmiotu, działaniu środków odświeżających i następnie stopiona powłoka poddawana jest celowo w ciepłym stanie działaniu wody lub wodnych roztworów tak, że przez to otrzymuje się gładki i nieporowaty, bardzo błyszczący i wytrzymały na działanie powietrza i wilgoci elektrycznie metalizowany przedmiot.

2. Sposób według zastrzeżenia 1, znamieny tem, że przedmiot pokrywany jest środkiem odświeżającym zapomocą takich urządzeń (8,8), które pozwalają na dokładne regulowanie ilości i rozdziału środka odświeżającego na przedmiocie.

3. Sposób według zastrzeżenia 2, znamieny tem, że przedmiot jest pokrywany środkiem odświeżającym w stanie rozpylnym przy pomocy sprężonego powietrza.

4. Sposób według zastrzeżenia 3, znamieny tem, że środek odświeżający po jego rozpostarciu zapomocą urządzeń do rozpościerania jest rozdzielany równomiernie na przedmiocie.

5. Sposób według zastrzeżenia 1, znamieny tem, że środek odświeżający składa się z roztworu substancji łatwo ulegających dysocjacji (np. pewnej ilości roztworów kwasu solnego, chloru-amonjaku) z dodatkiem roztworów soli metalicznych (np. roztwory chlorków żelaza i siarczanów miedzi).

6. Sposób według zastrzeżenia 1, znamieny tem, że środek odświeżający składa się z pewnej ilości cieczy, zawierającej 10—30 części kwasu solnego, 10—40 części roztworu chlorku żelaza (30—70%), 20—40 części roztworu chloru-amonjaku i 20—40 części 5—20% roztworu siarczanu miedzi.

7. Sposób według zastrzeżenia 1, znamieny tem, że stapianie galwanicznie wydzielonej powłoki uskutecznia się gorącym powietrzem.

8. Sposób według zastrzeżenia 1, znamieny tem, że chłodzenie uskutecznia się w kąpeli wodnej, zakwaszonej celowo kwasami (np. kwasem solnym).

9. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrzeżenia 1 i do elektrycznego metalizowania z poprzedniem elektrolitycznem wytrawianiem w ogólności, znamieny tem, że zastosowane jest połączenie służące do równoczesnego elektrycznego wytrawiania i elektrycznego metalizowania, przy którym przedmiot (x) przeciągany przez wannę wytrawiaarki (30) i przez wannę do elektrolitycznego metalizowania (40) służy przy procesie metalizowania jako elektroda ujemna.

10. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrzeżenia 1, znamieny tem, że przedmiot (x) w postaci taśmy bez końca lub włączony w taśmę bez końca jest przeciągany zapomocą urządzeń nośnych i że w zakresie działania tych ostatnich wbudowane są znane zresztą aparaty do odłuszczenia (3, 4), elektrolityczna wytrawiaarka (5), elektrolityczna kąpiel (6) do metalizowania, znanej zresztą konstrukcji, rozpylacz (8, 8), do rozpylania, środka odświeżającego, pracujący zapomocą sprężonego powietrza, piec (60) do stapiania i chłodnia (14).

Felix Kirschner i Jósef Hess.
Zastępca: M. Kryzan,
rzecznik patentowy.

