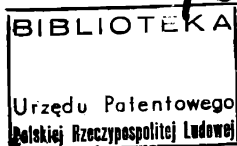


B05b 5/00



POLSKIEJ RZECZYPOSPOLITEJ LUDOWEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 43517

Kl. 75 a, 22

„Vörös Csillag” Traktorgyár *)

Budapeszt, Węgry

Elektrostatyczne urządzenie do malowania

Patent trwa od dnia 13 maja 1959 r.

W przemyśle maszynowym przy produkcji masowej i wielkoseryjnej nakłada się na wyroby powłokę ochronną o jednej lub kilku warstwach przez rozpylanie farby, przy zastosowaniu znanego obecnie najnowszego sposobu malowania w komorze elektrostatycznej, z wykorzystaniem sił elektrycznych skierowanych na powlekany przedmiot. Uziemiony przedmiot jest przy tym przepuszczany przez komorę o przekroju w kształcie litery U, składającej się z trzech płaskich kratkowych powierzchni i naładowanej elektrycznością ujemną o wysokim napięciu (około 80—130 kV), przy czym farbę rozpylaną pneumatycznie z przestrzeni znajdującej się poza tą komorą, wtryskuje się do komory pod ciśnieniem około 1 atn. Wewnątrz komory na cząsteczki farby działają elektryczne linie sił, kierując te cząsteczki ku powlekanemu przedmiotowi. W ten sposób, w porów-

naniu z powszechnie używanymi czysto mechanicznymi sposobami natryskiwania farby, strata farby na rozpylenie uboczne jest o wiele mniejsza (wynosi tylko 15—20%, podczas gdy przy sposobie natryskiwania ręcznego, strata ta wynosi 50—70%).

Takie kratkowe urządzenie komorowe nadaje się tylko do przedmiotów o nierozczłonkowanej powierzchni. W przypadku przedmiotów o powierzchni rozczłonkowanej, elektrostatyczne nakładanie farby staje się utrudnione z powodu różnych zagłębień, wydrzeń i podobnych ukształtowań albo nawet zupełnie niemożliwe, ponieważ wydrżenia są elektrostatycznie ekranowane i praktycznie biorąc nie powstają w nich żadne linie sił. Ponieważ większość wyrobów ma rozczłonkowane powierzchnie opracowano urządzenie, które pozwoliło na lepszy dostęp do ekranowanych części powierzchni. W znanym urządzeniu tego rodzaju farbę wprowadzano w postaci błonki cieczy na wewnętrzną powierzchnię obracającego się szybko kadłuba w kształcie dzwonu, gdzie farba wyrzucana była pod wpływem siły odśrodkowej na ostro załamana

*) Właściciel patentu oświadczył, że współtwórcami wynalazku są József Domokos, László Winkler, Béla Kiss, Tibor Aranyossi i Géza Varga.

krawędź dzwonu. W tym przypadku nie stosuje się opisanej wyżej komory kratkowej, lecz na obracający się dzwon przykładają się wymagany wysoki potencjał ujemny. Farba dochodząca do krawędzi dzwonu zostaje tam rozpylana i odrzucana wzdłuż linii sił na przedmiot. Stosuje się przy tym taką liczbę dzwonów i tak się je rozmieszcza, aby otrzymać najlepsze powlekanie rozczłonkowanych przedmiotów.

W opisanej metodzie i we wszelkich innych znanych sposobach stosuje się urządzenia, zaopatrzone w przetworniki prądowe do wytwarzania wysokiego napięcia stałego, następnie w urządzenia łącznikowe, regulacyjne i zabezpieczające, dmuchawy do odsysania parującego rozpuszczalnika farby, środki do przenoszenia przedmiotów przez komorę elektryczną oraz izolatory na wysokości napięcie o dużym współczynniku bezpieczeństwa. Urządzenie takie wymaga znacznie większego nakładu kosztów niż zwykle mechaniczne pistolety natryskowe, jednak zarówno wymienione zalety jak i jeszcze inne zalety omówionego urządzenia uzasadniają w pełni rozpowszechnienie go, zwłaszcza przy masowej produkcji różnych przedmiotów.

Wynalazek niniejszy ma na celu dalsze istotne udoskonalenie znanych dotychczas urządzeń, przy tym zarówno pod względem ekonomicznym jak i pod względem lepszego powlekania przedmiotów pokrywanych farbą.

Do powlekania przedmiotów niezbyt dużych o prostym kształcie, które można traktować jako przedmioty nierozczłonkowane, nadaje się najlepiej pomieszczenie obróbkowe w postaci komory kratkowej. Samoczynnie sterowane pistolety natryskowe umieszcza się jednak nie tak, jak w wyżej wspomnianym urządzeniu poza komorą elektrostatyczną, lecz na granicy tej komory. Doświadczenia wykazały, że zaleta wynikająca z oszczędności farby przy powlekanii elektrostatycznym uwydatnia się najlepiej wtedy, gdy na rozpalone cząsteczki farby w komorze elektrycznej oddziaływują tylko linie sił w tej komorze i gdy nie występują wcale lub też występują tylko znikomo małe inne składowe prędkości pochodzenia mechanicznego. W przeciwnieństwie do tego, cząsteczki farby przechodzące spoza komory elektrycznej mają znaczną prędkość na granicy tej komory, wskutek czego ta prędkość również i w dalszym ciągu wywiera znaczny wpływ na tor cząsteczek, co jest przyczyną, że stosunkowo znaczna część cząsteczek omija odnośny przedmiot i zostaje w ten sposób stracona. Z tego względu również jakość powłoki farby jest nierównomierna. Do

wytworzenia prędkości pochodzenia mechanicznego jest poza tym wymagane w przypadku pistoletów natryskowych ciśnienie natrysków około 1 atm.

Powyższe wady usuwa w znacznej mierze pistoletowe urządzenia natryskowe według wynalazku. Z urządzeń natryskowych umieszczonych na granicy komory elektrycznej farba już nie powinna być natryskiwana pod ciśnieniem 1 atm., lecz dobiera się ciśnienie tylko o takiej wysokości, żeby prędkość wyjściowa rozpylanej farby była możliwie mała, gdyż elektryczne pole sił przejmie w tym miejscu zadane przenoszenia cząstek. Stwierdzono, że do tego celu wystarcza 0,1—0,5 atm. Dzięki temu uzyskuje się znacznie mniejsze zużycie energii do nakładania farby. Cząsteczki podlegając tylko siłom pola elektrycznego uderzają całą masą na przedmiot powlekany, a strata farby wynosi zaledwie w ogóle 5—10%.

Znaczne uproszczenie konstrukcyjne osiąga się dzięki temu, że konstrukcja nośna komory kratkowej jest wykonana z rur, a farba jest doprowadzana przez te rury do dysz rozpylających, które są umieszczone w rozstawionych wydrążeniach rury. W takiej konstrukcji komorę kratkową jako całość korzystnie jest wykonać nastawną, natomiast same środki rozpylające nie są nastawne co do kierunku rozpylania. Rama nośna elektrod stanowi przy tym jednocześnie rozpylacz.

Inna odmiana konstrukcyjna urządzenia według wynalazku nadaje się do powlekania niezbyt dużych rozczłonkowanych przedmiotów. Na jednej ścianie bocznej komory kratkowej umieszczone są urządzenia natryskowe nastawne we wszystkich kierunkach i za pomocą tych urządzeń nawet ta strona przedmiotów powlekanych farbą, posiada miejsca rozczłonkowane, może być dobrze pokryta. Druga strona przedmiotów jest powlekana farbą zupełnie w podobny sposób za pomocą innej znajdującej się z drugiej strony komory kratkowej, umieszczonej w kierunku przenoszenia przedmiotów. Takie urządzenia natryskowe najlepiej jest osadzić na przegubach kulowych i samo ułożyskowanie może również być wykonane jako nastawne w kilku kierunkach. Ta część farby nie zostaje stracona, gdyż pod działaniem ujemnego ładunku przeciwległej ścianki komory powraca po przeleceniu obok farbowanego przedmiotu i osadza się na przeciwległej stronie malowanego przedmiotu. (niepoddawaną malowaniu w tej komorze). Ten sam proces powtarza się w następnej komorze, w której odbywa się

planowe malowanie drugiej strony przedmiotu, przy czym farba rozpylana obok trafia na przeciwną stronę przedmiotu (już powleczonej). W wielu miejscach silnie rozczłonkowanych lub wydrążonych przedmiotów nie osadza się jeszcze wcale farba lub też osadza się ilość niewystarczająca. Takie miejsca można powlekać dodatkowo natryskiwaniem ręcznym, jak to się dzieje zazwyczaj w znanych urządzeniach, lecz wynalazku nadaje się do malowania większych w stopniu znacznie większym.

Wreszcie trzecia odmiana urządzenia według wynalazku nadaje się do malowania większych powierzchni (np. podwozi autobusowych). W tym przypadku nie można stosować żadnych komór kratkowych, gdyż ze względu na nadzwyczaj wielkie wymiary, powierzchnie elektrod potrzebne od utrzymania wymaganego pola elektrycznego byłyby zbyt duże. Zamiast komory kratkowej umieszcza się z tego względu najpierw z jednej, a następnie z drugiej strony malowanego przedmiotu, ramę przegubową zaopatrzoną w elektrody ostrzowe. Granice pola elektrycznego stanowią przy tym boki ramy. Nastawność urządzeń natryskowych jest taka sama jak w drugiej odmianie. Otwory wylotowe tych urządzeń natryskowych leżą w płaszczyźnie ramy. Również i sama rama jest nastawna, ponieważ przeguby znajdujące się na rogach, pozwalają na nadanie ramie kształtu dowolnego równoległoboku, przy czym rama jako całość może być nastawna w kierunku pionowym na obsadzie ramowej.

Na rysunku uwidoczniono schematycznie tytułem przykładu trzy, główne odmiany urządzenia według wynalazku, przy czym fig. 1—3 przedstawiają pierwszą odmianę, fig. 4—6 — drugą odmianę, fig. 7—9 przedstawiają tę samą odmianę w nieco innym wykonaniu i wreszcie fig. 10—12 przedstawiają trzecią odmianę konstrukcyjną w trzech różnych widokach.

Jak uwidoczniono na fig. 1—3, roztwór farby przechowywany w zbiorniku 1 przechodzi pod ciśnieniem kilku dziesiątych części atmosfery rurą 2 do szkieletu nośnego komory kratkowej 3, ograniczonej z trzech stron i stanowiącej komorę roboczą. Szkielet nośny składa się z rur połączonych z rurą 2. Na szkielecie rurowym napięta jest w znany sposób krata lub siatka, utworzona z drutów metalowych o grubości 0,3—1,5 mm. Komora kratkowa 3 jest ograniczona z dwóch stron przez ścianki lub powierzchnie boczne 4,5, a od spodu jest ograniczona dnem 6. Położenie pionowe całej komory można zmieniać za pomocą członów nastawczych 7.

Tak samo można regulować wzajemny odstęp ścianek bocznych 4,5 przez rozluźnienie i zaciśnięcie na członach nastawczych 8. Komora robocza jest zawieszona na czterech izolatorach 9, a zbiornik 1 z farbą spożywa na czterech izolatorach 10.

Komora kratkowa 3 zamyka prostokątną przestrzeń, przy czym w rurach znajdujących się na rogach i krawędziach tej komory wykonane są otwory zwrócone do wnętrza komory. W otworach tych są umieszczone dysze natryskowe 11. Przedmiot A podlegający malowaniu jest zawieszony na torze tocznym 12, przebiegającym w płaszczyźnie środkowej komory 3. Fig. 3 przedstawia nierozczłonkowane przedmioty A o prostym kształcie, zaznaczone w czterech miejscach linią przerywaną.

Ścianki komory siatkowej 3 są przyłączone do ujemnego bieguna napięcia prądu stałego o napięciu około 100000 V, a przedmiot A wraz z torem tocznym 12 jest przyłączony do potencjału ziemi. W ten sposób pomiędzy ściankami komory i przedmiotami poddanymi malowaniu powstaje pole elektrostatyczne. Jeżeli malowane przedmioty A są wykonane z materiału nieprzewodzącego elektryczności, jak np. z drewna, tworzyw sztucznych, papieru itd., to przed malowaniem należy nadać ich powierzchnię przewodnictwo elektryczne w znany skądinąd sposób.

W odmianie wynalazku według fig. 4—6, w celu dobrego pomalowania przedmiotu B, o powierzchni rozczłonkowanej, jedna ścianka 4 komory kratkowej 3 jest zastąpiona niepowleczonym szkieletem 13, na którym w niniejszym przykładzie są osadzone na przegubie kulowym narzędzia natryskowe 14. Narzędzia te są nastawne również w kierunku pionowym na słupkach lub elektrodach 15. Wreszcie i same słupki wraz z izolatorami wsporczymi 16 mogą być przesuwane w kierunku poziomym. Do pomalowania przedmiotów B są potrzebne dwie komory położone jedna za drugą, przy czym w jednej komorze przedmioty otrzymują pokrycie z jednej strony, a w drugiej komorze — ze strony przeciwniejszej. Druga komora jest uwidoczniona na fig. 8 z prawej strony.

Inna odmiana konstrukcyjna urządzenia według fig. 4—6 jest uwidoczniona na fig. 7—9. W tym przypadku nie jest nawet zastosowany szkielet 13, lecz narzędzia natryskowe 14 znajdują się na górnym końcu nastawnych elektrod 15. W tej odmianie, omówiona poprzednio komora kratkowa 3 została zredukowana do kąta

wyznaczonego przez płaszczyzny lub ścianki 5, 6, a konstrukcja została uproszczona bez szkody dla sposobu działania urządzenia.

Fig. 10—12 przedstawiają trzecią odmianę wykonania urządzenia według wynalazku, która nadaje się w szczególności do malowania dużych przedmiotów. W tej odmianie zarzucono zupełnie druciane ścianki kratkowe lub elektrody i zastąpiono je jednym tylko czworobokiem przegubowym 17. Takie urządzenie jest umieszczone z jednej strony toru przenoszenia przedmiotu malowanego, natomiast drugie urządzenie, następujące po pierwszym, jest umieszczone po drugiej stronie przedmiotu, jak to uwidoczniło na fig. 12. Z prętów, tworzących ramę czworoboku 17, wystają ku malowanemu przedmiotowi żeberkowe kolce 18, z których ostrzyz wybiegają elektryczne linie sił ku przedmiotom C, podlegającym malowaniu. Za ramą 17 znajdują się narzędzia natryskowe 14, podobne do zastosowanych w odmianie omówionej poprzednio (fig. 7—9). Rama 17 i narzędzia natryskowe 14 są przyłączone do źródła ujemnego wysokiego napięcia. Ponieważ na rogach ramy 17 znajdują się przeguby umożliwiające ruch obrotowy, kształt czworobocznej ramy można zmieniać zależnie od potrzeby, bez zmiany długości boków. Również i pionowe położenie całej ramy może być regulowane za pomocą środków nie uwidoczniionych na rysunku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Elektrostatyczne urządzenie do malowania, w którym przedmioty podlegające malowaniu przebiegają przez pole elektrostatyczne wysokiego napięcia, znamienne tym, że rozpylacze urządzeń natryskowych farby są umocowane na szkieletach nośnych powierzchni elektrodowych, wytwarzających i ograniczających pole elektryczne.
2. Urządzenie do malowania według zastrz. 1, w szczególności do malowania przedmiotów o powierzchni nierozczłonkowanej lub mało rozczłonkowanej z komorą obróbkową wykonaną ze szkieletów rurowych, znamienne tym, że posiada wykonane w ścianie rurek szkieletu urządzenie natryskowe (11) do farby, umieszczone w otworach zwróconych ku przestrzeni obróbkowej i otrzymujących roztwór farby ze zbiornika farby przez rurki szkieletowe.
3. Urządzenie do malowania według zastrz. 1, w szczególności do malowania przedmiotów o rozczłonkowanej powłoczce, z komorą obróbkową utworzoną z siatek drucianych, umocowanych na szkieletach nośnych, znamienne tym, że jedną stronę komory obróbkowej stanowi szkielet nośny (13) pozbawiony siatki drucianej, przy czym na elektrodach (15), połączonych z tym szkieletem nośnym, są umieszczone urządzenia natryskowe (14), dające się obracać we wszystkich kierunkach (np. na przegubach kulowych) i nastawne w kierunku pionowym.
4. Urządzenie do malowania według zastrz. 3, znamienne tym, że jedna strona komory obróbkowej jest utworzona tylko przez elektrody (15) bez szkieletu nośnego (13), a na tych elektrodach są osadzone obrotowo we wszystkich kierunkach urządzenia natryskowe (14), nastawne również w kierunku pionowym.
5. Urządzenie do malowania według zastrz. 2 lub 3, znamienne tym, że cała komora obróbkowa jest nastawna w kierunku pionowym.
6. Urządzenie do malowania według zastrz. 2 i 3, znamienne tym, że ścianki boczne komory obróbkowej są nastawne w kierunku poziomym, prostopadle do toru przenoszenia przedmiotu podlegającego malowaniu.
7. Urządzenie do malowania według zastrz. 3 i 4 znamienne tym, że wsporniki izolacyjne (16) elektrod (15) są nastawne wraz z elektrodami i znajdującymi się na nich urządzeniami natryskowymi (14) równolegle do toru przenoszenia przedmiotu podlegającego malowaniu.
8. Urządzenie do malowania według zastrz. 1, znamienne tym, że posiada przegubową ramę czworoboczną (17), która stanowi powierzchnię graficzną pola elektrostatycznego i z której wystają ku przedmiotowi podlegającemu malowaniu elektrody ostrzowe (18), przy czym nastawne urządzenie natryskowe (14), osadzone według zastrz. 4, posiadają wyloty położone w płaszczyźnie czworoboku przegubowego, a wsporniki izolacyjne (16) są nastawne według zastrz. 7.

„Vörös Csillag” Traktorgyár

Zastępca: inż. Józef Felkner,
rzecznik patentowy.

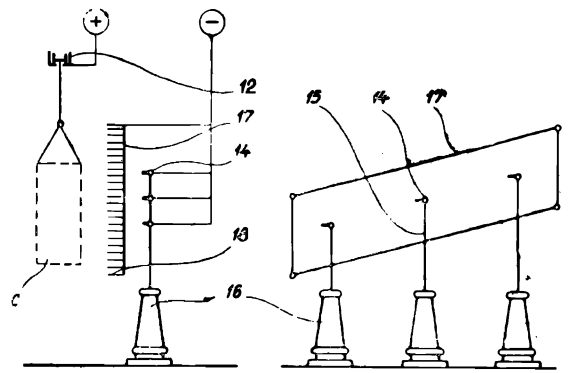


Fig. 10

Fig. 11

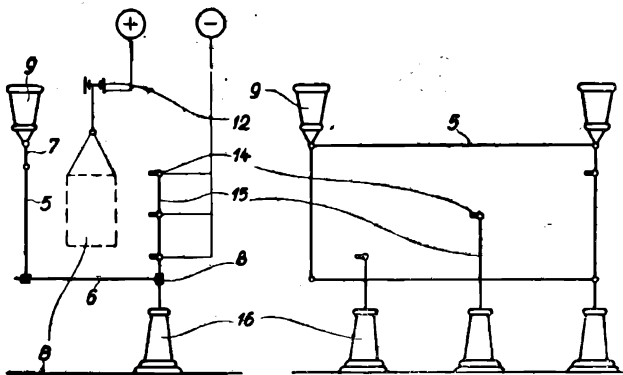


Fig. 7

Fig. 8

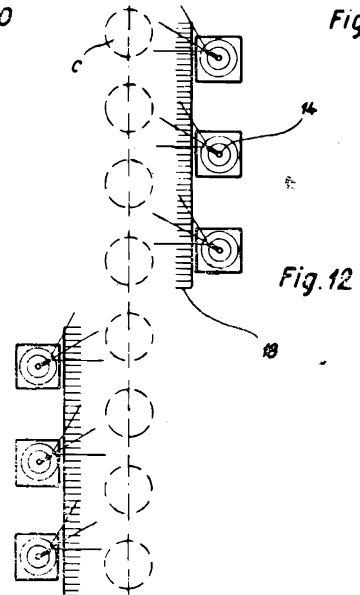


Fig. 12

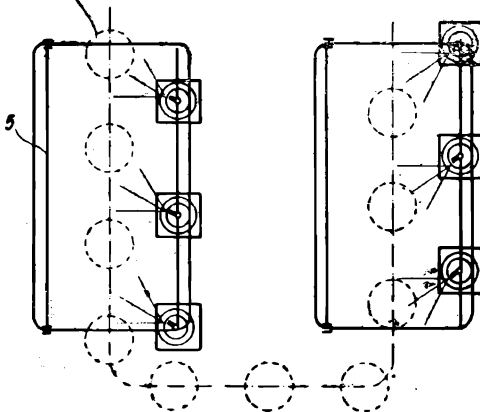


Fig. 9

P.W.H. wzór jednoraz. zam. PL/Ke, Czst. zam. 1684 20. 2. 60. 100 egz. A1 piśm. kl. 1

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentów