



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 03.11.78 (P. 210710)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 16.07.79

Opis patentowy opublikowano: 15.05.1982

Int. Cl.²

B05C 11/08

B05C 19/00

CZY:ELNIA

Urząd Patentowy
P. 11. 82

Twórca wynalazku: Bronisław Błaszczyk

Uprawniony z patentu: Kombinat Górniczo-Hutniczy Miedzi Zakłady
Badawcze i Projektowe Miedzi „Cuprum” Wroc-
ław (Polska)

Urządzenie do obracania i przemieszczania nie płaskich przedmio- tów, zwłaszcza rur, w kabine lakierniczej

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do obracania i przemieszczania nie płaskich przedmiotów, zwłaszcza rur, w kabine lakierniczej, przeznaczonej do nanoszenia metodą elektrostatyczną na powierzchnie tychże przedmiotów farby proszkowej.

Stan techniki, Istota procesu elektrostatycznego malowania farbami proszkowymi np. epoksydowymi, które w stanie stałym są sproszkowanym materiałem jednoskładnikowym, a ich cząsteczki posiadają kształt kulisty o wymiarach nie przekraczających 200 mikrometrów, polega na elektrostatycznym ładowaniu tych cząsteczek w pistolecie przez elektrody znajdujące się pod wysokim napięciem lub w strefie zjonizowanej.

Naładowane cząsteczki farby proszkowej opuszczają pistolet przyspieszane np. przez sprężone powietrze i osadzają się na malowanym przedmiocie, uprzednio uziemionym, przyczepiając się do tego przedmiotu tak długo, aż nie nastąpi ich rozładowanie. Czas ten jest dostatecznie długi, co umożliwia przetransportowanie malowanych przedmiotów do suszarki, w której następuje stopienie i utwardzenie farby proszkowej.

W trakcie procesu właściwego nanoszenia, rozpylony proszek porusza się od pistoletu po liniach pola elektrostatycznego do malowanego przedmiotu i tam się osadza. Siły przyciągania proszku do powierzchni metalu powstają w wyniku różnicy

2

potencjałów pomiędzy pistoletem i malowanym przedmiotem.

Wskutek posiadania dużego oporu właściwego przez cząsteczki farby proszkowej, cząstki te przeważnie naładowane ujemnie (stosuje się również ładowanie dodatnie cząstek) przyczepiają się do powierzchni przedmiotu względnie mocno.

Część cząsteczek w wyniku działania pola elektrostatycznego zmienia swój kierunek i osadza się nawet z drugiej strony malowanego przedmiotu. Rozproszone cząsteczki proszku, nieosadzone na malowanym przedmiocie dają się usunąć z kabiny lakierniczej i kierowane do ponownego użycia.

W małych zakładach przemysłowych i w przypadku detali o niedużych wymiarach i zmiennych profilach stosuje się technikę malowania ręcznego. Stosuje się również natrysk automatyczny często przy zastosowaniu kilku kabin, zwłaszcza przy nanoszeniu proszków o różnych kolorach i przez odpowiednio dobraną ilość pistoletów, w celu wyeliminowania żmudnej operacji oczyszczania aparatury. Urządzenia automatyczne bywają wyposażone w szereg pistoletów poruszających się przeważnie w pionie, za pomocą podnośników hydraulicznych. W liniach automatycznej obróbki malowane przedmioty płaskie odpowiednio dobranym systemem transportowym są przemieszczane przez kabinę lakierniczą, a następnie kierowane są do suszarki.

Stosowanie techniki nanoszenia suchych farb

proszkowych metodą elektrostatyczną, napotyka trudności w przypadku elementów dużych i nie-płaskich, ponieważ siła pola elektrostatycznego nie jest tak duża, aby cząsteczki proszku, które nie osiadły na powierzchni przedmiotu malowanego od strony pistoletu, zmieniły swój kierunek i osadziły się z drugiej strony tegoż przedmiotu, co ma miejsce w przypadku malowania przedmiotów nie-dużych. Istnieje zatem z jednoczesnym przemieszczaniem wzdłuż kabiny lakierniczej malowanego przedmiotu konieczność obracania go względem pistoletu. Zadanie powyższe zostało rozwiązane w urządzeniu według niniejszego wynalazku.

Istota wynalazku. Urządzenie według wynalazku zaprojektowano zwłaszcza dla dużych i ciężkich rur metalowych, jednak, przy niewielkiej zmianie elementów chwytających przedmiot obrabiany, nadaje się ono z powodzeniem dla obróbki różnych dużych przedmiotów przestrzennych i profilowych.

Zagadnienie przenoszenia ruchu obrotowego z silnika elektrycznego rozwiązano zgodnie z wynalazkiem w ten sposób, że silnik elektryczny jest czasowo przyłączony do środka transportu, którym przemieszcza się malowany przedmiot wzdłuż kabiny lakierniczej. W tym celu w kabinnie tej są zainstalowane dwie równoległe względem siebie prowadnice, z których jedna ma na sobie osadzoną suwliwie i przegubowo względem jej osi wzdłużnej kołyskę kołnierзовą z przytwierdzonym do niej silnikiem elektrycznym.

Prowadnice są usytuowane wzdłuż zabudowanego w kabinnie lakierniczej toru jezdny, na którym osadzony środek transportu malowanego przedmiotu, wyposażony w uchwyty do zamocowania w nich tego przedmiotu, ma jeden z tych uchwytów wyposażony w część napędzaną przekładni, której część napędzająca jest usytuowana na kołysce kołnierзовой, przy czym na tej kołysce oraz konstrukcji wsporczej, uchwytu są zabudowane elementy łączące je wzajemnie sprzęgu. Prowadnice te tworzą układ dwóch nieumieszczonych w jednej płaszczyźnie pionowej rur, przy czym prowadnica górna jest usytuowana bliżej osi toru jezdny niż prowadnica dolna. Obydwie one są osadzone na konstrukcji wsporczej, zabudowanej na podstawie kabiny lakierniczej i związanej sztywno z torem jezdny.

Kołyskę kołnierзовą tworzy płyta z przytwierdzonym do jej jednego boku i z osią usytuowaną w płaszczyźnie pionowej do płaszczyzny płyty odcińnikiem tulei, względem osi której w tym boku płyty jest wykonane wycięcie, jedną krawędzią stykającą do przytwierdzonego w tym miejscu płyty i prostopadłego do jej płaszczyzny wspornika, w ścianie którego jest wykonany podłużny otwór, z osią prostopadłą do boku, w którym jest wykonane wycięcie.

Kołyska kołnierзова jest na prowadnicy górnej osadzona poprzez tuleję, na której powierzchni zewnętrznej jest suwliwie zaciśnięta pierścieniowa obejmą z prostopadłe względem osi wzdłużnej tulei przytwierdzonym wspornikiem, w którego przeciwnym względem obejmę koniec jest osadzona obrotowo rolka z bieżnią zewnętrzną odpowiadającą wycinkowi okręgu o promieniu odpowiadającym

promieniowi rury prowadnicy dolnej. Takie rozwiązanie napędu obrotu przedmiotu malowanego pozwala na przekazanie momentu obrotowego z silnika elektrycznego, poprzez przekładnię, na jeden z uchwytów mocujących przedmiot malowany. Napęd ten jest przekazywany tylko w trakcie czynności malowania, po czym zostaje odłączony, a środek transportu wraz z malowanym przedmiotem jest dalej przemieszczany do suszarki. Po zakończeniu operacji suszenia przedmiot malowany jest usuwany ze środka transportu, a ten z kolei jest wycyfowany na początek linii obróbczej, po czym może być podjęty proces malowania następnego przedmiotu.

Przedstawienie figur rysunku. Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony na załączonych rysunkach, na których:

fig. 1 — przedstawia widok z boku linii obróbczej
fig. 2 — widok z góry tej linii

fig. 3 — widok z boku fragmentu wózka z kolumną stałą

fig. 4 — widok wózka od strony tej kolumny

fig. 5 — widok z boku fragmentu wózka z kolumną ruchową

fig. 6 — widok wózka od strony tej kolumny

fig. 7 — widok wózka i kabiny od strony czołowej linii obróbczej

fig. 8 — widok z boku fragmentu wózka z kolumną stałą i konstrukcji wsporczej z mechanizmem napędu obrotu rury

fig. 9 — widok w przekroju i powiększeniu sprzęgu kołyski silnika z kolumną stałą wózka

fig. 10 — widok w przekroju i powiększeniu tego samego sprzęgu z podporą rolkową utrzymującą stałą odległość między prowadnicami konstrukcji wsporczej napędu obrotu rury

fig. 11 — widok z frontu konstrukcji wsporczej napędu obrotu rury

fig. 12 — widok z boku tej konstrukcji

Przykład wykonania. Rozwiązanie według wynalazku jest poniżej opisane na przykładzie urządzenia zaprojektowanego dla malowania rur o długości od 3000 do 6000 mm oraz w zakresie średnic od ϕ 50 do ϕ 300 mm.

Urządzenie to stanowią — przejezdny wózek 1 na podwoziu kołowym 2 osadzony na torze jezdny 3 i zabudowane nad tym torowiskiem, we właściwym miejscu i odległości względem siebie wyznaczonym długością obrabianych rur 4, stała kabina lakiernicza 5, w której odbywa się właściwa operacja natrysku proszkiem za pomocą pistoletu 6 oraz suszarka 7, w której rury poddawane są sezonowaniu powierzchni malowanej.

Na wózku 1 zabudowane są dwie kolumny — stała 8 i ruchoma 9, przeznaczone do mocowania w nich malowanej rury 4 oraz mechanizm napędu 10 obrotu tej rury, w czasie natrysku farbą proszkową. Wózek 1 po torze jezdny 3 przemieszczany jest za pomocą dwustronnego napędu linowego 11, uruchamianego przez jednobębnowy elektryczny kołowrót 12.

W skład linii obróbczej wchodzi dwa stanowiska składowania 13 rur 4, jedno przed ich obróbką

ką, a drugie po obróbce, oraz przesiewacz wstrząsowy 14 farby proszkowej i podajnik 15 tegoż proszku do pistoletu 6 oraz generator 16 wysokiego napięcia w tym pistolecie.

Ponadto linia obróbcza zawiera zespół środków do odzysku proszku niewykorzystanego w procesie jego nanoszenia na rurę, a który stanowią cyklon bliźniaczy 17, wentylator nieiskrzący 18 oraz hermetycznie zamknięty silnik elektryczny 19.

Na przejeździe wózka 1 są zabudowane dwie kolumny. Jedna z nich, kolumna stała 8 (patrz fig. 3) wykonana z konstrukcji wsporczej 20 posiada korpus 21, w którym zabudowany jest stożek obrotowy 22 osadzony na ułożyskowanym w korpusie wałku 23, na końcu którego osadzone jest koło cierne 24. Stożek obrotowy 22 służy do mocowania rury 4 w kolumnach, przy czym na drugim końcu wózka 1 zabudowana kolumna ruchoma 9 (patrz fig. 5), wykonana również z konstrukcji wsporczej 25, posiada w korpusie 26 osadzony analogiczny stożek obrotowy 27, osadzony na ułożyskowanym w korpusie wałku, z którym sprzęgnięta śruba pociągowa 28, ma z przeciwnego końca pokrętło 29, służące do zaciśnięcia rury 4 w obu stożkach obrotowych 22 i 27.

Kolumna ruchoma 9 jest przestawna na prowadnicach 30 wózka 1 i położenie jej względem kolumny stałej 8 wyznacza każdorazowo długość obrabianej rury.

Rura 4 w trakcie nanoszenia farby proszkowej musi być obracana i przemieszczana wzdłuż kabiny 5 względem na stałe w niej usytuowanego pistoletu 6. W tym celu linia obróbcza została wyposażona w zespół środków, które umożliwiają to zadanie.

Wzdłuż toru jezdnego 3 i wewnątrz kabiny 5 jest zabudowana sztywna konstrukcja kratowa 31 podtrzymująca dwie prowadnice dolną 32 oraz górną 33, usytuowana równolegle do torowiska 3 (patrz fig. 7, 11, 12). Na prowadnicy górnej 33 jest suwliwie osadzona kołyska kołnierзова 34, do której przytwierdzony jest na stałe silnik elektryczny 35 z zabudowanym na nim kołem ciernym 36, współpracującym z kołem ciernym 24 zabudowanym na kolumnie ruchomej 9.

Kołyska kołnierзова 34 jest na prowadnicy górnej 33 osadzona za pośrednictwem tulei 37 (patrz fig. 10), na której to tulei jest zamocowana pierścieniowa obejma 38, do której przytwierdzony wspornik 39 jest zaopatrzony w obrotowo w nim osadzoną rolkę 40, z bieżnią zewnętrzną odpowiadającą wycinkowi okręgu o promieniu odpowiadającym promieniowi rury, z której jest wykonana prowadnica dolna 32. Wymiary obejmy 38, wspornika 39 i rolki 40 są tak dobrane, aby po ich zamontowaniu, utrzymywały stałą odległość między osiami obu prowadnic — dolnej 32 i górnej 33, czyniąc ten układ wzajemnie sztywnym, w miejscu w którym znajduje się aktualnie przesuwająca się po prowadnicy górnej 33 kołyska kołnierзова 34 wraz z silnikiem.

Oprócz ruchu wzdłuż prowadnicy górnej 33, kołyska kołnierзова 34 ma możliwość przegubowego jej wychylenia wokół osi tej prowadnicy, w wyniku czego zamontowany na niej silnik elektrycz-

ny 35 może być do kolumny stałej 8 wózka 1 odpowiednio przybliżony lub oddalony (schematycznie ruch ten uwidocznił na fig. 7). Przy zbliżeniu kołyski kołnierkowej 34 do konstrukcji wsporczej 20 kolumny stałej 8 wózka 1 otwór podłużny 46 w ścianie wspornika 41 kołyski nachodzi na trzpień 42 osadzony w konstrukcji wsporczej 20, a dolna krawędź 43 ściany wspornika 41 wchodzi pod zaczep 44 tejże konstrukcji, który to zaczep z kolei wchodzi w wycięcie 47 wykonane w boku 48 płyty 49 kołyski kołnierkowej 34. W ten sposób następuje sprzęgnięcie wzajemne kołyski kołnierkowej 34 z kolumną stałą 8, w którym to położeniu tych zespołów, napędowe koło cierne 36 styka się z napędzanym kołem ciernym 24. Uruchomienie silnika elektrycznego 35 spowoduje przekazanie napędu, poprzez układ obu wymienionych kół ciernych, na stożek obrotowy 22 i obrabianą rurę 4.

Uruchomienie napędu linowego 11 i jazda wózka 1 wzdłuż toru jezdnego 3 spowoduje jednocześnie przesuw kołyski kołnierkowej 34 wraz z silnikiem elektrycznym 35 wzdłuż prowadnic 32 i 33, a w czasie przejazdu wózka 1 przez kabinę malarską 5 odpowiednio przekazywanie ruchu obrotowego malowanej rurze 4.

Silnik elektryczny 35 jest podłączony do sieci poprzez przewód 45 podwieszony firankowo na konstrukcji kratowej 31.

Opisane rozwiązanie umożliwia zmechanizowanie prac w kabinie lakierniczej, przy nanoszeniu farby proszkowej, na przedmioty o dużej i różnorodnej rozpiętości wymiarowej. Posuw i obrót zmechanizowany pozwala na osiągnięcie lepszych wyników w nanoszeniu proszku, a tym samym uzyskanie równomiernej powłoki malarskiej. Urządzenie pozwoliło wyeliminować cały szereg ciężkich czynności ręcznych obsługi oraz wyeliminować całkowicie szkodliwe warunki pracy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do obracania i przemieszczania niepłaskich przedmiotów, zwłaszcza rur, podczas nanoszenia metodą elektrostatyczną na powierzchnię malowaną farby proszkowej w kabinie lakierniczej, wchodzącej w skład linii obróbczej wraz z suszarką oraz środkami transportu malowanych przedmiotów, w której to kabinie usytuowany jest natryskowy pistolet elektrostatyczny połączony z generatorem wysokiego napięcia, oraz ze zbiornikiem na farbę proszkową, i która to kabina wyposażona jest w środki do odzysku nieosadzanej w procesie malowania farby proszkowej, a zwłaszcza w cyklon, wentylator oraz napędzający je silnik elektryczny, przy czym środek transportu przedmiotów malowanych jest wyposażony w uchwyty do mocowania tych przedmiotów, **znamiennie tym**, że dwie równoległe względem siebie prowadnice (32, 33), z których jedna ma na sobie osadzoną suwliwie i przegubowo względem jej osi wzdłużnej kołyskę kołnierkową (34) z przytwierdzonym do niej silnikiem elektrycznym (35), są usytuowane wzdłuż zabudowanego w kabinie lakierniczej (5) toru jezdnego (3), na którym osa-

dzony środek transportu malowanego przedmiotu wyposażony w uchwyty do zamocowania w nich tego przedmiotu, ma jeden z tych uchwytów wyposażony w część napędzaną przekładni, której część napędzająca jest usytuowana na kołysce kołnierzowej (34), przy czym na tej kołysce oraz konstrukcji wsporczej (20) uchwytu są zabudowane elementy łączące je wzajemnie sprzęgu.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że prowadnice (32, 33) tworzą układ dwóch nieumieszczonych w jednej płaszczyźnie pionowej rur, przy czym prowadnica górna (33) jest usytuowana bliżej osi toru jezdny (3), niż prowadnica dolna (32).

3. Urządzenie według zastrz. 2, **znamiennie tym**, że prowadnice (32, 33) są osadzone na konstrukcji kratowej (31) zabudowanej na podstawie kabiny lakierniczej (5) i związanej sztywno z torem jezdny (3).

4. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że kołyskę kołnierzową (34) tworzy płyta (49) z

przytwierdzonym do jej jednego boku (48) i z osią usytuowaną w płaszczyźnie pionowej do płaszczyzny płyty (49) odcinkiem tulei (37), względem osi której w tym boku (48) płyty (49) jest wykonane wycięcie (47) jedną krawędzią styczne do przytwierdzonego w tym miejscu płyty i prostopadłego do jej płaszczyzny wspornika (41), w ścianie którego jest wykonany podłużny otwór (46) z osią prostopadłą do boku (48), w którym jest wykonane wycięcie (47).

5. Urządzenie według zastrz. 4, **znamiennie tym**, że kołyska kołnierzowa (34) jest na prowadnicy górnej (33) osadzona poprzez tuleję (37), na której powierzchni zewnętrznej jest suwliwie zaciśnięta pierścieniowa obejma (38) z prostopadłe względem osi wzdłużnej tulei (37) przytwierdzonym wspornikiem (39), w którego przeciwnym względem obejmy (38) końcu jest osadzona obrotowo rolka (40) z biegną zewnętrzną odpowiadającą wycinkowi okręgu o promieniu odpowiadającym promieniowi rury prowadnicy dolnej (32).

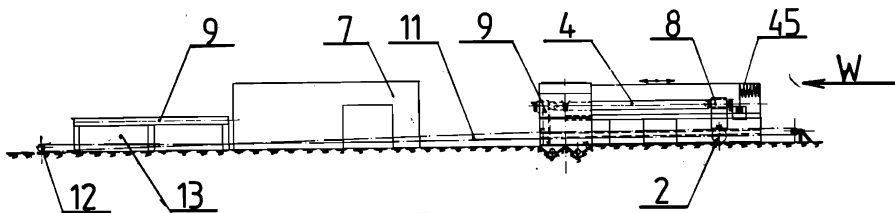


Fig. 1

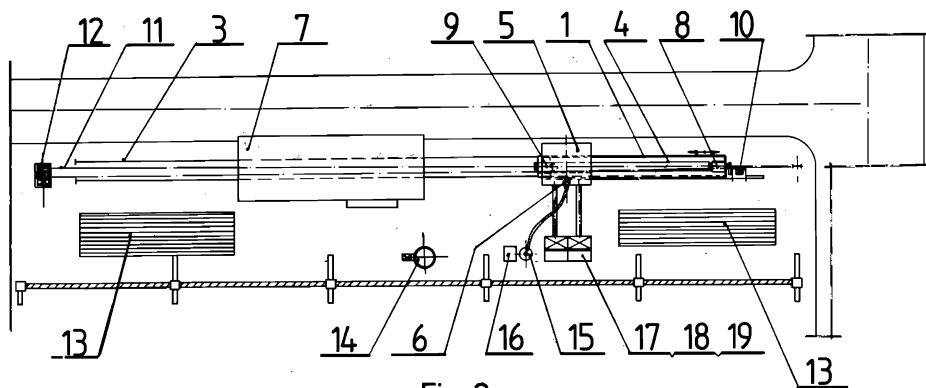


Fig. 2

