

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

133 425

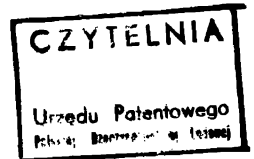
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 79 11 16 /P. 219663/

Pierwszeństwo: 78 11 21 Francja

Zgłoszenie ogłoszono: 80 08 11

Opis patentowy opublikowano: 1986 04 30



Int. Cl.³ B05B 5/08
B05B 13/02
B05C 19/02

Twórca wynalazku _____

Uprawniony z patentu: Société Anonyme dite COMPAGNIE EUROPEENNE POUR L'ÉQUIPEMENT
MENAGER "CEPEM", Paryż /Francja/

URZĄDZENIE DO ELEKTROSTATYCZNEGO NAPIŁANIA PRZEDMIOTÓW

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do elektrostatycznego napiłania przedmiotów, polegające na pokrywaniu tych przedmiotów proszkiem na drodze elektrostatycznej, przy czym do kabiny urządzenia, w której znajduje się dany przedmiot, wtryskuje się naelektryzowany obłok emalii w postaci pyłu, przylegającego do obrabianego przedmiotu dzięki siłom elektrostatycznym, zaś samo przemieszczanie przedmiotów odbywa się w sposób ciągły poprzez zaopatrzoną w boczny wlot kabinę obróbczą, zawierającą układ filtracyjny, układ do zasilania proszkiem i sprężonym powietrzem oraz zasobnik na odzyskiwany proszek.

W wyniku oddziaływania termicznego pyłowe pokrycie przedmiotu zostaje zamienione w warstwę emalii, szkliva lub polewy. W znanych urządzeniach tego rodzaju znajdują się także kabiny do elektrostatycznego napiłania, które zasysają powietrze z zewnątrz, po czym powodują odprowadzenie tego zassanego uprzednio powietrza do pomieszczenia, w którym znajduje się urządzenie, lub też z powrotem na zewnątrz do atmosfery. Kabiny te wymagają jednak stosowania niezawodnie działającego systemu filtrów zewnętrznych. Filtry takie posiadają zwykle urządzenia do regeneracji elementów filtrujących, które powodują zasy-pywanie się odzyskiwanego proszku do odnośnego zbiornika. Urządzenie przenośnikowe prze-mieszcza odzyskany proszek do zbiornika pomocniczego, skąd poprzez sito zasilane są ele-menty natryskujące proszek, rozmieszczone po jednej stronie urządzenia. Część proszku jest odprowadzana przy pomocy urządzenia przenośnikowego do drugiego zbiornika pomocni-czego, z którego są zasilane elementy wtryskujące do napiłania, rozmieszczone z drugiej strony urządzenia.

Świeży proszek jest doprowadzany ze zbiornika zewnętrznego za pośrednictwem transporterów, przenoszących ten proszek na sita. Ponieważ przenoszenie odbywa się na ogół przy pomocy transporterów pneumatycznych, koniecznym jest stosowanie oddzielaczy do rozdzielania proszku i powietrza, najlepiej typu cyklonów. Szczególną uwagę należy zwrócić na przewody łączące, które ulegają szybkiemu zużyciu, a tworząc połączenie między różnymi elementami kabiny, są warunkiem ich prawidłowej eksploatacji. Kabiny nie posiadają urządzeń do recyrkulacji powietrza, w wyniku czego omawiane znane urządzenia

wymagają dostarczania bardzo dużych ilości tego powietrza z zewnątrz, a więc i urządzeń ogrzewczych o znacznej wydajności, pracujących w sposób ciągły, jak również urządzeń do utrzymywania stałej wilgotności powietrza.

Ważnym udoskonaleniem było wprowadzenie odzysku powietrza po jego przefiltrowaniu, to znaczy powietrza odprowadzanego do pomieszczenia, w którym kabina się znajduje. Wszystkie te podane środki komplikują jednak samą instalację i wymagają znacznych nakładów, gdyż w pomieszczeniu kabiny muszą panować warunki, w których mogą pracować ludzie. Odnosnie niektórych znanych kabin istnieje konieczność, ażeby co najmniej jedna osoba wchodziła co pewien czas do pomieszczenia z proszkiem w celu obsługi elementów wtryskujących, co stwarza ciężkie warunki pracy z uwagi na atmosferę, panującą w kabinie oraz na obecność elementów grzejnych. Ponieważ kabiny te są wyposażone w różne zbiorniki, filtry, przewody rurowe lub podobne, zajmują one znaczną powierzchnię i mają dużą objętość.

Celem niniejszego wynalazku jest więc opracowanie urządzenia do elektrostatycznego napyłania o zwartej, zespolonej budowie, w którym przebiegi recyrkulacji proszku oraz zasilanie proszkiem świeżym są bardzo krótkie, a przenoszenie proszku odbywa się tylko pod wpływem siły ciężenia bez potrzeby stosowania układu pompującego.

Dalszym celem wynalazku jest opracowanie podanego wyżej urządzenia w ten sposób, aby będąc zwarte posiadało także niewielkie gabaryty oraz budowę typu modułowego. Cel ten został osiągnięty dzięki rozwiązaniu konstrukcyjnemu urządzenia do elektrostatycznego napyłania przedmiotów według niniejszego wynalazku, którego istota polega na tym, że kabina składa się z co najmniej dwóch modułów, przy czym jeden moduł stanowi zbiornik, napyłacz i odzyskiwacz proszku oraz zawiera elementy do natryskiwania proszku na obrabiane przedmioty, zaś drugi moduł stanowi obiekt do filtracji i recyrkulacji powietrza, w którym doprowadzane z pierwszego modułu i nasyczone proszkiem powietrze jest filtrowane i zwracane do pierwszego modułu.

Jednocześnie korzystnym jest, jeżeli w miarę potrzeby kabina o strukturze modułowej, zawierająca moduł wejściowy do filtracji i recyrkulacji powietrza oraz co najmniej jeden moduł pośredni stanowiący zbiornik i odzyskiwacz proszku, posiada dodatkowo moduł wyjściowy do filtracji i recyrkulacji powietrza. Tego rodzaju rozmieszczenie modułów kabiny sprawia, że zbędne jest stosowanie jakichkolwiek elementów zewnętrznych, a przede wszystkim przewodów rurowych które, jak wspomniano, ulegają bardzo szybkiemu zużyciu. Usytuowanie takie pozwala również na dostęp personelu obsługi i konserwacji do wewnętrznych elementów urządzenia bez konieczności wchodzenia do kabiny przez otwory wlotowe lub wylotowe, a jedynie proste i łatwe przesunięcie odpowiednich modułów. W ten sam sposób można łatwo usunąć powstałą rezerwę proszku i opróżnić dany moduł w celu wykorzystania tego proszku i opróżnić dany moduł w celu wykorzystania tego proszku do pracy z innym produktem o innej charakterystyce. Zgodnie z rozwiązaniem według wynalazku jeden z modułów kabiny zawiera zespół, posiadający natryskiwacze w postaci iniektora oraz odejmowalny, a tym samym wymienny nurnik. Jest to korzystne ze względu na to, że nurniki, zasilające odpowiednie wtryskiwacze napyłające, mogą być przesuwane w kierunku pionowym i ustalone w zależności od poziomu proszku w zbiorniku.

Według dalszej eschy wynalazku moduł do filtracji i recyrkulacji powietrza zawiera dwie części, przy czym jedna część przylega do modułu składowania, wtryskiwania napyłającego i odzysku proszku oraz posiada elementy filtracyjne takie obok miejsca, gdzie powietrze jest zasilane proszkiem, natomiast druga część jest usytuowana przy wlocie/wylocie i tworzy sito komorowe, oraz obok miejsca, gdzie powietrze jest czyste. Tak więc moduł do filtracji i recyrkulacji powietrza zawiera połączone ze sobą odnośne komory, przy czym dobre wyniki oczyszczania powietrza

uzyskuje się wtedy, gdy elementy filtracyjne usytuowane są pionowo, a strumień zasysanego powietrza recyrkulowanego skierowany jest w dół. Recyrkulacja taka jest bardzo korzystna, gdyż wymaga doprowadzania do urządzenia niewielkiej ilości powietrza. Moduł wlotowy i moduł wylotowy kabiny tworzą układ zasysania i w wyniku zastosowania wkładów filtracyjnych umożliwiają recyrkulację powietrza w optymalnych warunkach, jak również powodują, że proszek przylega do przedmiotów obrabianych. Także dzięki recyrkulacji zbędne jest czerpanie znacznie większych ilości powietrza spoza kabiny, jak również pozwala na pracę z powietrzem o niezmiennym składzie, czystym i stanowiącym prawie jedynie odzyskane powietrze sprężone. Niezależnie od tego filtry, rozmieszczone wokół drogi przedmiotów obrabianych, zapobiegają wydostawaniu się zanieczyszczonego powietrza na zewnątrz.

Kolejna cecha wynalazku polega na tym, że moduł do filtracji i recyrkulacji powietrza posiada połączony z kabiną wentylator, który jest usytuowany pod elementami filtracyjnymi, natomiast same elementy filtracyjne są osadzone ponad co najmniej jednym elementem fluidyzacyjnym w ten sposób, że proszek jest kierowany do zbiornika magazynującego. Niezależnie od tego, w ramach wynalazku przewidziane jest, że moduł do napyłania zawiera przesiewacz do oddzielania cząstek metalowych przy pomocy układu magnesów, na przykład magnesów podatnych. Zaletą tej konstrukcji z kolei jest to, że nie potrzeba instalować żadnych elementów na zewnątrz kabiny, co zwiększa niezależność poszczególnych modułów i umożliwia ich szybką wymianę.

Aby utrzymać stałe parametry powietrza, co najmniej jedna z komór posiada urządzenie do klimatyzacji, regulujące przede wszystkim wilgotność powietrza recyrkulowanego w kabinie. Moduły robocze można bardzo szybko zestawiać lub rozłączać dzięki temu, że wspomniane moduły kabiny połączone są ze sobą przy pomocy taśmy samoprzylepnej. Połączenie tych modułów można również wykonać przy pomocy taśmy przyklejanej lub też śrub. W celu uzyskania jak największej szczelności, elementy do natryskiwania proszku są zamontowane wraz z nurnikami w rurach, zanurzonych bezpośrednio w zbiorniku proszku odzyskiwanego.

Konstrukcja urządzenia według wynalazku przewiduje także zachowanie stabilności ustawianych jeden przy drugim modułów. Stabilność ta uzyskana została w wyniku zastosowania elementów usztywniających, których układ polega na tym, że kabina zawiera dwa kątowniki wzmacniające przebiegające przez kilka modułów i stanowiące wzmocnienie na całej długości kabiny, przy czym te kątowniki wzmacniające są usytuowane w pewnym odstępie od siebie tak, że tworzą między sobą szczelinę i służą tym samym jako prowadnica dla wieszaków, na których są zawieszane przedziały obrabiane. W celu ułatwienia wprowadzania wieszaków w tę szczelinę kątowniki wzmacniające mają rozchylone końce.

Natomiast w celu zapobieżenia wydostawania się proszku przez wspomnianą szczelinę i kierowanie go ku dołowi, pod tą szczeliną, utworzoną przez kątowniki wzmacniające, jest umieszczony dwuczęściowy deflektor. Taki dwuczęściowy deflektor z elastycznego materiału, którego przeciwległe skrzydła się schodzą, przyczynia się do zwiększenia szczelności na poziomie szczeliny i chroni zawieszony przedmiot obrabiany przed osiadaniami na nim od góry dodatkowych ilości proszku co prowadziłoby w przeciwnym razie do powstawania wad w emalii. Dlatego też deflektor stanowi element fluidyzacyjny skierowany do wnętrza kabiny. Deflektor stanowi również element fluidyzacyjny, skierowany do wnętrza tego deflektora. Według jednej z cech wynalazku wloty/wyloty modułu pierwszego lub ostatniego stanowią płyty zestawione w kształcie literu U, przy czym tworzą one pusty wewnątrz element, ułatwiający krążenie powietrza recyrkulowanego. Poza tym pierwszy i ostatni moduł zawiera ściany, tworzące

środkowy korytarz w przedziale filtracyjnym w celu oddzielenia obiegu powietrza nasyconego proszkiem od powietrza recyrkulowanego po przefiltrowaniu. Również w celu zmniejszenia powierzchni wydostawania się proszku na zewnątrz, wieszaki mają częściowo kształt elementu płaskiego.

Dodatkową zaletą rozwiązania według wynalazku jest to, że elementy do wtryskiwania proszku są rozmieszczone wewnątrz modułu, przeznaczonego do gromadzenia, natryskiwania napylającego i odzyskiwania proszku. Urządzenie może zawierać kilka takich modułów, pozwalających na dokonanie kilku pokryć obrabianych przedmiotów, na przykład dla kilku proszków o różnych barwach wtedy, gdy należy wykonać pokrycia różnymi kolorami. Moduły te są oddzielone wówczas przy pomocy sylwetek, które wyznaczają dokładnie przechodzenie przedmiotów obrabianych. Tak więc modułarna koncepcja kabiny urządzenia według wynalazku pozwala w sumie na powiększenie operatywnego rozmieszczenia jej z miejsca na miejsce a także na wymierność elementów tym bardziej, że całe urządzenie nie wymaga żadnego zewnętrznego uzupełnienia w postaci filtrów czy też sit.

Przedmiot wynalazku pokazany jest tytułem przykładu wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia kabinę urządzenia napylającego w widoku z boku, fig. 2 - kabinę według fig. 1 w widoku z góry, fig. 3 - kabinę w widoku z góry, częściowo w przekroju według linii III-III na fig. 1, fig. 4 - wlot lub wylot w ujęciu perspektywicznym, fig. 5 - moduł wejściowy lub wyjściowy w przekroju według linii V-V na fig. 3, fig. 6 - moduł do napylania w przekroju według linii VI-VI na fig. 3, fig. 7 - powiększony widok jednego ze szczegółów konstrukcyjnych i fig. 8 - odmiana deflektora z fig. 7 w przekroju, fig. 9 i 10 - rozmieszczenie dysz wtryskowych do proszku wewnątrz kabiny, i fig. 11 - przesiewacz w powiększeniu.

Zgodnie z wynalazkiem, przedstawiona na fig. 1, 2 i 3 kabina robocza składa się z trzech modułów A, B i C. Moduł A tworzy wlot do kabiny, uniemożliwiający wydostawanie się proszku przez otwór oraz stanowiący wejście dla obrabianych przedmiotów, podczas gdy środkowy moduł B służy jako zbiornik proszku, zaś moduł C z kolei stanowi wylot kabiny a tym samym wyjście przedmiotów po obróbce. Moduł wlotowy A i moduł wylotowy C są jednakowe. Obrabiany przedmiot 1 jest zawieszony na przenośniku 2 i wprowadzany do kabiny przez moduł wlotowy A, przechodzi przez moduł B i wyprowadzany jest przez moduł wylotowy C.

Moduły wlotowy i wylotowy posiadają po dwie komory zasysające 4 i 6, wyposażone w elementy filtracyjne 5. Filtry 5 mogą być różnego rodzaju, korzystnie jednak są to filtry z wkładami papierowymi, złożonymi w kształcie walca i umieszczonymi w oprawie metalowej, co umożliwia zmniejszenie wymiarów komór 4 i 6. Komora 6 może jednak zawierać inną liczbę elementów filtrujących, niż komora 4, ponieważ ilość tych elementów jest uzależniona od parametrów użytkowych filtrów a także od ilości sekcji, przez które przechodzą przedmioty obrabiane. Na ogół obydwie komory są wyposażone w te same filtry i w takiej samej ilości. Komora 7 pozwala na połączenie komór 4 i 6 z tym samym wentylatorem 8, a ponadto zawiera elementy do regeneracji filtrów, na przykład do usuwania osadów. W innym przykładzie wykonania komora 7 może również zawierać wentylator.

Moduł A posiada otwór wlotowy 48 a moduł C otwór wylotowy 49. Tak wlot jak i wylot posiadają po dwa filtry pionowe 47 i po jednym filtrze poziomym 50. Filtry te tworzą przegrodę między przestrzeniami, w których przemieszczane są przedmioty obrabiane i komorami do recyrkulacji powietrza. Ściany 58 natomiast tworzą przewód środkowy, który powoduje rozdział obiegającego powietrza przenoszącego proszek i pochodzącego z modułu środkowego, a od powietrza recyrkulowanego doprowadzanego po przefiltrowaniu ze strefy otworu wlotowego i wylotowego.

Proszek, który opada z filtrów, jest odzyskiwany na elemencie fluidyzacyjnym 3, i udaje się do zasobnika 11, umieszczonego w module B kabiny. Komora 12 umożliwia podział strumienia powietrza czystego, dopływającego do komór 13 i 14. Komory 13 i 14 posiadają filtry 47, które kończą filtrowanie, kierują strumień powietrza do przestrzeni 16 w celu spowodowania laminarnego rozplywu, rozłożonego na całym przebiegu obrabianych przedmiotów tak, aby uniknąć przede wszystkim zdmuchiwanie proszku z obrabianych przedmiotów oraz zapobiegają zanieczyszczeniu pomieszczenia, w którym jest zainstalowane urządzenie w przypadku, gdy nastąpi uszkodzenie elementu filtrującego 5. Powietrze wydmuchiwane do pomieszczenia może być oczyszczone przy pomocy filtra dodatkowego, którym może być filtr 47 lub też filtr oddzielny.

Ponadto komora 13 i/lub 14 może zawierać klimatyzatory 38 powietrza recyrkulowanego tak, że ze względu na zapylenie otoczenia kabiny znajduje się w warunkach optymalnych. Elementy filtracyjne 5 są korzystnie usytuowane i zamontowane w ten sposób, że ich wloty znajdują się ponad elementami fluidyzacyjnymi, przez które przechodzą tylko bardzo krótkie odcinki rur, przy czym zasysanie powietrza następuje w kierunku z góry w dół. Zastosowanie zamkniętego obiegu powietrza pozwala także na maksymalny odzysk ciepła, powstałego podczas pracy filtrów oraz na ograniczenie zużycia energii, koniecznej do podtrzymania wymaganych parametrów powietrza w obszarze proszkowania.

Środkowa część kabiny, która jest utworzona z modułu B lub modułów B, jest uzależniona od rodzaju stosowanego pokrycia oraz ilości osadzanego proszku. Zasobnik proszku 11 jest zaopatrzony w element upłynniający i przesiewacz 20, stanowiący separator cząstek metalicznych. Ścianka grodząca 21 jest ustawiana w zależności od wielkości przedmiotów do obróbki. Jako elementy 22 do powlekania proszkiem stosuje się na przykład pistolety natryskowe i/lub natryskowe dysze elektrostatyczne. Elementy te stanowią część ściany 21 i tworzą z nią cały wymienny fragment, który może być wmontowany także do innych kabin. W zależności od rodzaju napylania, pistolety natryskowe mogą być stałe lub ruchome, w zależności od rodzaju napylania. Elementy 22, będące w zasadzie wyrzutniami proszku, mogą pracować jednocześnie lub pojedynczo w zależności od grubości i rodzaju żądanej powłoki. Detektor 23 wskazuje poziom proszku i steruje doprowadzeniem proszku świeżego.

Środkowy moduł B nie posiada żadnego urządzenia do zasysania, przy czym zawiera on rezerwę proszku, która może składać się z dwóch części, z których jedna jest zbiornikiem proszku z odzysku, a druga jest zasobnikiem proszku świeżego. Jak już wspomniano, dopływ i zaopatrzenie proszku świeżego reguluje detektor 23. Jako sortownik dla proszku zastosowano sito 20, które sortuje cały proszek, a więc pochodzący z regeneracji od elementów filtrujących jak również ten, który nie osadził się na przedmiotach obrabianych przed jego przeniknięciem do zasobnika. Elementy do pokrywania proszkiem czyli natryskiwalce 22 są połączone z iniektorami 28, które z kolei czerpią proszek przy pomocy nurników 10 bezpośrednio z zasobnika 11, znajdującego się na dnie modułu B.

Sztywność kabiny zapewniają dwa kątowniki 51, usytuowane na całej długości dachu kabiny po obydwu stronach szczeliny 52, przez którą przechodzi wieszak podtrzymujący przedmioty, które mają być napylone. Szczelina 52 posiada niewielką szerokość i jest kalibrowana oraz znajduje się w osi kabiny. Pokrywając wszystkie moduły kabiny, kątowniki 51 tworzą prowadnicę szynową dla wieszaka i zmniejszają jednocześnie wydostawanie się proszku przez tę szczelinę 52 w dachu kabiny.

Usztywniając górę kabiny, kątowniki 51 zapobiegają wykrzywianiu się płatów materiału elastycznego, stanowiących jej pokrycie. Otwory wlotowy i wylotowy są tak ukształtowane, że mają postać litery U, co przedstawiono na fig. 4. Każda z nich

jest utworzona przez dwie twarde płyty tak, że stanowią one element wewnątrz pusty, ułatwiający przepływ recyrkulowanego powietrza. Końce 53 kątowników 51 są rozchylone w celu ułatwienia wprowadzania wieszaków przy wejściu do kabiny. Pokazany na fig. 5 i 6 deflektor składa się z dwóch części 54 i jest zagięty w kształcie litery V. Jest on zamocowany wewnątrz kabiny pod szczeliną 52. Jedno zakończenie deflektora jest podwieszone pomiędzy dachem i kątownikiem przy pomocy śrub 55, a drugie zakończenie tego deflektora jest skierowane ku pionowej osi kabiny w ten sposób, że zapobiega ono przedostawaniu się proszku ku szczelinie 52 i kieruje go w dół kabiny. Na fig. 8 pokazany jest inny przykład wykonania deflektora, którego części 56, 59 są zgięte i przymocowane śrubą 57 do dachu kabiny.

Jak pokazano na fig. 9 i 10, elementy napylające i wtryskujące proszek są umieszczone korzystnie wewnątrz modułu B, tworzącego jednocześnie zbiornik, natryskiwacz i odzyskiwacz proszku. Elementami tymi są natryskiwacze 22 osadzone na rurowych nurnikach 10, których końce wchodzą bezpośrednio do zasobnika proszku 11. Nurniki 10, służące do zasilania proszkiem elementów natryskujących posiadają regulację przesuwu w kierunku pionowym w rusze 63 przy pomocy śruby 62, osadzonej w podstawie 69. Natryskiwacze są zasilane sprężonym powietrzem poprzez rurę 64 i są przyłączone do źródła wysokiego napięcia kablem 65. Przesuwana ścianka 66, przylegająca do pionowego podłużnego otworu w module, pozwala na łatwy dostęp do elementów natryskujących. Korzystnie zastosowane są elektrostatyczne pistolety natryskujące. Osłona 67, umieszczona nad pistoletem chroni go przed osiadaniami proszku. Zamocowanie kątowników na dachu środkowego modułu prowadzi do konieczności wyrównania poziomu dachów różnych modułów tej kabiny.

Rozmieszczenie kątowników jest takie, że najmniejsza odległość między nimi może być prawie równa grubości wieszaka na poziomie jego przechodzenia przez dach kabiny. Powstała w ten sposób niewielka szczelina nie przepuszcza prawie proszku ponad dach zwłaszcza wtedy, gdy wieszak ma płaski element 60 na poziomie kątowników. Deflektor z kolei może stanowić element fluidyzacyjny, a wydłużona dolna część chroni przed osiadaniami grubej warstwy proszku. Deflektor może mieć także podwójne ściany, z których każda posiada jeden element fluidyzacyjny dolny 61 i drugi wierzchni 68, co pokazano na fig. 7 i 8. Na fig. 11 pokazana jest konstrukcja przesiewacza separatora drobin metalicznych. Przesiewacz 20 jest wmontowany w moduł B kabiny, przy czym składa się on z tkaniny 24 zamocowanej na ramie, wprawianej w drgania przez vibrator 25 i odbiornika 26 cząstek metalicznych 26, zamocowanego poniżej tkaniny, który może być zamocowany na tej samej ramie.

Wychwytywanie bardzo drobnych wiórków metalowych jest dokonywane przez miękkie magnesy 27, wykonane w postaci wstęgi opartej na elementach sztywnych. Dzięki temu prawie cały proszek, który nie osadził się na przedmiotach obrabianych, opada prosto na przesiewacz, podczas gdy tylko mała jego część udaje się do filtrów. Tak więc konstrukcja kabiny zmniejsza zapylenie elementów filtracyjnych oraz w sposób jak najdalej idący wykorzystuje naturalny obieg proszku. Ponieważ całość proszku przechodzi przez przesiewacz i odbiorniki pyłu metalicznego, odzyskiwany proszek jest już tylko proszkiem czystym. Kabina posiada dwa elementy fluidyzacyjne, z których jeden element 3 jest umieszczony pod filtrami i odbiera proszek opadający z tych filtrów, natomiast drugi element 9 służy do upłynniania proszku rezerwowego. Obiegi elektryczny i pneumatyczny są zamknięte we wnętrzu kabiny w odpowiednich przedziałach, przeznaczonych do tego celu. Korzystnie kabina jest wykonana z materiałów o wysokiej stałej dielektrycznej, na przykład z polipropylenu, dzięki czemu w znacznym stopniu unika się strat energii.

Urządzenie według wynalazku posiada wiele zalet eksploatacyjnych z których niektóre przytoczone zostaną poniżej. Obieg powietrza w module wlotowym i wylotowym wytworzony przez wentylatory na poziomie filtrów stwarza podciśnienie w strefie 43 modułu B i nadciśnienie we wlocie lub wylocie w strefie 44. W tych warunkach proszek nie może wydostawać się przez otwory 45, 46 wykonane w kabinie dla wprowadzania przedmiotów obrabianych, które jednak zezwalają na rozprowadzenie nadmiaru powietrza wprowadzanego przez elementy osadzania proszku przy pomocy powietrza sprężonego. Całe bowiem powietrze znajdujące się w kabinie pochodzi prawie wyłącznie z powietrza sprężonego. Powietrze kabiny jest przetłaczane w strefie wlotu i wylotu, w wyniku czego nie następuje dopływ powietrza z zewnątrz, a tym samym nie istnieje więc problem oczyszczania powietrza doprowadzanego, ani też problem przenikania kurzu z zewnątrz.

Kabina z obiegami pionowymi pozwala na przemieszczanie przedmiotów przez przenośnik liniowy. Zespoły do natryskiwania i recyrkulacji jak również pistolety i nurniki zasilające są zestawione w przenośne zespoły, dające się łatwo montować. Filtrowane powietrze jest recyrkulowane i tworzy strumień, który uniemożliwia wydostawanie się proszku w poziomie, natomiast filtry końcowe nie przepuszczają cząsteczek emalii do atmosfery pomieszczenia w przypadku zatkania się któregoś z filtrów. Ponadto manometr różnicowy może zatrzymać filtrowanie w przypadku przedziurawienia jakiegokolwiek elementu filtrującego. Moduły kabiny są wykonane z tworzywa sztucznego bez części metalowych tak, że urządzenie ma bardzo mało części uziemianych, co zmniejsza straty elektryczności statycznej i zwiększa ładunki cząstek proszku. Wokół przedmiotów obrabianych powstaje laminarny strumień, który nie porywa i nie zdmuchuje proszku, położonego na tych przedmiotach.

Moduły są połączone ze sobą przy pomocy taśm samoprzylepnych, zapewniających szczelność, szybki montaż i demontaż. Same moduły mogą się składać także z poszczególnych modułów mniejszych. Wkładki filtrów znajdują się pod wysokim napięciem w celu utworzenia przeszkody dla proszku, który mógłby wydostać się na zewnątrz, co prowadzi także do zmniejszenia gromadzenia się proszku na filtrach. Podobne przegrody zewnętrzne dla proszku mogą stanowić ekrany elektrostatyczne, usytuowane w obszarze wlotu i wylotu. Umieszczenie nurników IO pozwala na stworzenie bardzo krótkiej drogi między zbiornikiem proszku i elementami natryskującymi, a więc prowadzi do zmniejszenia strat materiałowych.

Wytrzymałość materiału kabiny umożliwia zmontowanie urządzenia jako jednostki samodzielnej o dużej niezawodności. Prosta konstrukcja zaś takiego urządzenia powoduje, że sama jego struktura służy jako przewodnica powietrza wdmuchiwanego i odzyskiwanego. Szybki demontaż urządzenia pozwala na łatwe jego rozmieszczenie w zależności od warunków eksploatacji.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Urządzenie do elektrostatycznego napyłania przedmiotów, polegające na pokrywaniu tych przedmiotów proszkiem na drodze elektrostatycznej, przy czym do kabiny urządzenia, w której znajduje się dany przedmiot, wtryskuje się naelektryzowany obłok emalii w postaci pyłu, przylegającego do obrabianego przedmiotu dzięki siłom elektrostatycznym, zaś samo przemieszczanie przedmiotów odbywa się w sposób ciągły poprzez zaopatrzoną w boczny wlot kabinę obróbczą, zawierającą układ filtracyjny, układ do zasilania proszkiem i sprężonym powietrzem oraz zasobnik na odzyskiwany proszek, z n a m i e n n e t y m, że kabina składa się co najmniej z dwóch modułów /A/ i /B/, przy czym jeden moduł /B/ stanowi zbiornik, napyłacz i odzyskiwacz proszku oraz zawiera elementy do natryskiwania proszku na obrabiane

przedmioty, zaś drugi moduł /A/ stanowi obiekt do filtracji i recyrkulacji powietrza, w którym doprowadzane z pierwszego modułu i nasycone proszkiem powietrze jest filtrowane i zawracane do pierwszego modułu.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że kabina o strukturze modułowej, zawierająca moduł wejściowy /A/ do filtracji i recyrkulacji powietrza oraz co najmniej jeden moduł pośredni /B/ stanowiący zbiornik, napylacz i odzyskiwacz proszku, posiada dodatkowo moduł wyjściowy /C/ do filtracji i recyrkulacji powietrza.

3. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że stanowiący część kabiny moduł /B/ zawiera rozłączny zespół, składający się z natryskiwaczy /22/, iniektorów /28/ oraz odejmowalnych nurników /10/.

4. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że moduł /A/ do filtracji i recyrkulacji powietrza zawiera dwie części, przy czym jedna część przylega do modułu składowania, wtryskiwania napylającego i odzysku proszku oraz posiada elementy filtracyjne /5/ także obok miejsca, gdzie powietrze jest zasilane proszkiem, natomiast druga część usytuowana jest przy wlocie/wylocie i tworzy sito komorowe /48/ oraz obok miejsca, gdzie powietrze jest czyste.

5. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że moduł /A/ do filtracji i recyrkulacji powietrza zawiera połączone ze sobą komory /4, 6, 7, 12, 13, 14/.

6. Urządzenie według zastrz. 4, z n a m i e n n e t y m, że elementy filtracyjne /5/ usytuowane są pionowo, natomiast strumień zasysanego powietrza recyrkulowanego skierowany jest w dół.

7. Urządzenie według zastrz. 4, z n a m i e n n e t y m, że moduł /A/ do filtracji i recyrkulacji powietrza posiada połączony z kabiną wentylator /8/, który jest usytuowany pod elementami filtracyjnymi /3/.

8. Urządzenie według zastrz. 4 albo 5 albo 6 albo 7, z n a m i e n n e t y m, że elementy filtracyjne są umieszczone ponad co najmniej jednym elementem fluidyzacyjnym /3/ w ten sposób, że proszek jest kierowany do zasobnika /11/.

9. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że moduł /B/ zawiera przesiewacz /20/ do oddzielania cząstek metalowych przy pomocy układu magnesów takich, jak podatne magnesy /27/.

10. Urządzenie według zastrz. 5, z n a m i e n n e t y m, że co najmniej jedna z komór /13, 14/ posiada klimatyzator /38/ powietrza, regulujący wilgotność recyrkulowanego powietrza w kabinie.

11. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że moduły /A, B, C/ kabiny są połączone korzystnie ze sobą rozłącznie przy pomocy taśmy samoprzylepnej.

12. Urządzenie według zastrz. 4, z n a m i e n n e t y m, że usytuowane w module /B/ natryskiwacze /22/ do natryskiwania proszku są zamontowane wraz z nurnikami /10/ w rurach /63/, zanurzonych bezpośrednio w zasobniku proszku odzyskiwanego.

13. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że kabina zawiera dwa kątowniki wzmacniające /51/ przebiegające przez kilka modułów i stanowiące wzmocnienie na całej długości kabiny, przy czym te kątowniki wzmacniające /51/ są usytuowane w pewnym odstępnie od siebie tak, że tworzą między sobą szczelinę /52/ i służą tym samym jako prowadnice dla wieszaków, na których są zawieszane przedmioty obrabiane /1/.

14. Urządzenie według zastrz. 13, z n a m i e n n e t y m, że kątowniki wzmacniające /51/ mają rozchylone końce /53/.

15. Urządzenie według zastrz. 14, z n a m i e n n e t y m, że pod szczeliną /52/ utworzoną przez kątowniki wzmacniające /51/, jest umieszczony dwuczęściowy deflektor /54/.

16. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n e t y m, że wloty/ wyloty modułu /A/ oraz /C/ stanowią płyty zestawione w kształcie litery U, przy czym tworzą one pusty wewnątrz element, ułatwiający krążenie powietrza recyrkulowanego.

17. Urządzenie według zastrz. 1 albo 2, z n a m i e n n e t y m, że moduł /A/ oraz /C/ zawiera ściany /58/ tworzące środkowy korytarz w przedziale filtra- cyjnym w celu oddzielenia obiegu powietrza nasyconego proszkiem od powietrza re- cyrkulowanego po przefiltrowaniu.

18. Urządzenie według zastrz. 15, z n a m i e n n e t y m, że deflektor /54/ stanowi element fluidyzacyjny /68/, skierowany do wnętrza kabiny.

19. Urządzenie według zastrz. 15, z n a m i e n n e t y m, że deflektor /54/ stanowi element fluidyzacyjny /68/ skierowany do wnętrza jego deflektora.

20. Urządzenie według zastrz. 13, z n a m i e n n e t y m, że wieszaki mają częściowo kształt płaskiego elementu /60/.

21. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że elementy do wtryskiwania proszku są rozmieszczone wewnątrz modułu /B/, przeznaczonego do gromadzenia, natryskiwania i odzyskiwania proszku.

FIG.1

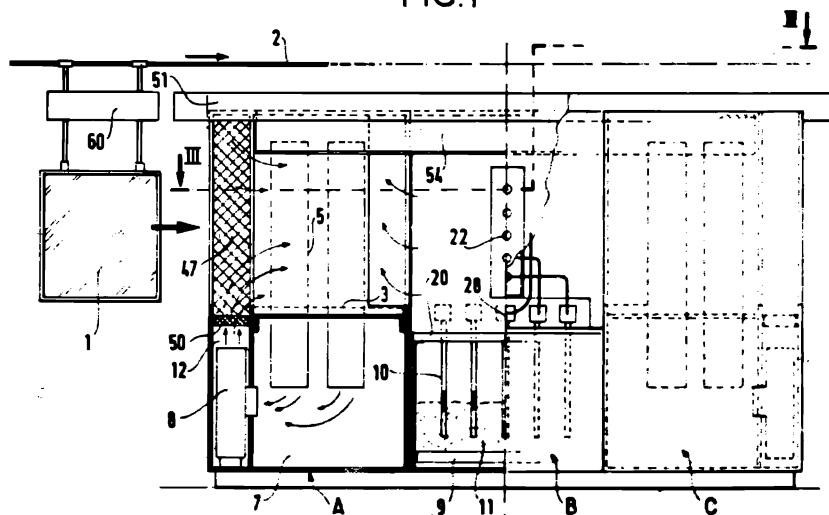


FIG.2

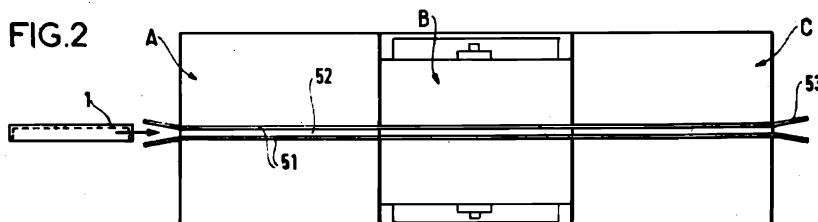


FIG.3

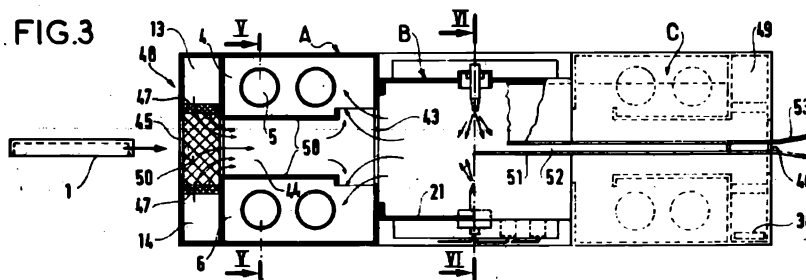


FIG.4

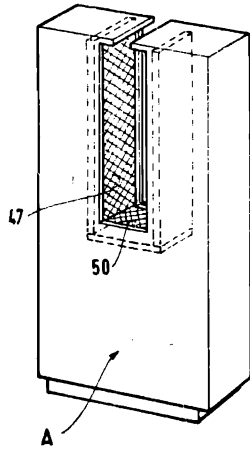


FIG.5

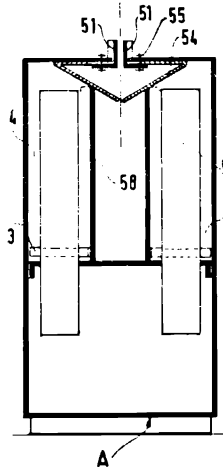


FIG.6

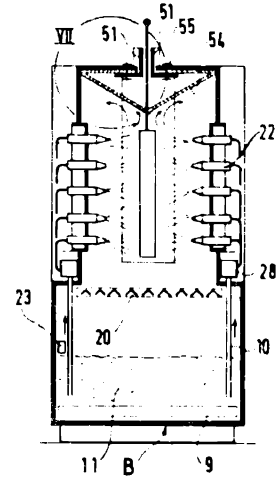


FIG.7

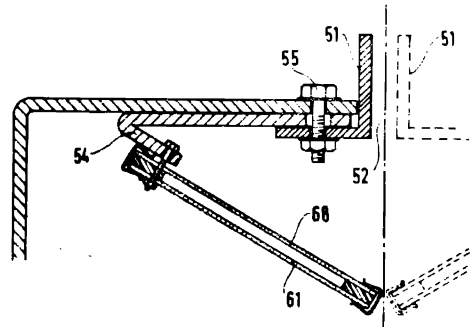


FIG.8

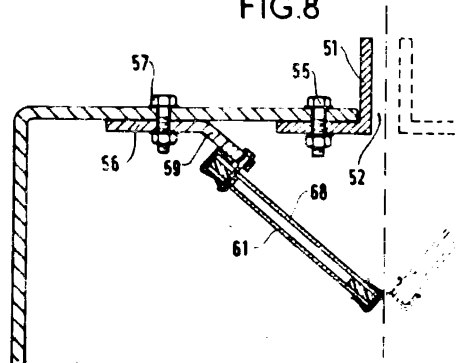


FIG.9

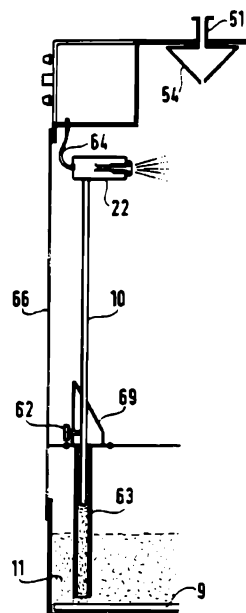


FIG.10

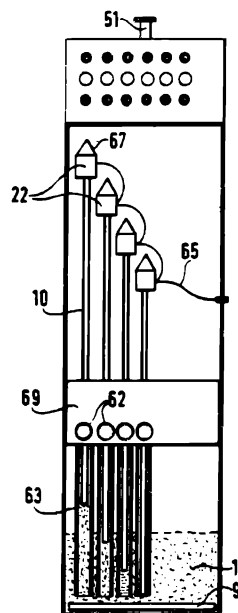


FIG.11

