

2
1
POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

52905

Patent dodatkowy
do patentu

Zgłoszono: 19.II.1963 (P 100 796)

Pierwszeństwo: 14.III.1962 Japonia

Opublikowano: 18. III. 1967

Kl. 75 c, 23/02

MKP *B05b 5/00*
~~B44d~~

UKD

Twórca wynalazku: Tamotsu Watanabe

Właściciel patentu: Nippon Kogyo Co., Ltd., Tokio (Japonia)

Dysza rozpylająca

1

Wynalazek niniejszy dotyczy ulepszenia dyszy rozpylającej, stosowanej przy pistoletach natryskowych i podobnych urządzeniach przeznaczonych do natryskiwania i rozpylania materiałów ochronnych przy pomocy sprężonego powietrza. Dysza rozpylająca według niniejszego wynalazku może być używana przy znanych pistoletach natryskowych, jak również przy elektrostatycznych aparatach do pokrywania ochronnego.

Przy znanych dyszach rozpylających, które natryskują i rozpylają materiały ochronne przy pomocy sprężonego powietrza, ciśnienie powietrza używanego do rozpylania jest bardzo duże tak, że znaczna część materiałów ochronnych nie osiada na częściach, które mają być pokryte, na skutek odbicia się i rozrzutu, co powoduje nie tylko duże straty w materiałach ochronnych, lecz stwarza także niesanitarnie warunki w kabinie natryskowej, szczególnie dla operatora.

W znanych dyszach do rozpylania przy pomocy powietrza, poza urządzeniem doprowadzającym powietrze dla natryskiwania i rozpylania materiału ochronnego, niezbędne jest jeszcze drugie specyficzne urządzenie doprowadzające powietrze, służące do regulowania strumienia materiału ochronnego według szablonu i strefy natryskowej. Powoduje to jednak skłonność do zwiększania się prądów powietrza oraz zmniejszania siły elektrostatycznej, przenoszącej i osadzającej rozpylane cząsteczki na

2

pokrywane przedmioty wówczas, gdy dysza jest używana do pokrywania elektrostatycznego.

Wynika z tego, że przy pokrywaniu elektrostatycznym, przy którym używa się sprężonego powietrza do rozpylania materiału ochronnego 5
żądane jest, aby ciśnienie powietrza było możliwie najniższe w celu uzyskania najlepszych efektów.

Pewien typ dyszy natryskowej używanej do pokrywania elektrostatycznego posiada w punkcie 10
centralnym otwór wylotowy do materiału ochronnego, otoczony przez otwór do wypuszczania sprężonego powietrza, w kształcie szczelinowym. Jednakże, przy tym typie dyszy ładunek elektrostatyczny, 15
nadawany cząsteczkom rozpylonego materiału ochronnego, jest rozdzielony nierówno pomiędzy cząsteczkami w części centralnej a cząsteczkami w części peryferyjnej. Powoduje to nierówne osadzanie się materiałów ochronnych, szczególnie gdy 20
przedmiot pokrywany posiada dużo nierównych powierzchni oraz ostrych krawędzi o różnych nachyleniach. Poza tym trudno jest przekazać rozpylonym cząsteczkom materiału ochronnego wystarczający ładunek elektrostatyczny, ponieważ ten typ 25
dyszy natryskowej, wskutek charakteru swej konstrukcji, posiada ograniczoną zdolność przekazywania ładunku i wymaga dodatkowego wyrównywania osadzonej warstwy.

W celu obniżenia ciśnienia powietrza skonstruowano pewien typ dyszy posiadającej większą ilość 30

podzielonych otworów wylotowych do materiału ochronnego z odpowiednimi otworami do wypuszczenia sprężonego powietrza, rozmieszczonych równolegle. Przy takich dyszach natryskowych szybkość wyrzucanych cząsteczek materiału ochronnego może być wprawdzie w pewnej mierze zmniejszona i ładunki elektrostatyczne przekazywane tym cząsteczkom są wtedy odpowiednio zwiększone, lecz nadal nie można uzyskać jednolitego osadzania się tych cząsteczek na pokrywanych przedmiotach z uwagi na wyżej wspomniane przyczyny.

Dlatego, w celu uniknięcia tak nierównego rozdziału ładunków elektrostatycznych wśród cząsteczek oraz w celu uzyskania jednolitej warstwy pokrywającej na całej powierzchni przedmiotów pokrywanych, pożądaną jest posiadanie urządzenia rozpylającego, skonstruowanego w ten sposób, aby zapewniało ono jednolite wyładowanie ulotowe na całej jego powierzchni a równocześnie, aby ciśnienie powietrza używanego do rozpylania mogło być regulowane i było możliwie najniższe, tzn. aby elektrostatyczna siła przyciągania nie została przerwana.

Tak wykonane dysze natryskowe mogą wprawdzie sprostać powyższym wymaganiom, jednakże uzyskanie jednolitej warstwy ochronnej o wymaganej grubości na całej powierzchni pokrywanego przedmiotu nie będzie w dalszym ciągu możliwe w razie istnienia znacznego nachylenia pomiędzy urządzeniem rozpylającym o wysokim woltażu a pokrywającym przedmiotem, który stanowi elektrodę przeciwną, szczególnie wówczas gdy pokrywany przedmiot posiada wiele nierównych powierzchni, ostre krawędzie, narożniki itp. Staje się to wówczas szczególnie niekorzystne, kiedy możliwość nachylenia jest tak duża, że spowodować może elektrostatyczne rozpylenie.

Celem niniejszego wynalazku jest dysza do natryskiwania przy pomocy powietrza, która może rozpylać materiał ochronny sprawnie przy możliwie najniższym ciśnieniu powietrza oraz uzyskać możliwie największy szablon natryskowy w pożądanym strefie.

Dysza natryskowa według projektu ma urządzenie do rozpylania z półkolistym, na zewnątrz wybrzuszonym, wąskim, szczelinowym otworem wylotowym do materiałów ochronnych, a po obu jego stronach rozmieszczone otwory szczelinowe do wypuszczania sprężonego powietrza.

Ostre krawędzie w kształcie łuku urządzenia rozpylającego umożliwiają ujednolicenie wyładowań ulotowych na całej powierzchni.

Dysza według projektu jest zaopatrzona w dodatkowe elektrody do wyładowania ulotowego umieszczone na powierzchni główicy rozpylającej, w celu regulowania wyładowania ulotowego przy urządzeniu rozpylającym, oraz nadawania cząsteczkom rozpylonego materiału ochronnego jednolitych ładunków elektrostatycznych.

Urządzenie regulujące dyszy natryskowej ma płytę zaworową, dokładnie dopasowaną do wewnętrznego otworu wylotowego do materiału ochronnego, w celu regulowania szablonu i strefy natryskowej materiałów ochronnych przez nastawianie

stopnia otwarcia wymienionego otworu wylotowego przy pomocy tegoż zaworu płytkowego.

Płyta zaworowa połączona jest z drążkiem zaworowym, w celu równoczesnego regulowania dopływu materiału ochronnego oraz kąta natryskiwania rozpylonych cząsteczek, przy czym dysza może się obracać dookoła osi natryskowej, która stanowi także oś dyszy i przebiega pośrodku szczeliny wylotowej, lub może się obracać dookoła osi, przebiegającej przez obrzeże obrysu dyszy, tzn. blisko jednego z końców szczeliny. W tym drugim przypadku dysza wykonuje ruch obrotowy, zbliżony do mimośrodowego.

Dyszę tę można stosować do ręcznych elektrostatycznych pistoletów natryskowych oraz aparatów automatycznych, stosując przy niej wysoki woltaż.

W celu zapewnienia szybkości zerowej lub bliskiej zeru cząsteczkom rozpylonego materiału ochronnego rozmieszczonym dookoła kadłuba obrotowego, stosuje się obrót kadłuba w kierunku odwrotnym do kierunku wylotu materiałów ochronnych i z szybkością prawie równą szybkości wylotowej materiałów ochronnych.

Wynalazek niniejszy jest zobrazowany w następującym opisie oraz na rysunkach.

Fig. 1 przedstawia pistolet natryskowy w widoku z boku oraz ilustruje odpowiednie rozmieszczenie poszczególnych elementów zastosowanych przy pistolecie natryskowym, fig. 2 przedstawia w rzucie z boku pistolet natryskowy używany do pokrywania elektrostatycznego, fig. 3 — przedmiot wynalazku w przekroju prostokątnym wzdłuż linii 3-3 na fig. 4 oraz ilustruje wewnętrzne szczegóły konstrukcyjne. Fig. 4 — przedmiot wynalazku w półprzekroju wzdłuż linii 4-4 na fig. 5, ilustrując połowę głównej części konstrukcyjnej dyszy, fig. 5 — dyszę natryskową w rzucie z przodu w kierunku oznaczonym linią 5-5 na fig. 3.

Fig. 6 — przekrój prostokątny wzdłuż linii 6-6 na fig. 7, ilustrując płytę zaworową regulującą dopływ materiałów ochronnych, ich kąt natryskiwania oraz elektrody do wyładowania ulotowego, które nadają rozpylonym cząsteczkom materiału ochronnego główne ładunki elektrostatyczne, fig. 7 — dyszę natryskową w półprzekroju wzdłuż linii 7-7 na fig. 8, pokazując połowę jej głównej części konstrukcyjnej.

Fig. 8 — widok dyszy natryskowej w kierunku nakreślonym przez linię 8-8 na fig. 6, fig. 9a przedstawia w rzucie z przodu urządzenie rozpylające dyszy natryskowej w różnych kształtach, fig. 9b — rzuty różnych kształtów urządzenia rozpylającego przy dyszy natryskowej, fig. 10 — powiększony wycinek przekroju wzdłuż linii 10-10 na fig. 6.

Fig. 11 — szablony lub strefy natryskiwania utworzone przez trzy różne ukształtowane urządzenia rozpylające wybrane spośród tych, które są przedstawione na fig. 9b, przy czym szablony i urządzenia rozpylające zostały zilustrowane w odpowiednio przeciwnych pozycjach dla ułatwienia odczytania rysunku, fig. 12 — konfiguracje wyładowania wylotowego wytworzonego przez trzy różne ukształtowane urządzenia rozpylające wybrane spośród tych, które są przedstawione na fig. 9b, przy zastosowaniu przy nich wysokiego woltażu.

Fig. 13 przedstawia konfigurację wyładowania wylotowego wytworzonego przez liniowe urządzenie rozpylające, fig. 14 — działanie ładunków elektrostatycznych wytworzonych przez dodatkowe elektrody do wyładowania ulotowego, które nadają rozpylonym cząsteczkom materiału ochronnego główny ładunek elektrostatyczny, fig. 15 — kilka form płyty zaworowej połączonej z drążkiem zaworowym w celu regulowania dopływu materiału ochronnego oraz kąta natryskiwania, fig. 16 przedstawia wykres wektorowy rozpylania materiałów ochronnych przez dyszę natryskową o kształcie zasadniczym.

Fig. 17a — urządzenie rozpylające w rzucie z przodu i z boku oraz miejsce geometryczne rotacji i szablon natryskiwania utworzony przez urządzenie rozpylające, wówczas gdy głowica do rozpylania obraca się dokoła stałej osi o promieniu całej długości wymienionego otworu wylotowego do materiału ochronnego, fig. 17b — urządzenie rozpylające w widoku z przodu i z boku oraz miejsce geometryczne rotacji i szablon natryskiwania utworzony przez głowicę rozpylającą, obracającą się dokoła stałej osi o średnicy całej długości wymienionego otworu wylotowego do materiału ochronnego.

Fig. 18 — widok z przodu kadłuba obrotowego wyposażonego w kilka dysz rozpylających na jego obrzeżu, gdzie kadłub obrotowy obraca się w kierunku odwrotnym do kierunku wylotu materiałów ochronnych i z szybkością prawie równą szybkości wylotowej, w celu zapewnienia cząsteczkom rozpylonego materiału ochronnego, dokoła głowicy rozpylającej, szybkości zerowej lub bliskiej zeru. W niniejszej konstrukcji wyrzucanie materiałów ochronnych dokonywane jest w kierunku stycznym do koła obrotowego głowicy rozpylającej, fig. 19 — przedstawia w rzucie bocznym kadłub obrotowy zilustrowany na fig. 18.

Znaczenie i charakter niniejszego wynalazku wynika jasno z następującego opisu.

Dysza natryskowa A przedstawiona na fig. 1 jest zamontowana na przedniej części pistoletu do natryskiwania B. Pistolet natryskowy B posiada zbiornik do materiału ochronnego C i łączy się ze źródłem czerpalnym sprężonego powietrza E przy pomocy węża doprowadzającego D. Jeżeli ten typ pneumatycznego pistoletu natryskowego jest używany do elektrostatycznego pokrywania ochronnego, to dysza natryskowa A jest zazwyczaj połączona z zasilaczem wysokiego woltażu F za pomocą kabla wysokiego napięcia G. Poza tym przedmiot pokrywany jest oznaczony literą H, a jego przenośnik literą J na fig. 2. W przedniej części kadłuba 21 pistoletu natryskowego znajduje się wpust 23 materiału ochronnego, który jest doprowadzony do przepustu 24. W otworze przepustowym 24 oraz w gwintowanej komorze 22 umieszczony jest współśrodkowo drążek zaworowy 25 do kierowania przepływającego przez ten przepust materiału ochronnego. Wewnątrz kadłuba 21 równolegle do otworu 24 wykonany jest przepust 26 do powietrza. Głowica rozpylająca 29 jest przymocowana do przedniej części kadłuba 21 przy pomocy pierścienia dociskowego 28 z uszczelką 27.

Głowica rozpylająca 29 posiada półkolistą, łukowatą końcówkę, wybrzuszoną na zewnątrz od pod-

stawy 30, a w półprzekroju przedstawionym na fig. 4 końcówka głowicy do rozpylania 29 ma powierzchnię stożkową 31, w której wykonany jest szczelinowy otwór wylotowy 32 do materiału ochronnego wzdłuż podobnego do grzbietu końca powierzchni, który łączy się z przepustem do materiału ochronnego 23 poprzez zbiornik 35 do materiału ochronnego zawarty między oddzielającymi ściankami działowymi 33, które to ścianki oddzielają materiał ochronny od przestrzeni sprężonego powietrza w zbiorniku 36. Równolegle do otworu wylotowego 32 wykonane są szczelinowe otwory wylotowe 34 do sprężonego powietrza, umieszczone po obu jego stronach, łączące się z przepustem do powietrza 26 poprzez zbiornik powietrza 36.

Podczas rozpylania przy pomocy urządzenia do rozpylania 37, posiadającego otwór wylotowy 32 do materiału ochronnego i otwory wylotowe 34 do sprężonego powietrza, wskutek zastosowania niskiego ciśnienia powietrza do rozpylania, możliwe jest uzyskanie drobno rozpylonych cząsteczek materiału ochronnego o minimalnej szybkości i możliwie najszerszym szablonie natryskiwania w wymaganej strefie, bez potrzeby użycia dodatkowego prądu powietrza do regulowania pierwotnego szablonu natryskiwania.

Jeżeli przy głowicy do rozpylania 29 dyszy A zostaje zastosowany woltaż, to urządzenie do rozpylania 37, które skonstruowano w celu wytwarzania jednolitego wyładowania ulotowego wzdłuż wszystkich swych ostrych łukowatych krawędzi, nadaje rozpylonym cząsteczkom materiału ochronnego jednolite ładunki elektrostatyczne, co powoduje osadzanie się jednolitej warstwy na przedmiocie pokrywanym. Poza tym, ponieważ użyte przy rozpylaniu ciśnienie powietrza jest niskie, zmniejszają się straty materiału ochronnego powodowane nadmiernym rozpryskiwaniem.

Przy wyżej wymienionym sposobie natryskiwania, ciśnienie barometryczne w części centralnej zostaje aerodynamicznie obniżone, co powoduje tam dopływ prądu powietrza z kierunku wprost przeciwnego, przy czym następuje gwałtowne zmniejszenie się szybkości wyrzucanych cząsteczek, w porównaniu z szybkością cząsteczek na obrzeżu, do szybkości zerowej lub bliskiej zeru w strefie tuż przy urządzeniu do rozpylania. Dzięki temu elektrostatyczne przyciąganie jest bardzo duże.

Jednakże zdarza się często, że warstwa materiałów ochronnych osadzanych na pokrywanym przedmiocie jest nierówna, jeżeli potencjalne nachylenie pomiędzy urządzeniem rozpylającym 37 a przedmiotem pokrywanym H jest za duże, lub gdy pokrywany przedmiot ma nierówną powierzchnię, ostre krawędzie lub narożniki, albo gdy urządzenie do rozpylania jest umieszczone zbyt blisko przedmiotu pokrywanego.

Aby zabezpieczyć się przeciwko takiemu działaniu umieszcza się na pierścieniu dennym głowicy 39 przymocowanym silnie do podstawy 30 głowicy rozpylającej 29 dodatkowe elektrody 40 do wyładowania ulotowego. Jest konieczne, aby elektrody 40 do wyładowania ulotowego były umieszczone tuż przed końcówką urządzenia rozpylającego 37 i każda z elektrod 40 powinna mieć z przodu końcówkę

z odpowiednio ostrą krawędzią, w celu regulowania układu ulotowego wzdłuż powierzchni urządzenia do rozpylania 37. Jednocześnie elektrody 40 do wyładowania powinny być umieszczone w takiej pozycji, aby wysoki woltaż zastosowany przy głowicy rozpylającej 29 mógł być zastosowany udziałowo do elektrod do wyładowania ulotowego. Przy takim układzie cząsteczki rozpylonego materiału ochronnego otrzymują jednolite i odpowiednie ładunki elektrostatyczne, to jest centralna część rozpylonej cieczy otrzymuje ładunki z urządzenia do rozpylania 37, a część zewnętrzna z elektrod 40 do wyładowania ulotowego, tak jak to przedstawiono na fig. 14.

W powyższej postaci wynalazku wysoki woltaż stosowany przy urządzeniu do rozpylania 37 ma także udziałowe zastosowanie przy elektrodzie 40 do wyładowania ulotowego.

Opisane powyżej elektrody 40 do wyładowania ulotowego wpływają nie tylko na zwiększenie wydajności pokrywania przez regulowanie ładunków elektrostatycznych nadawanych rozpylonym cząsteczkom, lecz również ochraniają dyszę natryskową przed możliwymi uszkodzeniami spowodowanymi upadkiem pistoletu lub wstrząsem wskutek zderzenia się z innymi przedmiotami, a nadto pozwalają uniknąć niebezpieczeństwa iskrzenia spowodowanego przypadkowym zetknięciem się pistoletu z pokrywanym przedmiotem.

W postaciach wynalazku przedstawionych na fig. 6 — 8 wewnątrz otworu wylotowego 32 umieszczona jest przesuwalna płyta zaworowa 41 w celu zmiany wielkości otworu wylotowego 32 oraz dla regulowania kąta wyładowania materiałów ochronnych. Płyta zaworowa 41 jest przymocowana do przedniej części drążka podporowego 42, który stanowi przedłużenie drążka zaworowego 25, regulującego przepływ materiałów ochronnych w otworze 24. Tym samym dokonywane jest równoczesne regulowanie dopływu oraz kąta natryskiwania materiałów ochronnych.

Przez przesuwanie płyty zaworowej 41 w przód, półksiężycowy prześwit podany na fig. 6 zostaje stopniowo zwężony. W przedstawionej postaci wynalazku płyta zaworowa może regulować kąt natryskiwania w zakresie od zera do 180°.

Przez przesunięcie płyty zaworowej 41 całkowicie w przód, otwór wylotowy do materiału ochronnego 32 zostaje szczelnie zamknięty i natryskiwanie rozpylonego materiału ochronnego zostaje przerwane prawie natychmiast. Oznacza to, że natryskiwanie materiałów ochronnych jest przez płytę zaworową 41 doskonale regulowane i że dysza do natryskiwania wyposażona w tę płytę zaworową 41 może być używana do automatycznego pokrywania, ponieważ może być łatwo regulowana w ten sposób, aby natryskiwała tylko wówczas, kiedy przedmiot pokrywany przesuwa się przy pomocy przenośnika przed wymienioną dyszą. Na przykład przy operacjach automatycznego pokrywania kadłubów samochodowych możliwe jest skuteczne pokrywanie specyficznej lub żądanej części kadłubów samochodowych przesuwanych sukcesywnie przed wymienioną dyszą za pomocą przenośnika, przy

pomocy lampy fotoelektronowej zblokowanej z płytą zaworową 41.

Kształt wymienionej płyty zaworowej nie jest ograniczony do płyty półkolistej, lecz może być, w zależności od potrzeby, skonstruowany w jakimkolwiek kształcie. Jak podano na fig. 15, może być użyty drut półkolisty lub taśma walcowana, albo większa ilość wymienionego drutu lub taśmy. Można użyć także taką półkolistą płytę, częściowo przeciętą w środkowej swej części, w ten sposób, aby kąt natryskiwania mógł być regulowany do blisko zerowego stopnia przy otworze wylotowym. Możliwy jest również taki kształt, aby odpowiadał kształtowi zastosowanego otworu wylotowego do materiału ochronnego.

Kształt urządzenia do rozpylania przedstawionego w przekroju na fig. 3 jest półkolisty, jednakże może ono również być wykonane w kształcie wielobocznym lub pseudo-lukowatym względnie w półkolistym w zależności od potrzeby, jak również może być także użyta większa ilość takich urządzeń do rozpylania o różnych kształtach. Urządzenie do rozpylania przedstawione na fig. 5 w rzucie z przodu posiada kształt wąski, podobny do szczeliny z tym, że można zastosować także którykolwiek z dowolnych zmodyfikowanych kształtów przedstawionych na fig. 9b. Może być na przykład użyte urządzenie do rozpylania z wąską szczeliną nieciągłą.

Jednakże, jeśli dysza rozpylająca „A” jest używana do elektrostatycznego pokrywania ochronnego, to urządzenie do rozpylania powinno posiadać ostre krawędzie tak, aby wyładowanie ulotowe mogło być utworzone ponad całą jego powierzchnią. W ten sposób wymagany szablon i strefa natryskiwania są udostępnione przez użycie właściwego kształtu urządzenia do rozpylania 37 oraz płyty zaworowej 41.

Na fig. 12 i 13 przedstawione są stany wyładowania wylotowego uformowanego przez urządzenia do rozpylania o różnych kształtach.

Wszystkie omówione dysze do natryskiwania, stanowiące postać niniejszego wynalazku lub jej odmiany mogą być poruszane rotacyjnie przy pomocy motorka 44 dokoła osi 43, na której osadza się głowicę rozpylającą 29 o promieniu lub średnicy całej długości urządzenia rozpylającego 37, tak jak pokazano na fig. 17a oraz 17b, w celu uzyskania szablonu natryskiwania w kształcie koła.

Poza tym jedna lub więcej głowic rozpylających 29 z urządzeniem rozpylającym 37 umocowanym na obrzeżu kadłuba obrotowego 45, które są styczne z kołem 46 jako miejscem geometrycznym rotacji głowicy rozpylającej 29, tak jak przedstawiono na fig. 18 i 19, mogą być poruszane rotacyjnie przy pomocy motorka 44 dokoła osi 43 w kierunku odwrotnym do kierunku wylotu materiałów ochronnych z szybkością prawie równą szybkości wylotowej materiałów ochronnych, przy czym może być uzyskana zerowa lub bliska zeru szybkość rozpylonych cząsteczek materiału ochronnego dokoła kadłuba obrotowego 45, które to cząsteczki mogą łatwo i skutecznie osiąść na pokrywanym przedmiocie pod wpływem elektrostatycznej siły przyciągającej.

Jak wynika z powyższego opisu, niniejsza dysza rozpylająca może być użyta jako urządzenie rozpylające przy ręcznych pistoletach do natryskiwania, jak również przy elektrostatischen ręcznych pistoletach do natryskiwania albo też przy elektrostatischen aparatach do pokrywania i uzyskuje wysoką wydajność pokrywania wskutek swej specyficznej właściwości rozpylania materiałów ochronnych za pomocą niskiego ciśnienia powietrza, bez względu na rodzaj materiałów ochronnych, czy to będą materiały olejne, wodne, względnie też inne.

Przedstawione postacie niniejszego wynalazku należy rozumieć tylko jako przykłady, które nie ograniczają w żadnym sensie zakresu niniejszego wynalazku.

Zastrzeżenia patentowe

1. Dysza rozpylająca, posiadająca pośrodku wąski, szczelinowy otwór wylotowy a po obu stronach wylot do uchodzenia powietrza **znamienna tym**, że zaopatrzona jest w elektrody (40) do wyłado-

wania ulotowego umieszczone na powierzchni głowicy rozpylającej (29) na zewnątrz otworów wylotowych (34), umożliwiające nadawanie rozpylonym cząsteczkom większych ładunków elektrostatischen.

2. Dysza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że końcówki urządzenia rozpylającego (37) mają ostre krawędzie umożliwiające ujednolicenie wyładowań ulotowych na całej powierzchni urządzenia rozpylającego.
3. Dysza według zastrz. 1, **znamienna tym**, że ma przesuwalną płytę zaworową (41) umieszczoną wewnątrz otworu wylotowego (32) służącą do regulowania szerokości tego otworu i ograniczenia strefy natryskiwania materiałem ochronnym.
4. Dysza według zastrz. 3, **znamienna tym**, że znajdująca się w otworze wylotowym (32) płyta zaworowa (41) jest połączona z drążkiem zaworowym (42) regulującym dopływ materiałów ochronnych, co umożliwia wewnętrzne regulowanie dopływu oraz kąta natryskiwania materiałów ochronnych.







