

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL** (11) **237737**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **425540**

(22) Data zgłoszenia: **15.05.2018**

(51) Int.Cl.

A01M 7/00 (2006.01)

A01M 11/00 (2006.01)

(54)

Opryskiwacz wentylatorowy

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

18.11.2019 BUP 24/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

17.05.2021 WUP 10/21

(73) Uprawniony z patentu:

DOMINIAK PAWEŁ DOMINIAK, Zimnice, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:

PAWEŁ DOMINIAK, Zimnice, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Maciej Młodkowski

PL 237737 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest opryskiwacz wentylatorowy, zwłaszcza do zastosowań w sadownictwie.

Znane opryskiwacze tego typu zawierają ramę nośną, stanowiącą podstawę, która na przednim końcu jest wyposażona w zaczep umożliwiający jej połączenie z ciągnikiem rolniczym. Rama nośna może być mocowana nieruchomo do ciągnika lub może być wyposażona w koła i stanowić przyczepę ciągniętą za ciągnikiem. Na ramie nośnej zamocowane są urządzenia sprzęgające do przyłączenia wału napędowego ciągnika, jak również urządzenia odbierające do połączenia wyprowadzonych z ciągnika przewodów elektrycznych i/lub ciśnieniowych.

Ponadto, na ramie nośnej umieszczony jest zbiornik, w którym przechowywana jest woda oraz środek przeznaczony do oprysku, na przykład w przypadku sadownictwa jest to środek ochrony roślin. Za zbiornikiem, na tylnym końcu ramy, przeciwnym względem zaczepu, umieszczona jest przystawka wentylatorowa składająca się z wentylatora, komory powietrznej i zespołów dysz połączonych płynowo ze zbiornikiem dla podawania zawiesiny wodnej środka do oprysku. Wentylator generuje przepływ powietrza, które porywa podawaną przez dysze wodną zawiesinę środka do oprysku i wydmuchuje ją celem osadzenia na mijanych przez opryskiwacz roślinach.

W znanych konstrukcjach przystawek wentylatorowych wentylator jest typu osiowego i jest umieszczony w płaskiej płycie przedniej komory powietrznej, która rozciąga się równolegle do płaszczyzny wentylatora. Naprzeciwko płyty przedniej umieszczona jest równoległa do niej płyta końcowa tak, że obie płyty ograniczają pomiędzy sobą przestrzeń wewnętrzną o kształcie graniastosłupa lub prostopadłościanu. Dolne krawędzie płyt są ze sobą połączone przegrodą ograniczającą od dołu przestrzeń wewnątrz komory powietrznej, natomiast pomiędzy krawędziami bocznymi obu płyt utworzone są pionowe szczeliny wylotowe, w poprzek których rozciągają się wspomniane dysze. Przestrzeń wewnątrz komory powietrznej może być również ograniczona od góry przegrodą rozciągającą się pomiędzy górnymi krawędziami płyt lub może tam znajdować się dodatkowy element rozpraszający, służący do odpowiedniego ukierunkowania strumienia powietrza generowanego przez wentylator. Dysze zazwyczaj mają kształt usytuowanych poziomo rurek łączących boczne krawędzie płyty przedniej i płyty tylnej, przy czym wspomniane rurki wyposażone są w otwory umożliwiające dozowanie środka do oprysku w obszarze szczelin pomiędzy wspomnianymi płytami.

W takiej znanej konstrukcji opryskiwacza, wentylator, napędzany przez wał napędowy ciągnika, generuje strumień powietrza, który pada na płytę końcową, w wyniku czego jest kierowany na boki ku szczelinom wylotowym i dyszom i po porwaniu podawanego przez dysze środka do oprysku opuszcza przystawkę wentylatorową.

Wspomniane znane rozwiązania przystawek wentylatorowych mają pewne ograniczenia wynikające z ich konstrukcji. Przede wszystkim, w przypadku dokonywania oprysku wysokich roślin, konieczne jest stosowanie wysokich przystawek wentylatorowych sięgających czubków takich roślin, a zatem wysokich komór powietrznych utworzonych przez zespół płyty przedniej i płyty końcowej, które zapewniłyby osadzanie środka ochrony roślin na całej wysokości rośliny. Zastosowanie w takim przypadku jednego wentylatora powoduje dużą nierównomierność i zawirowania strumienia powietrza opuszczającego szczeliny wylotowe, który jest najsilniejszy na wysokości wentylatora, ale słabnie wraz z odległością w pionie od wentylatora. Konieczne jest zatem wykorzystanie silniejszych, pracujących na wyższych obrotach wentylatorów, które zapewnią skuteczny przepływ powietrza na dolnym i górnym końcu przystawki wentylatorowej, co z kolei zwiększa koszt samego urządzenia, hałas generowany przez wentylator oraz zużycie energii. Istnieją rozwiązania wysokich przystawek wentylatorowych wykorzystujących dwa wentylatory umieszczone jeden nad drugim, co właściwie stanowi zespół dwóch niskich przystawek wentylatorowych umieszczonych jedna nad drugą i zazwyczaj oddzielonych poziomą przegrodą uniemożliwiającą mieszanie się strumieni powietrza z każdego z wentylatorów. Niemniej te rozwiązania również wiążą się ze zwiększeniem kosztu takiego opryskiwacza. Ponadto, napędzanie dwóch wentylatorów umieszczonych jeden nad drugim wymaga zastosowania bardziej złożonego zespołu przeniesienia napędu oraz wzrost wagi samej przystawki wentylatorowej, co wpływa na materiałochłonność jej wykonania, na zwiększenie przez opryskiwacz nacisku na podłoże, powodując tym samym zwiększenie degradacji podłoża, oraz na zwiększenie zużywanej energii potrzebnej na ciągnięcie opryskiwacza.

Opryskiwacz wentylatorowy, według wynalazku, zawierający ramę nośną, na której umieszczony jest zbiornik i przystawka wentylatorowa zawierająca wentylator oraz komorę powietrzną mającą

z jednej strony otwór z osadzonym w nim wentylatorem, a z drugiej strony płytę końcową usytuowaną naprzeciwko i w pewnej odległości od wentylatora, przy czym na bokach komory powietrznej utworzone są szczeliny wylotowe, w pobliżu których usytuowane są dysze połączone płynowo ze zbiornikiem, charakteryzuje się tym, że komora powietrzna jest ograniczona przez korpus kierujący rozciągający się pomiędzy wentylatorem i płytą końcową, przy czym korpus kierujący otacza otwór wentylatora i rozszerza się w kierunku płyty końcowej, zaś szczeliny wylotowe są utworzone pomiędzy korpusem kierującym i płytą końcową.

Korzystnie, korpus kierujący zawiera ścianę przednią, w której utworzony jest otwór wentylatora, dwie ściany boczne rozciągające się od krawędzi bocznych ściany przedniej oraz ścianę górną i ścianę dolną, które rozciągają się od odpowiednio krawędzi górnej i dolnej ściany przedniej, do góry i do dołu i są pochylone pod kątami odpowiednio i względem płyty końcowej.

Korzystnie, korpus kierujący ma kształt spłaszczonego na bokach kielicha o obłym kształcie.

Korzystnie, rama nośna jest osadzona na kołach.

Korzystnie, rama nośna zawiera zaczep do połączenia z ciągnikiem.

Korzystnie, na płycie końcowej usytuowany jest stożkowy element rozpraszający, którego oś symetrii pokrywa się z osią wentylatora.

Korzystnie, odległość pomiędzy wentylatorem i płytą końcową jest równa co najmniej połowie średnicy wentylatora.

Korzystnie, maksymalna odległość pomiędzy osią wentylatora i środkiem płyty końcowej jest równa średnicy wentylatora.

Korzystnie, wartość kąta nachylenia ściany górnej względem płyty końcowej jest równa wartości kąta nachylenia ściany dolnej względem płyty końcowej.

Korzystnie, dolna krawędź wentylatora znajduje się powyżej górnej powierzchni zbiornika.

Korzystnie, swobodne krawędzie korpusu kierującego, przeciwległe względem wentylatora, są połączone z ramą wzmacniającą.

Korzystnie, w obszarze szczelin wylotowych usytuowane są elementy usztywniające łączące swobodne krawędzie korpusu kierującego z płytą końcową.

Korzystnie, elementy usztywniające mają kształt prostokątnych płyt.

Korzystnie, wentylator jest napędzany za pomocą przekładni pasowej połączonej z reduktorem, przy czym pas przekładni pasowej jest wprowadzany do komory powietrznej przez otwór w ścianie korpusu kierującego.

Korzystnie, w obszarze szczelin wylotowych, w górnej części przystawki wentylatorowej, pomiędzy krawędzią płyty końcowej i krawędzią korpusu kierującego (22) usytuowane są elementy kierujące.

Korzystnie, w obszarze szczelin wylotowych, w dolnej części przystawki wentylatorowej, pomiędzy krawędzią płyty końcowej i krawędzią korpusu kierującego rozciąga się przegroda.

Korzystnie, przystawka wentylatorowa jest zamocowana na ramie nośnej za pośrednictwem wspornika, który podtrzymuje elementy korpusu kierującego i jednocześnie zapewnia obrotowe podarcie dla wirnika wentylatora.

Korzystnie, na bokach korpusu kierującego zamocowane są elementy odchylające rozciągające się od wewnętrznych powierzchni korpusu kierującego do środka komory powietrznej.

Zapewnienie wewnątrz komory powietrznej dodatkowej przestrzeni ograniczonej przez korpus kierujący o kształcie według wynalazku powoduje, że energia kinetyczna powietrza, powstająca w wyniku obracającego się wirnika wentylatora, nie jest marnowana na powstawanie zawirowań strumienia na płycie końcowej, co prowadzi do nierównomiernego rozprowadzania powietrza ze szczelin. Energia kinetyczna, w postaci ciśnienia dynamicznego, nie napotyka od razu na przeszkodę w postaci płyty końcowej, lecz przemieszcza się wewnątrz nowo utworzonej przestrzeni pomiędzy wentylatorem i ścianą końcową, utworzonej przez korpus kierujący, aby poprzez jej napełnienie zasadniczo równomiernie wypełnić szczeliny wylotowe. Tym samym wypływ powietrza przez szczeliny wylotowe jest zasadniczo równomierny na całej wysokości przystawki wentylatorowej.

Ponadto, oddalenie wentylatora od płyty końcowej powoduje powstanie przestrzeni, która staje się naturalnym zbiornikiem gwarantującym wyrównanie ciśnienia oraz ustabilizowanie wypływu powietrza przez szczeliny wylotowe. Niweluje to negatywne oddziaływanie efektu kierunkowości powietrza wylotowego z wentylatora.

Dodatkowo, oddalenie wentylatora od szczelin wylotowych minimalizuje opory przepływu, przesuwając punkt pracy wentylatora w kierunku największej wydajności.

Zastosowanie komory powietrznej o kształcie według wynalazku powoduje znaczne zmniejszenie strat energii strumienia powietrza, a tym samym zmniejszenie hałasu generowanego przez pracujące urządzenie.

Wynalazek eliminuje również konieczność stosowania silniejszego wentylatora lub większej liczby wentylatorów w przypadku wysokiej przystawki wentylatorowej koniecznej dla opryskiwania wysokich roślin, na przykład drzew owocowych, ponieważ ukształtowanie komory powietrznej według wynalazku umożliwia zapewnienie zasadniczo równomiernego przepływu powietrza w każdym punkcie szczeliny wylotowej przy wykorzystaniu jednego niewysilonego, standardowego wentylatora. Wspomniany równomierny przepływ zapewnia zasadniczo równomierne i precyzyjne pokrywanie roślin środkami ochrony roślin, a przez to zmniejszenie zużycia tych środków w stosunku do rozwiązań, w których przepływ jest zaburzony.

Usytuowanie wentylatora powyżej górnej płaszczyzny zbiornika eliminuje występowanie przed wentylatorem przeszkód takich jak przekładnia, fragmenty podwozia i sam zbiornik, co zwiększa wydajność wentylatora przy jednoczesnym zachowaniu zużycia energii. Ponadto, w takiej konfiguracji wykorzystuje się dodatkowo ruch powietrza (związany z przemieszczaniem się opryskiwacza do przodu) do nadmuchiwania powietrza do wnętrza komory powietrznej, co zapewnia dodatkowe poprawienie wydajności przystawki wentylatorowej. Dodatkowo, usytuowanie wentylatora wyżej względem podłoża zmniejsza prawdopodobieństwo zasysania przez wentylator elementów spoczywających na podłożu, np. liści lub innych elementów roślinnych, co pociąga za sobą zmniejszenie zanieczyszczenia przystawki wentylatorowej oraz niebezpieczeństwa jej uszkodzenia.

Pracujący wentylator dostarcza powietrze do bufora jakim jest komora powietrzna o kształcie według wynalazku, z którego następuje zasadniczo równomierny rozdział powietrza na szczeliny wylotowe. Pozwala to na zwiększanie lub zmniejszanie szczelin wylotowych bez utraty równomiernego rozkładu prędkości wylotowej powietrza oraz na wyłączenie (zamknięcie) prawej lub lewej szczeliny zapewniając zwiększenie wydajności w szczelinie otwartej.

Zastosowanie elementów odchylających na powierzchni wewnętrznej korpusu kierującego, których zadaniem jest odrywanie strumieni powietrza poruszającego się wzdłuż ścian korpusu kierującego, powoduje wyrównywanie ciśnienia w komorze powietrznej i spowodowanie wypływu powietrza przez szczeliny wylotowe w sposób zbliżony do prostopadłego do osi wentylatora.

Wynalazek został przedstawiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schematycznie sadowniczy opryskiwacz wentylatorowy, według pierwszego przykładu wykonania, w widoku z boku i w częściowym przekroju, fig. 2 – przystawkę wentylatorową opryskiwacza według pierwszego przykładu wykonania wynalazku, w widoku perspektywicznym i częściowym przekroju, fig. 3 – przystawkę wentylatorową opryskiwacza według pierwszego przykładu wykonania wynalazku, w widoku od tyłu i w częściowym przekroju, fig. 4 – sadowniczy opryskiwacz wentylatorowy, według drugiego przykładu wykonania, w widoku z boku i w częściowym przekroju, fig. 5 – przystawkę wentylatorową opryskiwacza według drugiego przykładu wykonania wynalazku, w widoku perspektywicznym i częściowym przekroju, fig. 6 – przystawkę wentylatorową opryskiwacza według drugiego przykładu wykonania wynalazku, w widoku od tyłu i w częściowym przekroju.

Na fig. 1 przedstawiono opryskiwacz wentylatorowy, według pierwszego przykładu wykonania wynalazku, do zastosowań sadowniczych, zawierający ramę nośną 1 stanowiącą podstawę, przy czym rama nośna 1 rozciąga się zasadniczo w kierunku poziomym. W przedniej części ramy nośnej 1 zamocowany jest zaczep 2 do sprzęgnięcia opryskiwacza z ciągnikiem rolniczym (niepokazany). W pokazanym przykładzie wykonania opryskiwacz stanowi przyczepę, a tym samym z ramą nośną 1 połączone są koła 3 usytuowane po obu stronach ramy nośnej 1. Ponadto, na ramie nośnej 1 umieszczony jest zbiornik 4, który mieści wodną zawiesinę środka przeznaczonego do oprysku. W opisywanym przypadku zastosowania opryskiwacza do celów sadowniczych środek przeznaczony do oprysku jest środkiem ochrony roślin. Niemniej, możliwe są inne zastosowania ujawnionego opryskiwacza.

Za zbiornikiem 4, w części tylnej ramy nośnej 1 znajduje się przystawka wentylatorowa 5, która została przedstawiona w częściowym przekroju dla lepszego zobrazowania elementów składowych znajdujących się wewnątrz. Przystawka wentylatorowa 5, pokazana również na figurach 2 i 3, zawiera pionowo usytuowany wentylator 6 składający się z wirnika 6a umieszczonego w rurowej osłonie 6b, usytuowaną za wentylatorem 6 komorę powietrzną 7, usytuowane na bokach komory powietrznej 7 szczeliny wylotowe 20, dysze 8 usytuowane przy krawędziach szczelin wylotowych 20 oraz płytę końcową 9 usytuowaną za szczelinami wylotowymi 20 i rozciągającą się równolegle do płaszczyzny wentylatora 6.

Przystawka wentylatorowa 5 jest zamocowana na ramie nośnej 1 za pośrednictwem wspornika 21, który podtrzymuje elementy komory powietrznej 7 i jednocześnie zapewnia obrotowe podarcie dla wirnika 6a wentylatora 6.

Zgodnie z figurami 1 i 2, komora powietrzna 7 stanowi pustą przestrzeń ograniczoną z jednej strony ścianą przednią 11, z przeciwnej strony płytą końcową 9, równoległą do ściany przedniej 11, oraz rozciągającym się pomiędzy nimi korpusem kierującym 22, który rozszerza się od ściany przedniej 11 do góry i do dołu, w kierunku płyty końcowej 9. W ścianie przedniej 11 wykonany jest centralny otwór odpowiadający średnicy wentylatora 6, do którego zamocowana jest osłona 6b wentylatora 6. Korpus kierujący 22 zawiera ściany boczne 10 mające kształt trapezu, rozciągające się od krawędzi bocznych ściany przedniej 11 i usytuowane równolegle względem siebie oraz prostopadłe względem ściany przedniej 11, oraz ścianę górną 12 i ścianę dolną 13 rozciągające się odpowiednio do góry i do dołu od górnej i dolnej krawędzi ściany przedniej 11, łączące przeciwległe krawędzie ścian bocznych 10 i pochylone względem pionowej płyty końcowej 9 pod kątami odpowiednio α i β .

Swobodne krawędzie korpusu kierującego 22, przeciwległe względem ściany przedniej 11, czyli w tym przykładzie wykonania krawędzie ścian bocznych 10 oraz ściany górnej i dolnej 12, 13, są połączone przez ramę wzmacniającą 14, której zadaniem jest usztywnienie konstrukcji korpusu kierującego 22 oraz zapewnienie miejsca dla zamocowania dysz 8.

Szczeliny wylotowe 20 są usytuowane pomiędzy swobodnymi krawędziami ścian bocznych 10, połączonych w tym przykładzie wykonania ramą wzmacniającą 14, i bocznymi krawędziami płyty końcowej 9.

Dysze 8 są połączone płynowo ze zbiornikiem 4 i są rozmieszczone w pionowych odstępach wzdłuż swobodnych krawędzi ścian bocznych 10 ograniczających szczelinę wylotową 20.

Należy zauważyć, że w alternatywnym rozwiązaniu dysze 8 mogą być rozmieszczone w dowolny inny sposób w sąsiedztwie szczelin wylotowych 20. Na przykład, dysze 8 mogą być rozmieszczone wzdłuż krawędzi bocznych płyty końcowej 9, które ograniczają szczeliny wylotowe 20. Innym rozwiązaniem jest ukształtowanie dysz 8 jako rurek rozciągających się w poprzek szczelin wylotowych 20, pomiędzy krawędziami płyty końcowej 9 i usytuowanymi naprzeciwko nich swobodnymi krawędziami ścian bocznych 10. W takim rozwiązaniu dysze 8 są zamocowane z jednej strony do płyty końcowej 9, a z drugiej strony do ramy wzmacniającej 14, zaś w przypadku braku ramy wzmacniającej 14 mogą one być zamocowane bezpośrednio do ścian bocznych 10.

W omawianym przykładzie wykonania, w poprzek szczelin wylotowych 20 rozciągają się elementy usztywniające 24, które łączą swobodne krawędzie ścian bocznych 10 oraz jednocześnie ramę wzmacniającą 14 z krawędziami bocznymi płyty końcowej 9. Wspomniane elementy usztywniające 24 mają kształt prostokątnych płytek, które oprócz funkcji łączącej i usztywniającej w konstrukcji przystawki wentylatorowej 5, stanowią dodatkowe środki kierujące strumieniem powietrza opuszczającym komorę powietrzną 7 przez szczeliny wylotowe 20.

Dodatkowo, pomiędzy swobodną krawędzią ściany dolnej 13 i dolną krawędzią płyty końcowej 9 rozciąga się przegroda 15 w postaci prostokątnej płyty, która uniemożliwia wylot powietrza z komory powietrznej 7 w kierunku do dołu.

Z kolei pomiędzy swobodną krawędzią ściany górnej 12 i krawędzią górną płyty końcowej 9 umieszczone są elementy kierujące 19 wznoszące się do góry, łukowo od środka krawędzi górnej ściany tylnej 9 i na boki, które mają za zadanie kierowanie powietrza na boki, równoległe do podłoża.

Naprzeciwko wentylatora 6, na płycie końcowej 9 zamocowany jest element rozpraszający 18, który ma postać stożka ściętego, którego oś symetrii leży w osi wirnika 6a wentylatora 6.

Na powierzchniach wewnętrznych ścian bocznych 10, jak pokazano na figurach 1-3, zamocowane są elementy odchylające 23 służące, do odchylania strumieni powietrza przemieszczających się wzdłuż ścian bocznych 10 korpusu kierującego 22, co powoduje rozproszenie tego powietrza wewnątrz komory powietrznej 7. Wspomniane elementy odchylające 23 mają kształt płytek rozciągających się prostopadłe do ścian bocznych 10, w kierunku środka komory powietrznej 7, które są nachylone względem płaszczyzny wentylatora 6.

Jak pokazano na figurach 1 i 2, wentylator 6 jest sprzęgnięty za pomocą przekładni pasowej 16 z reduktorem 17, który z kolei jest sprzęgnięty z wałem napędowym ciągnika. Pas przekładni pasowej 16 przebiega przez obszar wewnętrzny komory powietrznej 7 i wychodzi z niej przez otwór w ścianie dolnej 13.

Na figurach 4-6 pokazano opryskiwacz wentylatorowy oraz przystawkę wentylatorową 5 według drugiego przykładu wykonania wynalazku.

Zasadniczą różnicą w stosunku do poprzedniego przykładu wykonania jest kształt korpusu kierującego 22 przystawki wentylatorowej 5, który w obecnym przykładzie wykonania ma kształt spłaszczonego kielicha rozszerzającego się do góry i do dołu od wentylatora 6 w kierunku płyty końcowej 9. Korpus kierujący 22 jest spłaszczony na bokach tak, aby nie wystawać poza ramę 1 opryskiwacza, natomiast górna i dolna powierzchnia korpusu kierującego 22 jest obła.

Podobnie jak w pierwszym przykładzie wykonania, na przeciwległym względem wentylatora 6 końcu przystawki wentylatorowej 5 usytuowana jest płyta końcowa 9 o kształcie odpowiadającym kształtowi swobodnych krawędzi korpusu kierującego 22, które dodatkowo są usztywnione za pomocą ramy wzmacniającej 14. Płyta końcowa 9 rozciąga się w płaszczyźnie równoległej do płaszczyzny ściany przedniej 11 i płaszczyzny wentylatora 6 oraz jest połączona z korpusem kierującym 22 i ramą wzmacniającą 14 za pomocą elementów usztywniających 24 usytuowanych w szczelinach wylotowych 20 na bokach przystawki wentylatorowej 5. Elementy usztywniające 24 mają kształt prostokątnych płyt, rozmieszczonych z odstępami w szczelinach wylotowych 20 i rozciągają się pomiędzy swobodnymi krawędziami spłaszczonych, bocznych części korpusu kierującego 22 i usytuowanymi naprzeciw nich krawędziami płyty końcowej 9.

Podobnie jak w pierwszym przykładzie wykonania, obszar szczelin wylotowych 20 opisywanej obecnie przystawki wentylatorowej 5 jest od góry ograniczony przez elementy kierujące 19, zaś od dołu przez przegrodę 15.

Obecny przykład wykonania również zawiera dysze 8 usytuowane wzdłuż krawędzi szczelin wylotowych 20 od strony korpusu kierującego 22, jak również element rozpraszający 18 usytuowany tak, jak to opisano w odniesieniu do pierwszego przykładu wykonania.

Przystawka wentylatorowa 5 jest zamocowana na ramie nośnej 1 za pośrednictwem wspornika 21, który stanowi jednocześnie punkt podparcia dla wirnika 6a wentylatora 6. Tak, jak opisano w odniesieniu do poprzedniego przykładu wykonania, wentylator 6 jest napędzany za pośrednictwem przekładni 16 przechodzącej przez otwór utworzony w dolnej części korpusu kierującego 22 i sprzęgniętej z reduktorem 17 zamocowanym na ramie nośnej 1.

W celu uruchomienia opryskiwacza według wynalazku, do zbiornika 4 należy wlać wodę i dodać środek przeznaczony do oprysku. Powstała zawiesina jest transportowana ze zbiornika 4, pod ciśnieniem wytwarzanym przez powiązaną ze zbiornikiem 4 pompę (niepokazaną), do dysz 8. Wspomniana pompa może być, na przykład, zasilana elektrycznie z ciągnika.

Uruchomienie wentylatora 6, poprzez obrót wału napędowego ciągnika, powoduje zasysanie powietrza przez wirnik 6a wentylatora 6 do komory powietrznej 7. Strumień powietrza jest stabilizowany przez element rozpraszający 18 oraz ściany korpusu kierującego 22, dzięki czemu przestrzeń komory powietrznej 7 zostaje wypełniona powietrzem tak, że przyrost ciśnienia w komorze powietrznej 7 jest zasadniczo równomierny. Rozprowadzone w komorze powietrznej 7 powietrze jest dostarczane do płyty końcowej 9, a następnie przepływa na boki przez usytuowane po obu stronach szczeliny wylotowe 20, porywając dozowaną przez dysze 8 zawieszinę środka do oprysku. W wyniku równomiernego przyrostu ciśnienia wewnątrz komory powietrznej 7, uzyskanego dzięki ukształtowaniu korpusu kierującego 22, zapewniony zostaje zasadniczo równomierny wypływ powietrza w każdym punkcie szczelin 20. Inaczej mówiąc, strumień powietrza wypływający przez szczeliny 20 ma równomierne natężenie i zasadniczo poziomy kierunek przepływu, a środek do oprysku podawany z każdej z dysz 8 jest wyrzucany wraz z powietrzem z zasadniczo jednakową prędkością. Kierunek przepływu jest dodatkowo sterowany za pomocą elementów usztywniających 24. Do sterowania w pionie kierunkiem przepływu wylatującego powietrza mogą być również stosowane znane ze stanu techniki i niepokazane tutaj, dodatkowe ruchome elementy kierujące, które można przedstawiać aby wylatującemu zasadniczo poziomo strumieniowi powietrza nadać kierunek nieco do góry lub do dołu, zależnie od potrzeb.

Należy zauważyć, że w przykładach wykonania przedstawionych na figurach 1 i 4 wentylator 6 jest umieszczony ponad zbiornikiem 4, co zapewnia brak przeszkód przy zasysaniu powietrza do komory powietrznej 7, a ponadto ruch ciągnika wraz z opryskiwaczem w kierunku do przodu podczas dokonywania oprysku wywołuje dodatkową siłę tłoczącą powietrze do wentylatora 6. Dodatkowo, umieszczenie wentylatora w większej odległości od podłoża zapobiega zasysaniu niepożądanych elementów, takich jak szczątki organiczne/roślinne, do komory powietrznej 7.

Oczywiście, wentylator 6 może znajdować się na dowolnej wysokości, w tym również być zastąpiony przez zbiornik 4, zaś wysokość komory powietrznej 7 może być odpowiednio dostosowana poprzez odpowiednie nachylenie ścian górnej i dolnej 12, 13 względem płyty końcowej 9, czyli inaczej mówiąc poprzez odpowiedni dobór wartości kątów α i β w przypadku pierwszego przykładu wykonania

wynalazku, oraz odpowiednią zmianę krzywizny zaoblenia górnej i dolnej części korpusu kierującego 22 w przypadku drugiego przykładu wykonania wynalazku.

Wentylator 6 może być mocowany centralnie względem środka przystawki wentylatorowej, określonej przez środek płyty końcowej 9, lub z przemieszczeniem względem jej środka w zakresie odległości mieszczącej się w wymiarze do jednej średnicy stosowanego wentylatora 6.

Ponadto, najlepsze efekty opryskiwania urządzeniem według wynalazku są osiągane w przypadku gdy odległość pomiędzy ścianą przednią 11 komory powietrznej 7 i ścianą tylną 9. przystawki wentylatorowej 5 jest równa co najmniej połowie średnicy wentylatora 6.

Zastrzeżenia patentowe

1. Opryskiwacz wentylatorowy zawierający ramę nośną (1), na której umieszczony jest zbiornik (4) i przystawka wentylatorowa (5) zawierająca wentylator (6) oraz komorę powietrzną (7) mającą z jednej strony otwór z osadzonym w nim wentylatorem (6), a z drugiej strony płytę końcową (9) usytuowaną naprzeciwko i w pewnej odległości od wentylatora (6), przy czym na bokach komory powietrznej (7) utworzone są szczeliny wylotowe (20), w pobliżu których usytuowane są dysze (8) połączone płynowo ze zbiornikiem (4), **znamienny tym**, że komora powietrzna (7) jest ograniczona przez korpus kierujący (22) rozciągający się pomiędzy wentylatorem (6) i płytą końcową (9), przy czym korpus kierujący (22) otacza otwór wentylatora (6) i rozszerza się w kierunku płyty końcowej, zaś szczeliny wylotowe (20) są utworzone pomiędzy korpusem kierującym (22) i płytą końcową (9).
2. Opryskiwacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że korpus kierujący (22) zawiera ścianę przednią (11), w której utworzony jest otwór wentylatora (6), dwie ściany boczne (10) rozciągające się od krawędzi bocznych ściany przedniej (11) oraz ścianę górną (12) i ścianę dolną (13), które rozciągają się od odpowiednio krawędzi górnej i dolnej ściany przedniej (11), do góry i do dołu i są pochylone pod kątami odpowiednio (α) i (β) względem płyty końcowej (9).
3. Opryskiwacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że korpus kierujący (22) ma kształt spłaszczonego na bokach kielicha o obłym kształcie.
4. Opryskiwacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że rama nośna (1) jest osadzona na kołach (3).
5. Opryskiwacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że rama nośna (1) zawiera zaczep do połączenia z ciągnikiem.
6. Opryskiwacz według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym**, że na płycie końcowej (9) usytuowany jest stożkowy element rozpraszający (18), którego oś symetrii pokrywa się z osią wentylatora (6).
7. Opryskiwacz według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym**, że odległość pomiędzy wentylatorem (6) i płytą końcową (9) jest równa co najmniej połowie średnicy wentylatora (6).
8. Opryskiwacz według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym**, że maksymalna odległość pomiędzy osią wentylatora (6) i środkiem płyty końcowej (9) jest równa średnicy wentylatora (6).
9. Opryskiwacz według zastrz. 2, **znamienny tym**, że wartość kąta (α) nachylenia ściany górnej (12) względem płyty końcowej (9) jest równa wartości kąta (β) nachylenia ściany dolnej (13) względem płyty końcowej (9).
10. Opryskiwacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że dolna krawędź wentylatora (6) znajduje się powyżej górnej powierzchni zbiornika (4).
11. Opryskiwacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że swobodne krawędzie korpusu kierującego (22), przeciwległe względem wentylatora (6), są połączone z ramą wzmacniającą (14).
12. Opryskiwacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w obszarze szczelin wylotowych (20) usytuowane są elementy usztywniające (24) łączące swobodne krawędzie korpusu kierującego (22) z płytą końcową (9).
13. Opryskiwacz według zastrz. 12, **znamienny tym**, że elementy usztywniające (24) mają kształt prostokątnych płyt.
14. Opryskiwacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że wentylator (6) jest napędzany za pomocą przekładni pasowej połączonej z reduktorem (17), przy czym pas przekładni pasowej jest wprowadzany do komory powietrznej (7) przez otwór w ścianie korpusu kierującego (22).

15. Opryskiwacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w obszarze szczelin wylotowych (20), w górnej części przystawki wentylatorowej (5), pomiędzy krawędzią płyty końcowej (9) i krawędzią korpusu kierującego (22) usytuowane są elementy kierujące (19).
16. Opryskiwacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że w obszarze szczelin wylotowych (20), w dolnej części przystawki wentylatorowej (5), pomiędzy krawędzią płyty końcowej (9) i krawędzią korpusu kierującego (22) rozciąga się przegroda (15).
17. Opryskiwacz według zastrz. 1, **znamienny tym**, że przystawka wentylatorowa (5) jest zamocowana na ramie nośnej (1) za pośrednictwem wspornika (21), który podtrzymuje elementy korpusu kierującego (22) i jednocześnie zapewnia obrotowe podarcie dla wirnika (6a) wentylatora (6).
18. Opryskiwacz według zastrz. 1 albo 2 albo 3, **znamienny tym**, że na bokach korpusu kierującego (22) zamocowane są elementy odchylające (23) rozciągające się od wewnętrznych powierzchni korpusu kierującego (22) do środka komory powietrznej (7).

Lista odnośników

- 1 – rama nośna
- 2 – zaczep
- 3 – koło
- 4 – zbiornik
- 5 – przystawka wentylatorowa
- 6 – wentylator
- 6a – wirnik
- 6b – osłona
- 7 – komora powietrzna
- 8 – dysza
- 9 – płyta końcowa
- 10 – ściana boczna
- 11 – ściana przednia
- 12 – ściana górna
- 13 – ściana dolna
- 14 – rama wzmacniająca
- 15 – przegroda
- 16 – przekładnia pasowa
- 17 – reduktor
- 18 – element rozpraszający
- 19 – element kierujący
- 20 – szczelina wylotowa
- 21 – wspornik
- 22 – korpus kierujący
- 23 – element odchylający
- 24 – element usztywniający
- α , β – kąt

Rysunki

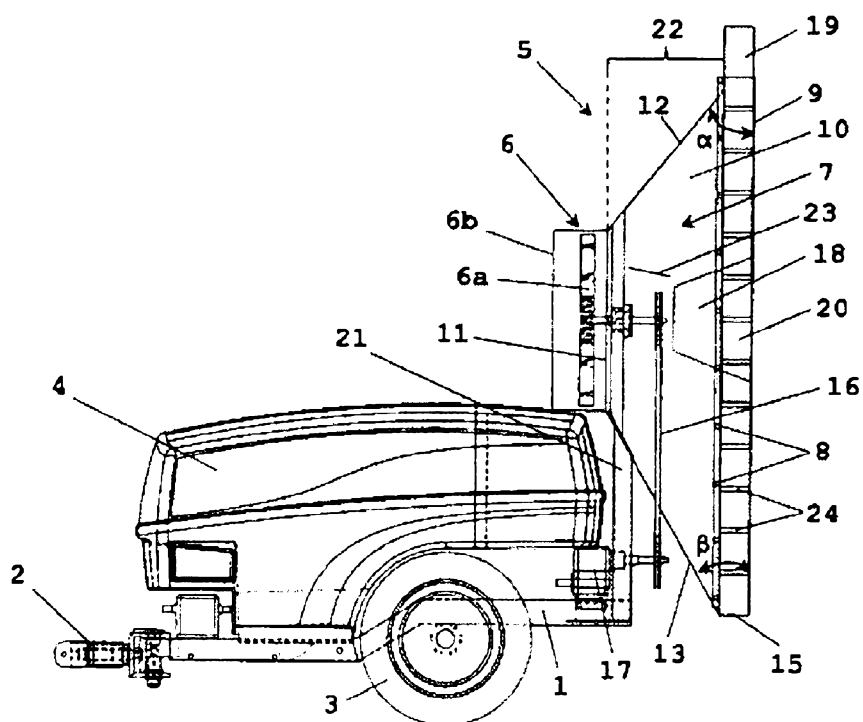


Fig. 1

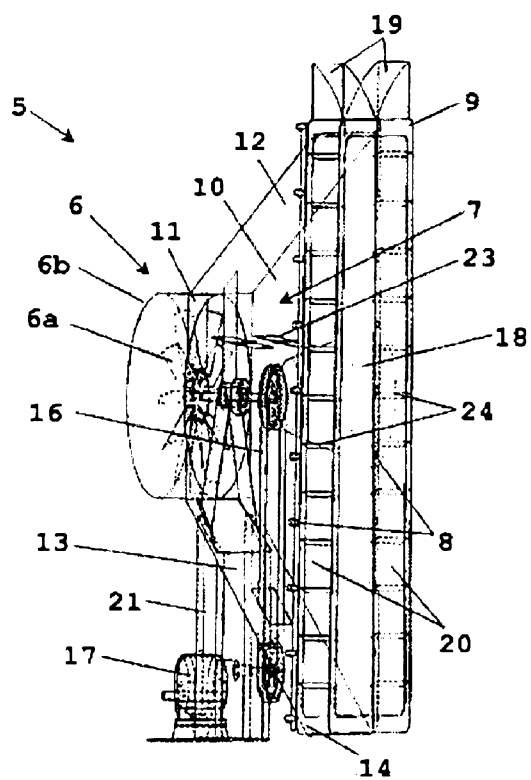


Fig. 2

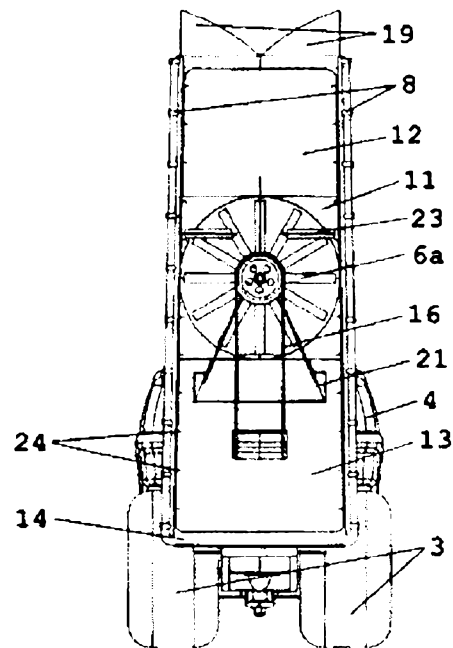


Fig. 3

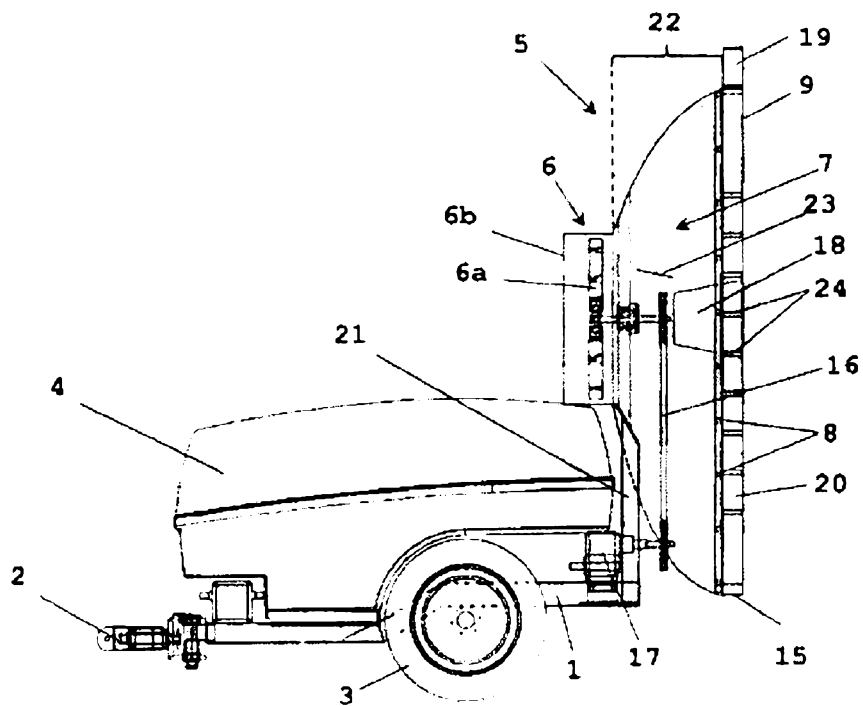


Fig. 4

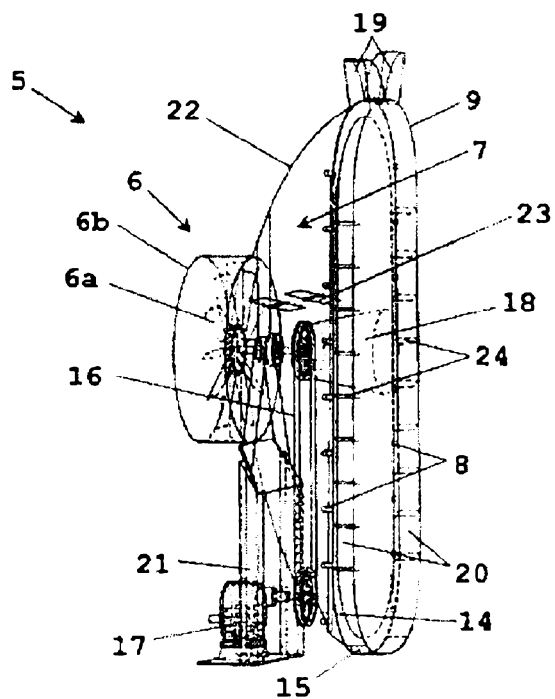


Fig. 5

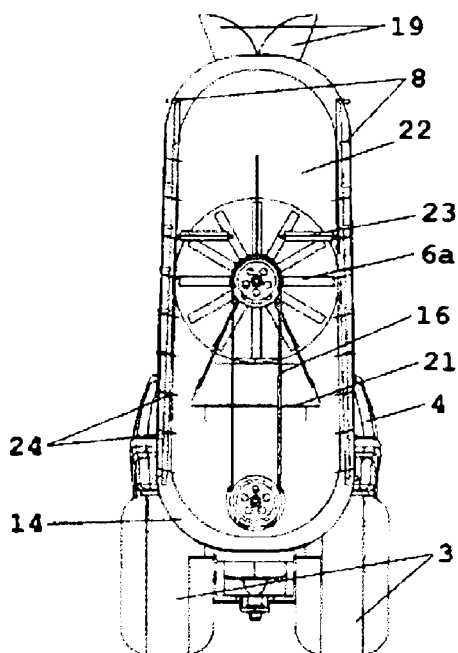


Fig. 6