PODPIS ZAUFANY
Maciej Piotr
NOWICKI
21.01.2026 10:42:30 GMT+1
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

Urządzenie i sposób wykładania szczepionki, zwłaszcza dla lisów

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie i sposób wykładania szczepionki wirusowej przeznaczonej dla dzikich zwierząt, zwłaszcza dla lisów, które pozwalają na precyzyjne, równomierne i kontrolowane jej rozmieszczanie na obszarze objętym szczepieniami, co zwiększa skuteczność immunizacji.

Dotychczas znanych jest wiele różnych rozwiązań urządzeń i sposobów wykładania, rozprowadzania lub podawania materiałów sypkich, w tym granulatów przynętowych.

Z opisu zgłoszenia patentowego US2015334989A1 znane jest rozwiązanie automatycznego podajnika, który zapewnia równomierne i ciągłe rozprowadzanie granulowanej paszy dla zwierząt. Z leja zasypowego granulowana pasza grawitacyjnie przedostaje się na obrotowy talerz, z którego pod wpływem siły odśrodkowej jest promieniowo rozprowadzana. Z talerza do otworu leja zasypowego wprowadzone jest mieszadło. Zapobiega ono zbrylaniu paszy i zatykaniu otworu oraz zapewnia stabilne dostarczanie paszy na obrotowy talerz.

Opis zgłoszenia patentowego US2007257394A1 przedstawia podajnik aglomerowanych cząstek, który zawiera system ślimakowy przenoszący te cząstki do wnętrza bębna z perforowanymi ścianami. W bębnie aglomerowane cząstki są poprzez odpowiednio wykonane otwory w ścianie bębna równomiernie rozprowadzane do układu przenośnikowego na zewnątrz bębna.

Urządzenie do automatycznego podawania materiałów gromadzonych w silosie przedstawione jest w opisie zgłoszenia wzoru użytkowego CN205124653U. Symetrycznie rozłożone rury zsypowe wyposażone są w zawory elektromagnetyczne połączone ze sterownikiem, do którego podłączony jest czujnik poziomu materiału w silosie.

W opisie zgłoszenia wzoru użytkowego CN218967963U ujawniona jest konstrukcja podajnika wibracyjnego. Nachylony wstrząsany korpus wyposażony jest w szczeliny przesiewowe, przez które przepada drobny materiał odprowadzany przez zgarniacz zgrzebłowy. Dwukanałowy podajnik wibracyjny przedstawiony jest w opisie zgłoszenia wzoru użytkowego CN219949484U. Z kolei wibracyjny podajnik ze spiralnie ułożonym torem przesuwania się elementów podawanego materiału przedstawiony jest w opisie zgłoszenia patentowego JP2000211732A.

Opis zgłoszenia patentowego JP2004151118A przedstawia urządzenie do podawania ze zbiornika stałej ilości sproszkowanego materiału. W zbiorniku zainstalowana jest siatka z wibratorem, która powoduje, że ustalona zostaje ilość tego materiału w jednostce objętości.

Przesiewacz wibracyjny kulek z podajnikiem, w którym rozwiązany jest problem blokowania się kulek oraz zapewnione jest ich uporządkowane dystrybuowanie przedstawiony jest w opisie zgłoszenia patentowego CN104259092A. Zasadniczym elementem jest wstrząsany ruszt przesiewowy i dolna płyta z różnymi rowkami na separowane kule.

W opisie patentowym CN106362887B przedstawiony jest automatyczny rozsypywacz soli. Składa się on z leja zasypowego, podajnika ślimakowego i zbiornika mieszającego powietrze z solą współpracującego z wentylatorem wyciągowym. Pomiędzy podajnikiem ślimakowym a zbiornikiem

mieszania umieszczona jest płyta obrotowa z przegrodami rozmieszczonymi w kierunku jej obwodu, przez które sól jest wydmuchiwana na zewnątrz.

W opisie zgłoszenia wzoru użytkowego CN209101845U przedstawione jest urządzenie do chłodzenia paszy. Głównym elementem urządzenia jest komora z regulowanym zaworem wylotowym, w której ciepło z paszy odbierane jest przez przechodzące przez komorę zimne powietrze.

W opisie zgłoszenia patentowego DE19518313A1 zaprezentowane jest urządzenie do otwierania zafoliowanej w paskach szczepionki przeznaczonej do doustnego uodporniania lisów przeciwko wściekliźnie, gdy szczepionka ta jest rozrzucana z samolotów. Otwieranie to odbywa się bezpośrednio przed wyrzutem dawek szczepionki z samolotu. Przygotowany magazynek dawek szczepionki podawany jest do miejsca wyrzutu. Tuż przed nim mechanicznie oddziela się je od folii, a opróżnione sekcje magazynku nawijane są na bęben napędzany głównym silnikiem.

Urządzenie, system i sposób dozowania ładunku podczas lotu statku powietrznego ujawnione jest w opisie zgłoszenia patentowego WO2021188054A1. Jednostka sterująca może służyć do sterowania pracą przenośnego urządzenia dozującego. Przenośne urządzenie dozujące może regulować temperaturę komory ładunkowej, w której przechowywany jest ładunek, w oparciu o sygnał z modułu sterującego. Urządzenie to posiada jednostkę elektroniczną, która może przesyłać do modułu sterującego informacje np. o lokalizacji lub parametrach telemetrycznych komory ładunkowej. Urządzenie dozujące może komunikować się z modułem sterującym za pośrednictwem dowolnego środka komunikacji bezprzewodowej.

Opis zgłoszenia patentowego PL439076A1 przedstawia bezzałogową platformą latającą do dystrybuowania szczepionki w procesie doustnego szczepienia lisów. Bezzałogowa platforma latająca zawierająca konstrukcję nośną i układ napędowy i wyposażona jest w autonomicznie zasilany moduł zrzutu szczepionek zintegrowany z konstrukcją nośną. Moduł ten posiada zasobnik z wymiennymi magazynkami na szczepionki oraz podajnik. Moduł zrzutu szczepionek połączony jest z centralnym systemem sterowania.

Celem wynalazku jest precyzyjne i kontrolowane rozmieszczanie uformowanych stałych przynęt zawierających szczepionkę wirusową dla dzikich zwierząt, w szczególności lisów, na obszarze objętym programem szczepień, w sposób zapewniający wysoką skuteczność immunizacji.

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do wykładania szczepionki wirusowej dla dzikich zwierząt, zwłaszcza dla lisów, posiadające podajnik dozujący-łopatkowy, a także sposób wykładania tej szczepionki.

Istotą urządzenia do wykładania szczepionki, zwłaszcza dla lisów, posiadające zbiornik szczepionki, podajnik i moduł sterujący jest to, że składa się z pojazdu lądowego, korzystnie terenowego, na którym znajduje się zbiornik szczepionki, przy czym w zwężającym się dnie zbiornika szczepionki jest otwór, pod którym znajduje się podajnik szczepionki dozujący-łopatkowy, składający się z łopatek zamocowanych poprzecznie do wału silnika, korzystnie krokowego, połączonego z modułem sterującym, oraz do modułu sterującego podłączony jest czujnik zapachu.

Opcjonalnie:

- do modułu sterującego podłączone są elementy układu napędowego pojazdu lądowego.
- do modułu sterującego podłączony jest system nawigacji.
- do modułu sterującego podłączony jest licznik dawek szczepionki znajdujący się na odprowadzeniu podajnika szczepionki.
- zbiornik szczepionki jest izolowany termicznie.
- do modułu sterującego podłączony jest czujnik napełnienia zbiornika szczepionki.
- do modułu sterującego podłączony jest czujnik temperatury znajdujący się w zbiorniku szczepionki.
- wewnątrz zbiornika szczepionki znajduje się pojemnik ze środkiem chłodzącym.
- ściany zbiornika szczepionki pokryte są modułami Peltiera, które zwrócone są zimnymi stronami w kierunku zbiornika szczepionki.
- zbiornik szczepionki wraz z modułami Peltiera znajduje się w drugim zbiorniku posiadającym otwory wentylacyjne i wentylator.
- do modułu sterującego podłączony jest głośnik do emisji odgłosów wabiących dzikie zwierzęta objęte szczepieniem.

Istotą sposobu wykładania szczepionki, zwłaszcza dla lisów, jest to, że wyznacza się trasę przejazdu pojazdu lądowego w sposób zapewniający precyzyjną dystrybucję szczepionki na całym obszarze szczepień, przy czym pojazd lądowy przemieszcza się wzdłuż tej trasy, a w trakcie przejazdu czujnik zapachu zbiera dane zapachowe, przy czym w przypadku wykrycia zapachu odpowiadającego wcześniej zdefiniowanemu wzorcowi zapachu dzikich zwierząt objętych szczepieniem moduł sterujący uruchamia podajnik szczepionki.

Opcjonalnie:

- wykładane porcje szczepionki zlicza się i rejestruje za pomocą licznika dawek szczepionki 9.
- podajnik szczepionki uruchamia się po przekroczeniu określonego progu intensywności zapachu dzikich zwierząt objętych szczepieniem.
- informację o wykryciu zapachu dzikich zwierząt objętych szczepieniem oraz o intensywności tego zapachu zapisuje się w komputerowym module rejestrującym wraz ze współrzędnymi geograficznymi oraz czasem zapisu.
- trasę przejazdu pojazdu lądowego wyznacza się z wykorzystaniem modułu sztucznej inteligencji, na podstawie danych kartograficznych obejmujących informacje o typach użytkowania terenu, w szczególności takich jak obszary zurbanizowane, grunty rolne, lasy, zbiorniki wodne oraz cieki wodne.
- trasę przejazdu pojazdu lądowego oraz procedurę wykładania szczepionki modyfikuje się w czasie rzeczywistym na podstawie danych dotyczących lokalizacji oraz intensywności wykrytego zapachu dzikich zwierząt objętych szczepieniem.
- przejazd pojazdu lądowego po wyznaczonej trasie oraz procedurę wykładania szczepionki zatrzymuje się, gdy poziom napełnienia zbiornika szczepionki, sygnalizowany przez czujnik napełnienia, osiągnie ustaloną wartość minimalną.

- przejazd pojazdu lądowego po wyznaczonej trasie oraz procedurę wykładania szczepionki zatrzymuje się, gdy temperatura szczepionki w zbiorniku szczepionki, sygnalizowana przez czujnik temperatury, osiągnie ustaloną wartość maksymalną.
- w trakcie przejazdu pojazdu lądowego po wyznaczonej trasie z głośnika emituje się odgłosy wabiące dzikie zwierzęta objęte szczepieniem.

Korzystnym skutkiem zastosowania wynalazku jest zwiększenie skuteczności immunizacji dzikich zwierząt, zwłaszcza lisów, dzięki precyzyjnemu rozmieszczeniu przynęt szczepionkowych. Zmniejsza się ryzyko pominięcia obszarów, w których tradycyjne ręczne lub lotnicze rozprowadzanie szczepionki jest utrudnione. Automatyzacja tego procesu dodatkowo ogranicza koszty i skraca czas prowadzenia akcji szczepień.

Urządzenie według wynalazku w przykładach wykonania przedstawione jest na schematycznym rysunku, na którym poszczególne figury przedstawiają:
Fig. 1 – widok perspektywiczny urządzenia w przykładzie wykonania,
Fig. 2 – widok perspektywiczny zbiornika szczepionki w pierwszym przykładzie wykonania z podajnikiem szczepionki,
Fig. 3 – przekrój poprzeczny podajnika szczepionki wzdłuż linii A-A z Fig. 2,
Fig. 4 – przekrój poprzeczny podajnika szczepionki wzdłuż linii B-B z Fig. 3,
Fig. 5 – widok perspektywiczny zbiornika szczepionki w drugim przykładzie wykonania z podajnikiem szczepionki,
Fig. 6 – przekrój poprzeczny zbiornika szczepionki w trzecim przykładzie wykonania.

Urządzenie do wykładania szczepionki według wynalazku, które w przykładzie wykonania przedstawiono na Fig. 1, składa się z pojazdu lądowego 1, którym jest sterowany autonomicznie terenowy pojazd z napędem na cztery koła. Wyposażony jest on w czujnik zapachu 7 oraz sensory otoczenia: kamery, lidar, radar, czujniki ultradźwiękowe i w system nawigacji 8 satelitarnej GPS, które połączone są z modułem sterującym 6. Czujnik zapachu 7 umieszczony jest na ruchomym wysięgniku przed pojazdem lądowym 1, w niewielkiej odległości nad powierzchnią terenu i jest nim matryca półprzewodnikowych sensorów tworzących tzw. sztuczny nos. Na pojeździe lądowym 1 zainstalowany jest izolowany termicznie, cylindryczny, pionowo ustawiony zbiornik szczepionki 2, który w pierwszym przykładzie wykonania przedstawiono na Fig. 2. W zbiorniku szczepionki 2 zgromadzone są zamrożone dawki szczepionki przeciwko wściekliźnie do immunizacji doustnej wolno żyjących lisów i jenotów. Pojedynczą dawkę szczepionki stanowi pakiet zawierający atenuowany wirus wścieklizny. Ma on postać krążka, koloru zielono-brązowego składającego się z odpadów mięsnych i rybnych o intensywnym zapachu. Pod otworem w stożkowo zwężającym się dnie zbiornika szczepionki 2 znajduje się podajnik szczepionki 3 dozujący-łopatkowy składający się z łopatek 4 zamocowanych poprzecznie do wału krokowego silnika 5 połączonego z modułem sterującym 6. Do modułu sterującego 6 podłączone są elementy układu napędowego pojazdu lądowego 1, a także licznik dawek szczepionki 9 znajdujący się

na odprowadzeniu 3.1 podajnika szczepionki 3, czujnik napełnienia 10 zbiornika szczepionki 2 znajdujący się nad otworem wylotowym zbiornika szczepionki 5, czujnik temperatury 11 znajdujący się w zbiorniku szczepionki 2 oraz głośnik 16 do emisji odgłosów wabiących dzikie zwierzęta objęte szczepieniem zainstalowany na teleskopowym statywie wysuwanym ponad pojazd lądowy 1.

Część urządzenia do wykładania szczepionki ze zbiornikiem szczepionki 2 w drugim przykładzie wykonania i podajnikiem szczepionki 3 przedstawiono na Fig. 5. W rozwiązaniu tym dodatkowo wewnątrz zbiornika szczepionki 2 znajduje się pojemnik ze środkiem chłodzącym 12, którym jest stabilny, nietoksyczny żel chłodzący na bazie polimerów.

Część urządzenia do wykładania szczepionki ze zbiornikiem szczepionki 2 w trzecim przykładzie wykonania i podajnikiem szczepionki 3 przedstawiono na Fig. 6. Ściany zbiornika szczepionki 2 pokryte są tu modułami Peltiera 13 zwróconymi zimnymi stronami 13.1 w kierunku wnętrza tego zbiornika. Ponadto zbiornik szczepionki 2 wraz z modułami Peltiera 13 znajduje się w drugim zbiorniku 14 posiadającym otwory wentylacyjne 14.1, 14.2 oraz na górze tego zbiornika zamontowany jest osiowy wyciągowy wentylator 15. Wlotowe otwory wentylacyjne 14.1 znajdują się w dolnej części drugiego zbiornika 14, a wylotowe otwory wentylacyjne 14.2 znajdują się w górnej części drugiego zbiornika 14 nad łopatkami wentylatora 15.

Sposób wykładania szczepionki według wynalazku, z wykorzystaniem urządzenia ze zbiornikiem szczepionki 2, przedstawionym w pierwszym przykładzie wykonania, jest stosowany podczas jesiennej akcji szczepienia lisów. Polega on na tym, że pojazd lądowy 1 ze zbiornikiem szczepionki 2 i podajnikiem szczepionki 3 porusza się wzdłuż wyznaczonej trasy przejazdu w terenie rolniczo-leśnym uwzględniając aktualne trasy migracji i siedliska lisów lub dane epidemiologiczne (np. ogniska wścieklizny). Wykorzystywany jest przy tym moduł sterujący 6 połączony z systemem nawigacji 8 satelitarnej GPS oraz z kamerami, lidarem, radarem i czujnikami ultradźwiękowymi do wykrywania i omijania przeszkód (np. pni, kamieni, powalonych drzew). W trakcie tego przejazdu czujnik zapachu 7 zbiera dane zapachowe i w przypadku wykrycia odpowiedniej intensywności zapachu odpowiadającego wcześniej zdefiniowanemu wzorcowi zapachu lisa uruchamiany jest podajnik szczepionki 3. Odbywa się to w ten sposób, że moduł sterujący 6 wysyła sygnał do silnika 5, a ten obraca zamocowane na jego wale łopatki 4 i wsypująca się ze zbiornika szczepionki 2 porcja jest przesuwana do odprowadzenia 3.1 podajnika szczepionki 3. W tym odprowadzeniu kolejne przesuwane porcje szczepionki są zliczane i rejestrowane przez licznik dawek szczepionki 9, a następnie są one wykładane w ściśle określonych miejscach na trasie przejazdu pojazdu lądowego 1. Sztuczna inteligencja wykorzystywana jest do wyznaczania trasy wykładania szczepionki. Między innymi analizuje ona mapy terenu objętego szczepieniami i jego dostępność dla zastosowanego pojazdu lądowego 1. Kieruje autonomiczną jazdą między przeszkodami omijając je, w tym też zabudowania oraz zbiorniki i cieki wodne. Dzięki niej szczepionka jest precyzyjnie, z odpowiednimi przerwami, wykładana w miejscach suchych, niezalewowych, łatwo znajdowanych przez lisy. Sztuczna inteligencja zapewnia też dokumentację i weryfikację szczepienia rejestrując współrzędne każdej wykładanej dawki szczepionki i całkowitą ich liczbę oraz skanuje miejsca wykładania szczepionek. Automatycznie sprawdzany jest zasięg pokrycia terenu szczepionkami. Trasę przejazdu pojazdu lądowego 1 koryguje

się w czasie rzeczywistym na podstawie danych dotyczących lokalizacji i intensywności wykrytego zapachu lisów. Po przekroczeniu minimalnej ilości porcji w zbiorniku szczepionki 2 lub gdy temperatura szczepionki osiągnie maksymalną dopuszczalną wartość wówczas odpowiednio z czujnika napełnienia 10 zbiornika szczepionki 2 lub z czujnika temperatury 11 wysyłane są sygnały do modułu sterującego 6, który zatrzymuje pojazd lądowy 1 i procedurę wykładania szczepionki. Informację o tym fakcie przesyła się drogą radiową do centrali koordynującej akcję szczepienia lisów. Do centrali koordynującej akcję przesyłane są także informacje o wszelkich zatrzymaniach pojazdu lądowego 1, np. na przeszkodach i o innych nieprzewidywanych zdarzeniach zakłócających zaplanowaną procedurę wykładania szczepionki. W trakcie poruszania się pojazdu lądowego 1, z głośnika 16, w określonych odstępach czasu emituje się odgłosy wabiące lisy. Potencjalnie większa liczba lisów jest wówczas poddana szczepieniu i większa jest efektywność tak prowadzonej akcji szczepienia.

Sposób wykładania szczepionki z wykorzystaniem urządzenia ze zbiornikiem szczepionki 2, przedstawionym w drugim przykładzie wykonania, jest analogiczny do sposobu z wykorzystaniem urządzenia ze zbiornikiem szczepionki 2 przedstawionym w pierwszym przykładzie wykonania. Różnica polega na tym, że stabilną, odpowiednio niską temperaturę szczepionki zabezpieczającą między innymi przed zatykaniem odprowadzenia 3.1 podajnika szczepionki 3 zapewnia się dzięki umieszczonemu w zbiorniku szczepionki 2 pojemnikowi ze środkiem chłodzącym 12.

Sposób wykładania szczepionki z wykorzystaniem urządzenia ze zbiornikiem szczepionki 2, przedstawionym w trzecim przykładzie wykonania, jest analogiczny do sposobu z wykorzystaniem urządzenia ze zbiornikiem szczepionki 2 przedstawionym w pierwszym przykładzie wykonania. Różnica polega na tym, że stabilną, odpowiednio niską temperaturę szczepionki zabezpieczającą między innymi przed zatykaniem odprowadzenia 3.1 podajnika szczepionki 3 zapewnia się dzięki temu, że ściany zbiornika szczepionki 2 pokrywa się modułami Peltiera 13, które zwrócone są zimnymi stronami 13.1 w kierunku tego zbiornika. Ponadto zbiornik szczepionki 2 umieszcza się w drugim zbiorniku 14 z otworami wentylacyjnymi 14.1, 14.2. Ciepłe, zewnętrzne strony modułów Peltiera 13 chłodzi się powietrzem, którego ruch wymusza się za pomocą wentylatora 15.

RZECZNIK PATENTOWY
Maciej Nowicki
mgr inż. Maciej Nowicki
Nr wp. 3476

Wykaz oznaczeń

1 – pojazd lądowy

2 – zbiornik szczepionki

3 – podajnik szczepionki

3.1 – odprowadzenie podajnika

4 – łopatka

5 – silnik

6 – moduł sterujący

7 – czujnik zapachu

8 – system nawigacji

9 – licznik dawek szczepionki

10 – czujnik napełnienia zbiornika szczepionki

11 – czujnik temperatury

12 – pojemnik ze środkiem chłodzącym

13 – moduł Peltiera

13.1 – zimna strona modułu Peltiera

14 – drugi zbiornik

14.1, 14.2 – otwór wentylacyjny

15 – wentylator

16 – głośnik