PODPIS ZAUFANY
Maciej Piotr
NOWICKI
21.01.2026 10:44:37 GMT+1
Dokument podpisany elektronicznie
podpisem zaufanym

Urządzenie i sposób rozrzucania szczepionki, zwłaszcza dla lisów

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie i sposób rozrzucania 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 rozrzucania, 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 rozrzucanie 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 rozrzucania szczepionki wirusowej dla dzikich zwierząt, zwłaszcza lisów, wyposażone w ciągły podajnik taśmowy lub łańcuchowy, oraz sposób rozprowadzania tej szczepionki.

Istotą urządzenia 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 ciągły, posiadający element nośny w postaci taśmy lub łańcucha, który jest poruszany przez mechanizm napędowy sprzężony z silnikiem, korzystnie krokowym, połączonym 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 porcji 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 rozrzucania 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:

- rozrzucane porcje szczepionki zlicza się i rejestruje za pomocą licznika porcji szczepionki.
- 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 rozrzucania 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 rozrzucania szczepionki zatrzymuje się, gdy poziom napełnienia zbiornika szczepionki, sygnalizowany przez czujnik napełnienia, osiągnie ustaloną wartość minimalną.

- przejazd pojazdu lądowego po wyznaczonej trasie oraz procedurę rozrzucania szczepionki zatrzymuje się, gdy temperatura szczepionki w zbiorniku, 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 to, że zwiększona jest skuteczność immunizacji dzikich zwierząt, w szczególności lisów, poprzez precyzyjne rozmieszczanie przynęt szczepionkowych. Ogranicza to ryzyko nieobjęcia szczepieniem obszarów, w których tradycyjne, ręczne lub lotnicze metody dystrybucji są niewystarczające. Ponadto automatyzacja procesu zmniejsza koszty oraz skraca czas realizacji 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 – widok perspektywiczny zbiornika szczepionki w drugim przykładzie wykonania z podajnikiem szczepionki,
Fig. 4 – przekrój poprzeczny zbiornika szczepionki w trzecim przykładzie wykonania.

Urządzenie do rozrzucania 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, pionowy zbiornik szczepionki 2, który w pierwszym przykładzie wykonania przedstawiono na Fig. 2. W zbiorniku szczepionki 2 znajdują się zamrożone porcje szczepionki przeciwko wściekliźnie do immunizacji doustnej lisów. Pojedyncza porcja szczepionki ma postać krążka złożonego z odpadów mięsnych i rybnych o intensywnym zapachu z zatopioną kapsułką zawierającą atenuowany wirus wścieklizny. Pod otworem w stożkowo zwężającym się dnie zbiornika szczepionki 2 znajduje się podajnik szczepionki 3 ciągły posiadający element nośny 4 w postaci taśmy poruszanej przez mechanizm napędowy sprzężony z wałem krokowego silnika 5 połączonego z modułem sterującym 6. Do modułu sterującego 6 podłączone są elementy układu napędowego pojazdu lądowego 1, a także licznik porcji szczepionki 9 znajdujący się na odprowadzeniu 3.1 podajnika szczepionki 3, czujnik napełnienia 10 zbiornika szczepionki 2 znajdujący się nad otworem wylotowym, czujnik temperatury 11 znajdujący się w zbiorniku szczepionki 2 oraz głośnik 16 do emisji odgłosów

wabiących dzikie zwierzęta będące celem szczepienia zainstalowany na teleskopowym statywie wysuwanym ponad pojazd lądowy 1.

Część urządzenia do rozrzucania szczepionki ze zbiornikiem szczepionki 2 w drugim przykładzie wykonania, przedstawionym na Fig. 3, ma wewnątrz tego zbiornika pojemnik ze środkiem chłodzącym 12 w postaci nietoksycznego żelu chłodzącego, utrzymującego stabilną temperaturę.

Część urządzenia do rozrzucania szczepionki ze zbiornikiem szczepionki 2 w trzecim przykładzie wykonania, przedstawionym na Fig. 4, ma ten zbiornik pokryty modułami Peltiera 13, których zimne strony 13.1 zwrócone są 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 rozrzucania szczepionki według wynalazku, z wykorzystaniem urządzenia ze zbiornikiem szczepionki 2, przedstawionym w pierwszym przykładzie wykonania, jest stosowany podczas wiosennej akcji szczepienia lisów. Sposób ten polega 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 poprzez mechanizm napędowy porusza taśmę podajnika szczepionki 3 i wsypująca się na nią ze zbiornika szczepionki 2 porcja jest przenoszona do odprowadzenia 3.1 podajnika szczepionki 3. W tym odprowadzeniu kolejne podawane porcje szczepionki są zliczane i rejestrowane przez licznik porcji szczepionki 9 w ściśle określonych miejscach na trasie przejazdu pojazdu lądowego 1. Sztuczna inteligencja wykorzystywana jest do wyznaczania trasy rozrzucania 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 zabudowania oraz zbiorniki i cieki wodne. Dzięki sztucznej inteligencji szczepionka jest precyzyjnie rozrzucana w miejscach suchych, niezalewowych i dostępnych dla lisów. Sporządza ona również dokumentację i weryfikację szczepienia rejestrując współrzędne każdej rozrzucanej porcji szczepionki i całkowitą ich liczbę oraz skanuje miejsca rozprowadzania szczepionek. Automatycznie kontroluje pokrycie terenu szczepionkami. Trasę przejazdu pojazdu lądowego 1 koryguje się w czasie rzeczywistym na podstawie danych dotyczących lokalizacji i intensywności wykrytego zapachu lisów. Gdy zbiornik szczepionki 2 zostanie opróżniony lub gdy temperatura szczepionki osiągnie maksymalną dopuszczalną wartość, odpowiednio z czujnika napełnienia 10 lub z czujnika temperatury 11 wysyłane są sygnały do modułu sterującego 6, który zatrzymuje pojazd lądowy 1 oraz procedurę rozrzucania

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 rozrzucania szczepionki. W trakcie poruszania się pojazdu lądowego 1, z głośnika 16, w określonych odstępach czasu emituje się odgłosy wabiące lisy. W rezultacie potencjalnie większa liczba lisów poddawana jest szczepieniu, co zwiększa efektywność prowadzonej akcji szczepienia.

Sposób rozrzucania 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 przeciwdziałającą między innymi zatykaniu odprowadzenia 3.1 podajnika szczepionki 3, zapewnia się dzięki pojemnikowi ze środkiem chłodzącym 12 umieszczonemu w zbiorniku szczepionki 2.

Sposób rozrzucania 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 pokryciu ścian zbiornika 2 modułami Peltiera 13, zwróconymi 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 – element nośny

5 – silnik

6 – moduł sterujący

7 – czujnik zapachu

8 – system nawigacji

9 – licznik porcji 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