

PATENTOVÝ SPIS

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2010-986**
(22) Přihlášeno: **30.12.2010**
(40) Zveřejněno: **05.12.2012**
(Věstník č. 49/2012)
(47) Uděleno: **24.10.2012**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **05.12.2012**
(Věstník č. 49/2012)

(11) Číslo dokumentu:

303 557

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
A01M 13/00 (2006.01)
A01M 1/20 (2006.01)

(56) Relevantní dokumenty:

US 6766612 B1; FR 2643232 A; DE 202005006510 U1; CN 201015378 Y; CN 201349459 Y; CZ 270850 B1; CZ 21488 U1.

(73) Majitel patentu:

Výzkumný ústav potravinářský Praha, v.v.i., Praha 10,
CZ

(72) Původce:

Kýhos Karel, Praha 7 - Holešovice, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Jaroslav Novotný, Římská 45/2135, Praha 2, 12000

(54) Název vynálezu:

**Způsob inaktivace hmyzu pomocí řízené
atmosféry a zařízení k provádění tohoto
způsobu**

(57) Anotace:

Způsob inaktivace hmyzu pomocí řízené atmosféry se provádí tak, že vak, do něhož je zavaženo obilí, se zevnitř opatří pevným terčíkem se středovým otvorem, k přichycení přísavné sondy, která se pomocí vakua vytvořeného přes ventil v mezikruží přisaje z vnější strany vaku k terčíku. Ventil se uzavře. Otevře se ventil pro vytvoření vakua ve vaku a pomocí vývěvy se vyvacuuje obsah vaku. Vývěva se uzavře ventilem a do vaku se napustí ventilem požadovaná atmosféra plynů, načež se otevře ventil pro vpuštění atmosférického tlaku vzduchu, který zruší vakuum v mezikruží. Přísavná sonda se vysune z vaku a otvor ve vaku se přelepí kovovou samolepkou. Dále zařízení k provádění tohoto způsobu.

CZ 303557 B6

Způsob inaktivace hmyzu pomocí řízené atmosféry a zařízení k provádění tohoto způsobuOblast techniky

5

Vynález se týká způsobu inaktivace hmyzu pomocí řízené atmosféry a zařízení k provádění tohoto způsobu.

10

Dosavadní stav techniky

Skladované zemědělské a potravinářské komodity v ČR jsou běžně infestovány širokým spektrem skladištních škůdců (Hubert et al., 2002, Stejskal et al., 2003, Kučerová et al., 2003). Kvalita skladovaných komodit, i jejich bezpečnost je negativně ovlivňována kontaminací alergenů škůdců, mikroorganismy a plísněmi, které škůdci roznášejí. V systému tradiční zemědělské výroby lze na ochranu skladovaných komodit před hmyzími škůdci používat povolené chemické přípravky (kontaktní insekticidy a fumiganty). Necílená ochrana skladovaných komodit pomocí pesticidů, které jsou toxické i alergenní, však přispívá k dalšímu zamořování jak životního prostředí, tak potravin. Výskyt škodlivých organismů ve skladovaných obilovinách a dalších komoditách vypěstovaných v rámci systému ekologického zemědělství nebo postupy integrované produkce (systém nízkých vstupů) je v ČR ještě závažnějším problémem, protože k hubení škůdců není povoleno používání klasických chemických prostředků. Proto jsou hledány šetrné ekologické metody, které by nahradily 1) přípravky, které nejsou schváleny do systémů ekologického zemědělství a rovněž 2) přípravky dříve používané v systému tradičního zemědělství, které už nejsou nadále povoleny (např. účinný fumigant metylbromid není v ČR od roku 2005 povolen do žádných typů zemědělské výroby a skladování vzhledem k závazkům dodržení Montrealského protokolu, protože patří mezi látky poškozující ozónovou vrstvu). Mezinárodní výzkum, zaměřený na ochranu skladovaných komodit před skladištními škůdci alternativními nechemickými metodami je orientován nejen na metody biologického boje (např. Trdan et al., 2006), ale i využití dalších nechemických možností – jako např. fyzikální působení tepla (Finkelman et al., 2006), použití přírodních látek nejedovatých pro lidský organismus (Calmasur et al., 2006 Rozman et al., 2006), inertních popraší (Vayias et al., 2006 Athanassiou et al., 2006 Collins a Cook, 2006), potravních inhibitorů (Fields (2006) a jejich kombinací (Ceruti a Lazzari, 2005). Většina těchto metod má však zatím v porovnání s chemickými metodami nevýhodu v pomalejším působení, pracnosti, legislativních omezeních a vyšších nákladech, proto se jejich případné použití v praxi obtížně prosazuje. Z dalších alternativních metod poskytuje velmi slibné výsledky skladování v modifikované atmosféře. O této problematice existuje rozsáhlá dokumentace – výzkum je zaměřen na použití ochranné atmosféry se sníženým obsahem O_2 , vyšším obsahem inertním plynů, CO_2 (Bera et al., 2004 Kawakami et al, 1996 Locatelli, Daolio, 1993) a jejich kombinací, včetně směsí s fosforovodíkem (Mueller, 1998) v závislosti na tlaku, teplotě a vakuu (Locatelli, Daolio, 1991 Poulsen et al, 1991 Žďárková, Voráček 1993). Existující alternativní prostředky inaktivace hmyzích škůdců, které se již v zahraničí používají v praxi, zejména vystavení skladovaných obilnin přetlaku CO_2 nebo jiných inertních plynů, jsou však velmi investičně a provozně náročné a prodražují tak značně takto vyprodukované rostlinné produkty oproti použití fumigantů Anonymus (1992). K dosažení žádané účinnosti jsou nezbytné speciální aplikační tlakové komory nebo síla, která lze dokonale hermeticky uzavřít. Pro řadu na trhu působících producentů v ČR, majících charakter malých a středních podniků, jsou tyto technologie zcela nedostupné. Další řešení je skladování semen v teplotě $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$ po dobu 14 dní. Toto ošetření též přináší velké investiční náklady a samo ošetření si vyžaduje energii pro mrazicí generátory. Navíc lze použít tohoto způsobu pouze v malém množství semen. Proto je vysoce účelné zabývat se výzkumem postupů, které budou účinné, levné a dostupné, a přitom zcela neškodné pro zdraví konzumentů a intaktní k životnímu prostředí. Uvedené technologie pak vůbec není možno použít pro laboratorní pracoviště, kde se pracuje s malými vzorky.

V patentové literatuře je uvedený problém řešen několika analogickými dokumenty. Jedná se například o patent US 6766612 B1. Jedná se o rozložitelnou bednu, jejíž plášť je obalen nepropustným povlakem, což má sloužit pro vytvoření kontrolované atmosféry uvnitř, kde je buď tlak, nebo vakuum popřípadě doplněné o pesticidy. Tento systém je nedokonalý, protože jeho účinky jsou založeny na působení pesticidů a není řešen dokonalý stav vytvoření vakua, popřípadě napuštění plynu. Není rovněž dostatečně zajištěno udržení stavu vakua. Kromě toho se obsah setkává přímo s pesticidy a stává se tak nepoužitelným pro potravinářské účely. Další dokument patent FR 2643232 řeší umístění článků v hermeticky uzavřené komoře, v nichž je odsán vzduch a napuštěn jiný inertní plyn. Problém u tohoto řešení spočívá v tom, že jde o poměrně složité zařízení, které má stabilní charakter a jeho aplikace je značně drahá. Neřeší vůbec uložení obilovin pro účely další manipulace. Analogický dokument užitný vzor DE 202005006510 U1 řeší odstraňování roztočů z textilních materiálů, kde se tyto materiály vkládají do plastického sáčku, kde se uzavrou vzduchotěsným zipem. Vysavačem se vysaje vzduch a přes výparník připojený k adaptéru je možno vpravit insekticidní látky. Po ukončení se mrtví roztoči odstraní vysavačem. Pro účely likvidace obilných škůdců je tento užitný vzor nepoužitelný. Čínský dokument CN201349459Y objasňuje řešení, kdy ke skladu materiálu je připojeno potrubí s kyslíkem, kyslíčným uhlíkatým a dusíkem, které je připojeno ke dnu uzavřeného skladu a ve vrchní části skladového prostoru je připojen plynový regenerační systém opatřený vypouštěcí trubicí. Tento systém je vhodný pro trvalé uložení materiálu. Nevyhovuje však skladování malých objemů obilí v řádu kilogramů. Jiný čínský dokument CN201015378Y ukazuje úložný prostor s vakem ze vzduchotěsného materiálu, který je opatřen ventily pro dávkování plynů nebo připojení vývěvy. Přes poměrně jednoduchou konstrukci obalu, jde o zařízení, které nelze využít pro široké použití, protože je pracovně náročné na manipulaci a není tam možnost rychlého připojení a odpojení od soustavy. Zdánlivě podobné zařízení hledanému problému pro rychlé připojení, podle patentu CZ 270850 B1, se však týká foukací vakuové hlavice použitelné ve sklářském oboru pro přidržení kapky taveniny. Pro hledaný účel však nelze vůbec použít. V neposlední řadě řešení podle užitého vzoru CZ 21488 U1 řeší problém nejbližší hledanému řešení, ale obsah vaku je nutno ponechat nejméně 160 hodin ve vakuu. Tato procedura podstatně zpomaluje proces likvidace hmyzích škůdců ve vacích pro skladování obilí. Zejména pokud jde o malé vaky obsahující jen několik kilogramů uskladněného obilí.

Vynálezce musel vyvinout vynálezeckou činnost aby překonal uvedené nedostatky známých řešení a vyvinul zařízení, které uvedené nedostatky odstraňuje.

Podstata vynálezu

Uvedené nedostatky odstraňuje způsob inaktivace hmyzu pomocí řízené atmosféry a zařízení k provádění tohoto způsobu, jehož podstata spočívá v tom, že vak, do něhož je zavařeno obilí, se opatří na vnitřní straně vaku pevným terčíkem se středovým otvorem. Pomocí otvoru se k pevnému terčíku přichytí z vnější strany vaku přísavná sonda, která pomocí vakua vytvořeného přes ventil v mezikruží přisaje k terčíku. Otevře se kohout pro vytvoření vakua ve vaku a pomocí vývěvy se vyvakuje obsah vaku. Vývěva se uzavře ventilem a napustí se jiným ventilem požadovaná atmosféra plynů. Pak se otevře ventil pro vpuštění atmosférického tlaku vzduchu, který zruší vakuum v mezikruží, přísavná sonda se vysune a otvor se přelepí kovovou samolepkou. V době přelepování otvoru kovovou samolepkou je ve vaku atmosférický tlak plynů, který se rovná atmosférickému tlaku vzduchu okolní atmosféry, popřípadě je tlak ve vaku o něco vyšší, než je atmosférický tlak vzduchu. Atmosféra napuštěného plynu ve vaku proto zůstává konstantní pro jakékoliv další časové období.

Zařízení k provádění způsobu inaktivace hmyzu pomocí řízené atmosféry sestává z vaku, který je opatřen na vnitřní straně pevným terčíkem se středovým otvorem. Dále zařízení, z vnější strany vaku, sestává z přísavné sondy s mezikružím, do něhož je připojen ventil pro vpuštění atmosférického tlaku a ventil pro vytvoření vakua v mezikruží. Přísavná sonda má do středu připojen

ventil pro vytvoření vakua ve vaku a ventil pro napuštění plynu ze zásobníku. Ventily pro vytvoření vakua jsou napojeny na vývěvu.

Způsob a zařízení podle vynálezu má výhodu v tom, že je možno použít i vaky větších rozměrů, může se namíchat jakákoliv požadovaná atmosféra plynů a je možno rychle provádět kombinace míchání plynů. Atmosféra namíchaných plynů je konstantní, protože není ohrožována ani při porušení vakua. To je dáno tím, že ve vaku není přetlak ani podtlak. K největším přednostem popsaného způsobu a zařízení bezpochyby patří i to, že jde o cenově dostupné a snadno zhotovitelné zařízení, pro všechny typy laboratoří pracujících s malými obilními vzorky.

Objasnění výkresů

Zařízení bude blíže osvětleno pomocí výkresu, na kterém obr. 1 znázorňuje vak s terčíkem z vnitřní strany a obr. 2 znázorňuje druhou část zařízení z vnější strany vakua.

Příklad uskutečnění vynálezu

Způsob inaktivace hmyzu pomocí řízené atmosféry se provádí tak, že vak 1, do něhož je zavařeno obilí, se opatří z vnitřní strany pevným terčíkem 2 se středovým otvorem 3. Pomocí otvoru 3 se k pevnému terčíku 2 přichytí z vnější strany vakua 1 přísavná sonda 10, která se pomocí vakua, vytvořeného přes ventil 4 v mezikruží 8, přisaje na vnější stranu vakua 1 k terčíku 2. Ventil 4 se uzavře. Otevře se ventil 5 pro vytvoření vakua ve vaku 1 a pomocí vývěvy 9 se vyvacuuje obsah vakua 1. Vývěva 9 se uzavře ventilem 5 a do vakua 1 se napustí ventilem 7 požadovaná atmosféra plynů. Pak se otevře ventil 6 pro vpuštění atmosférického tlaku vzduchu, který zruší vakuum v mezikruží 8, přísavná sonda 10 se vysune a otvor 3 se přelepí kovovou samolepkou. V době přelepování otvoru kovovou samolepkou je ve vaku 1 atmosférický tlak plynů, který se rovná atmosférickému tlaku vzduchu okolní atmosféry, popřípadě je tlak ve vaku 1 o něco vyšší než je atmosférický tlak vzduchu. Atmosféra napuštěného plynu ve vaku 1 proto zůstává konstantní pro jakékoliv další časové období.

Zařízení k provádění způsobu inaktivace hmyzu pomocí řízené atmosféry sestává z vakua 1, který je opatřen z vnitřní strany pevným terčíkem 2 se středovým otvorem 3. Dále zařízení sestává, z vnější strany vakua 1, z přísavné sondy 10 s mezikružím 8, do něhož je zaveden ventil 6 pro vpuštění atmosférického tlaku a ventil 4 propojený s vývěvou 9, pro vytvoření vakua v mezikruží 8. Přísavná sonda 10 má do středu připojen ventil 5 pro vytvoření vakua ve vaku 1 a ventil 7 pro napuštění plynu ze zásobníku 11 do vakua 1.

Průmyslová využitelnost

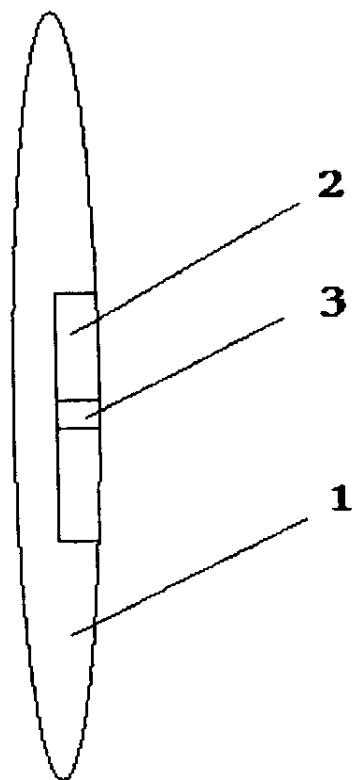
Uvedený vynález je využitelný pro všechny plastové obaly, z kterých je nutno rychle a spolehlivě odsát vzduch a naplnit jejich prostor nezávadným plynem. Tím, že zařízení je přenosné, je aplikovatelné ve všech odvětvích průmyslu, hlavně však v obalové technice.

PATENTOVÉ NÁROKY

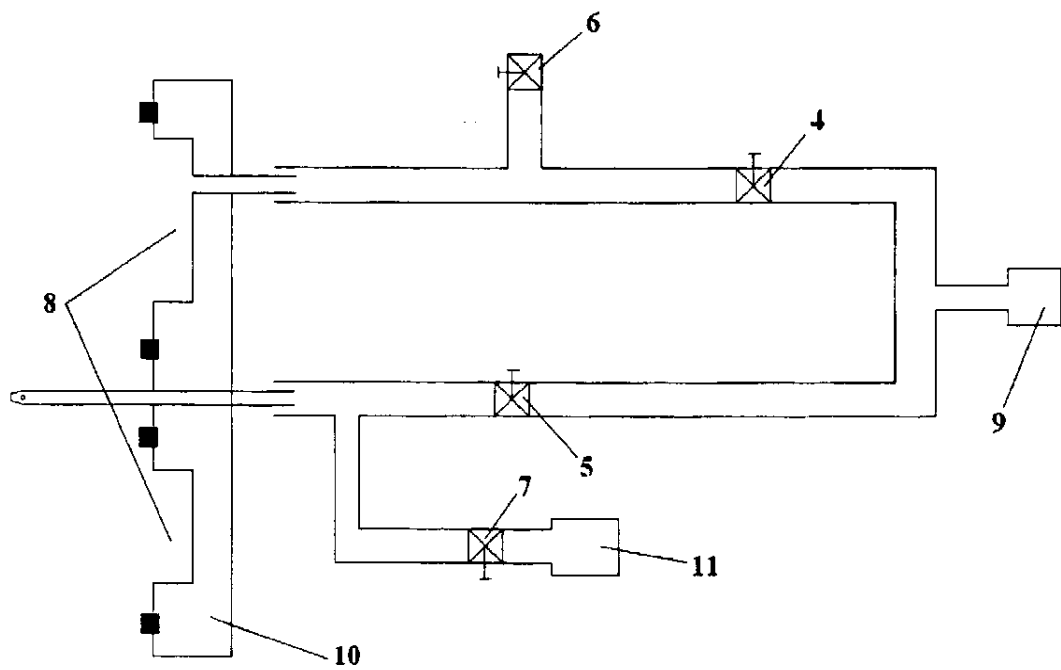
- 5 1. Způsob inaktivace hmyzu pomocí řízené atmosféry, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že vak (1), do něhož je zavařeno obilí se zevnitř opatří pevným terčíkem (2) se středovým otvorem (3), k přichycení přísavné sondy (10), která se pomocí vakua vytvořeného přes ventil (4) v mezikruží (8) přisaje z vnější strany vaku (1) k terčíku (2), ventil (4) se uzavře, otevře se ventil (5) pro vytvoření vakua ve vaku (1) a pomocí vývěvy (9) se vyvakuje obsah vaku (1), vývěva (9) se uzavře ventilem (5) a ventilem (7) se napustí požadovaná atmosféra plynů, načež se otevře ventil (6) pro vpuštění atmosférického tlaku vzduchu, který zruší vakuum v mezikruží (8), přísavná sonda (10) se vysune z vaku (1) a otvor (3) ve vaku (1) se přelepí kovovou samolepkou.
- 10 2. Zařízení k provádění způsobu inaktivace hmyzu pomocí řízené atmosféry podle nároku 1, sestávající z vaku a otvoru pro odvod vzduchu, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že vak (1), je zevnitř opatřen pevným terčíkem (2) se středovým otvorem (3), ke kterému přiléhá z vnější strany vaku (1) přísavná sonda (10) s mezikružím (8), k němuž je připojen ventil (6) pro vpuštění atmosférického tlaku a ventil (4) napojený na vývěvu (9), pro vytvoření vakua v mezikruží (8), přičemž přísavná sonda (10) má do středu připojen ventil (5) pro vytvoření vakua ve vaku (1) a ventil (7) pro napuštění plynu ze zásobníku (11) do vaku (1).
- 15 20

25

2 výkresy



obr.1



obr. 2

Konec dokumentu