



(19) REPUBLIKA HRVATSKA  
DRŽAVNI ZAVOD ZA  
INTELEKTUALNO VLASNIŠTVO



(10) Identifikator  
dokumenta:

HR P950508 A2

HR P950508 A2

## (12) PRIJAVA PATENTA

(51) MKP: (21) Broj prijave: P950508A  
**A01M 13/00** (2006.01)  
**A23B 9/18** (2006.01) (22) Datum podnošenja prijave patenta: 29.09.1995.  
(43) Datum objave prijave patenta: 30.06.1997.

(31) Broj prve prijave: 94/7377 (32) Datum podnošenja prve prijave: 22.09.1994. (33) Država ili organizacija podnošenja prve prijave: ZA

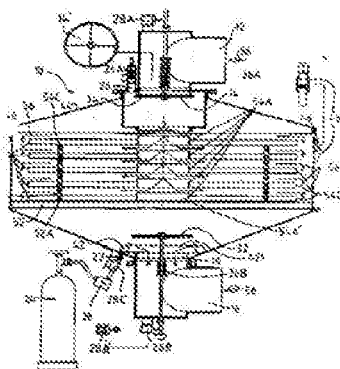
(71) Podnositelj prijave: **Degesch GmbH, Dr. Werner Freyberg Strasse 11, 69514  
Laudenbach/Bergstrasse, DE**  
(72) Izumitelj: **Bevin Henry Shenton Blatchford, 27 Village Green, Gleneagles Drive,  
Silverlakes Estate Pretoria, ZA**  
(74) Zastupnik: **odvjetnik Augustin Lukačević, Zagreb, HR**

(54) Naziv izuma: **KOMORA ZA RASKUŽIVANJE DIMLJENJEM**

(57) Sažetak: Izum se odnosi na komoru (10) za primjenu u metodi raskuživanja dimljenjem za proizvodnju mješavine plina za dimljenje i njegovog dotoka u sustav cirkulacije plina, s time da je komora (10) prilagođena za prihvatanje sredstava za stvaranje plina za dimljenje, te u tu svrhu ima:

- ulazni otvor (12) pod kontrolom ulaznog ventila (14),
- izlazni otvor (16) pod kontrolom izlaznog ventila (18),
- ulaz plina za ispiranje pod kontrolom ulaznog ventila plina za ispiranje (22) koji se spaja na izvor inertnog plina (24),
- odušni ventil (26),
- komora (10) ima pristup (44) u svoju unutrašnjost koji se otvara iz položaja izvan prostora za dimljenje,

te komora predstavlja dio sustava za cirkulaciju plina kad je priključena na krajeve plinovoda i kad su ulazni (14) i izlazni (18) ventili otvoreni. Izum se dalje odnosi na metodu dimljenja rasutih proizvoda u zatvorenom prostoru za dimljenje u kojem se mješavina plina za dimljenje stvara u komori (10), kao i na upotrebu komore (10) u takvoj metodi dimljenja.



HR P950508 A2

Izum se odnosi na komoru koja se u metodi fumigacije upotrebljava za dobivanje fumigacijske mješavine plinova i njezin dovod u sustav kruženja plina uključujući zatvoreni prostor za fumigaciju u kojem se odvija fumigacija artikla i plinovod koji uključuje uređaj za propulziju plina spojen na suprotne strane prostora za fumigaciju, s time da je komora prilagođena za primanje sredstava za stvaranje plina za fumigaciju koja otpuštaju plin za fumigaciju. Izum se također odnosi na metodu fumigacije rastresitih artikala u zatvorenom prostoru za fumigaciju i na primjenu komore u toj metodi.

Fosfin je izvanredno otrovan i zapaljiv plin koji se u velikim količinama najčešće upotrebljava kao plin izbora u borbi protiv štetnika, osobito kod fumigacije poljoprivrednih rasutih artikala kao što je zrnje i proizvodi od zrnja.

Tradicionalno se za ovu namjenu upotrebljavaju mješavine koje sadrže za hidrolizu sposobne metalne fosfide, osobito aluminijev, magnezijev i kalcijev fosfid, i to u vrećicama ili drugim uređajima za doziranje ili u prešanom obliku (pločice ili tablete).

U svakom slučaju, u tradicionalne mješavine uvijek se dodaju različiti aditivi u svrhu a) ograničenja reakcije metalnog fosfida u doticaju s vodom ili parom ili tekućinom i b) smanjenja njihove tendencije samozapaljenja (Rauscher et al US-PS-3,132,067, Friemel et al 3,372,088 Friemel et al 4,421,742 i 4,725,418, Kapp US Patent 4347241). Unatoč ovim sredstvima, prvotni proizvodi su ostali opasne tvari, povlačeći za sobom rizike požara i eksplozije, kojima se još nije u potpunosti stalo na kraj ako se ovim proizvodima rukuje nestručno i ako se zanemare stroge mjere sigurnosti. Stupanj sigurnosti ovisi također o iskustvu proizvođača i kontroli kvalitete .

Specifične metode odnose se na fumigaciju rasutih artikala u kontejnerima za skladištenje rasute robe, kao što su silosi i brodski tovarni prostori. Ranije se uobičajena metoda sastojala od miješanja metalnih fosfida u prešanom obliku, kao što su pločice ili tablete, s rasutim artiklima, u kojima su bili više ili manje podjednako distribuirani. Nedostatak ove metode je neizbježna kontaminacija rasutih artikala ostacima primijenjenih mješavina za borbu protiv štetnika.

Novija, komercijalno vrlo uspješna, metoda je distribucija sredstava za stvaranje plina za fumigaciju, kao što su navedene pločice ili tablete, na površinu proizvoda koji se tretira, a nakon toga omogućavanje cirkulacije zraka u zatvorenom okolišu sa svrhom stvaranja jednakomjerne distribucije plina i izbjegavanja nastajanja opasno visokih lokalnih koncentracija plina koje mogu dovesti do samozapaljenja ili komatoznog stanja štetnika iz kojeg se oni mogu kasnije povratiti. (US Patenti 4,200,657 i 4,651,463 koji odgovaraju ZA Patentima 79/6807 i 83/5402 i odnosnim patentima u drugim zemljama). Kako bi se izbjegle navedene kontaminacije, sredstva za stvaranje plina moraju biti vrećice koje sadrže za hidrolizu sposobne metalne fosfide i/ili ono što je u struci poznato kao "vrećasti pokrivač" s istim sadržajem obješen ili prebačen preko površine proizvoda koji se tretira.

Potonji, do sada upotrebljavani sustavi, bili su veliko poboljšanje, ali su još uvijek imali brojne nedostatke.

Prvo, distribucija sredstva za stvaranje plina na površini proizvoda koji se raskužuje traži da se sredstvo za stvaranje plina pokupi nakon dovršenog procesa fumigacije. To je često teško i nespregnato. Potrošeno sredstvo se nakon toga mora bacati, što danas može stvarati neprilike.

Također, potrebno je postići jednakomjernu distribuciju sredstava za stvaranje plina na površini artikala koji se raskužuju. Fosfin može, nakon izvjesne koncentracije (17 800 ppm), postati samozapaljiv. Akumulacija sredstva za stvaranje plina u određenom području može dovesti do opasnih koncentracija fosfina u zatvorenom okolišu, ako se strogo ne poštuju mjere opreza, kao što je prikladna cirkulacija, što se može dogoditi ako je cirkulacija prespora ili se slučajno zaustavi, na primjer, zbog nestanka električne struje. Prevelike lokalne koncentracije fosfina mogu također privremeno dovesti štetnike u komatozno stanje iz kojeg se mogu oporaviti, što postupak čini nepotpunim.

Vezano s time, protok zraka kroz stožasti oblik (koji obično ima zrnje u silosu) je nepravilan, jer je protok zraka na vrhu stošca manji. Zbog toga na tom području može doći do koncentracije fosfina i opće neujednačenosti distribucije i cirkulacije, a ta se teškoća vrlo često javlja kod fumigacije brodskih tovarnih prostora.

Osim toga, uvjete unutar zatvorenog okoliša teško je kontrolirati. Silosi i sl. normalno su izloženi djelovanju prirode, sunca, kiše itd., što može utjecati na stupanj stvaranja plina. Dodatno, poznato je da poljoprivredni proizvodi "dišu" i nakon nekog vremena može se promijeniti postotak vlage. Ukoliko sredstvo za stvaranje plina dođe u kontakt s tekućinom, reakcija nastajanja fosfina može biti prebruna.

Konačno, kad proces fumigacije započne, teško je i obično nemoguće kontrolirati razmjer stvaranja plina ili zaustaviti proces fumigacije.

Navedeni US Patent 4,200,657 obznanjuje izvedbu u kojoj su pločice ili tablete fosfida rasprostrte u komori za distribuciju plina u sklopu cjevovoda za cirkulaciju, blizu dna silosa. Premda ova izvedba izbjegava direktni kontakt mješavine s rasutim artiklima, a time i kontaminaciju, ona ne rješava ostale probleme. Osobito, ne može niti spriječiti opasnu lokalnu akumulaciju mješavine fosfida i stvaranje lokalnih plinova i topline niti zaustaviti reakciju oslobađanja fosfina u slučaju opasnosti.

Prema tome, priznalo se da bi bilo od velike koristi kad se stvaranje fosfina moglo prebaciti na prostor izvan prostora fumigacije, odakle bi se plin zatim dovodio u odnosnu prostoriju na kontrolirani način. Međutim, zbog predvidivih i stvarnih rizika koji postoje kod fosfina i mješavina koje oslobađaju fosfin, u tom smislu se vrlo malo napredovalo.

Tako, US Patent 4,889,708 predlaže upotrebu  $\text{PH}_3$  u bocama, koji se proizvodi u jednom neobjavljenom industrijskom procesu. Ponovno, u cilju sprečavanja samozapaljenja kad se plin oslobodi u zrak i mješavina plina i zraka se upotrebljava kao fumigant, pokazalo se potrebnim da se  $\text{PH}_3$  sprema u boce vrlo razrijeđen inertnim propelentom kao što su  $\text{CO}_2$  ili  $\text{N}_2$ . Prema US Patentu 4,889,708 koncentracija  $\text{PH}_3$  u plinu u bocama mora biti 1,8 do 3% težine. Skladištenje i transport ovog vrlo razrijeđenog fosfina povlači za sobom znatne logističke probleme, osim što je vrlo skupo. Također uključuje i veliki rizik da se u slučaju nesreće pri radu, u transportu ili u skladištu ili u slučaju da boce propuštaju, na primjer zbog neispravnih ili loše zatvorenih ventila, stvori plinski oblak, premda ne odmah zapaljiv, ali vrlo otrovan, a budući da je teži od zraka može se akumulirati u nisko smeštenim područjima, podrumima i sličnom.

US Patent 5,098,664 (RSA Patent No 88/8881) i odgovarajući strani patenti nude uređaj i proces stvaranja mješavine fosfina i zraka za fumigaciju zatvorenog prostora, s time da se proces stvaranja plina odvija odvojeno od zatvorenog prostora, a zatim se mješavina plina i zraka dovodi u i provodi kroz zatvoreni prostor i proizvod koji se raskužuje. Omjer stvaranja plina kontrolira se pomoću dovoda zraka u sredstvo za stvaranje plina, pri čemu dovedeni zrak ima kontrolirani stupanj vlage i temperature.

U slučaju nezgode pri radu, na primjer nestanka električne struje, moguće je zaustaviti daljnje stvaranje fosfina ispiranjem prostora za stvaranje plina inertnim sredstvom za ispiranje. Prema ovom patentu, volumen zraka u kojem se odvija stvaranje fosfina predstavlja tek mali dio ukupnog volumena prostora za fumigaciju u kojoj se fumigacija događa. Tamo gdje cirkulira potonji volumen, struja zraka koja stvara plin predstavlja manju postraničnu struju u odnosu na glavni sustav cirkulacije.

Opisani generator plina nije namijenjen za velike volumene cirkulacije i bilo bi neopravdano skupo kontrolirati stupanj vlage čitavog volumena zraka u prostoru za fumigaciju na ovdje opisan način. Kako stvari stoje, način kontrole ranijih postupaka je kompliciran i skup.

Nekoliko novijih slučajnih prijedloga daje PCT prijava W0 91/19671. Neke izvedbe opet uključuju reakciju mješavine metalnog fosfida s vodenom parom i te izvedbe imaju naprijed navedene probleme. U većini izvedbi fosfin se oslobađa u maloj struji zraka, a rizik od stvaranja zapaljivih mješavina fosfida i zraka ne može se isključiti.

Prema tome, postoji potreba za uređajem za vanjsko stvaranje fumiganta i procesa fumigacije, kao što je naprijed opisano, koji nema spomenutih nedostataka ili u kojem su ovi nedostaci znatno ublaženi.

Napose postoji potreba za uređajem koji omogućuje sigurnu i ekološku proizvodnju plinova koji sadrže fosfin, uz minimalne probleme vezane za otpad potencijalno štetnih ostataka metalnog fosfida. Takav uređaj treba se moći lako kontrolirati u slučaju nezgode pri radu, na primjer nestanka električne struje.

Postoji nadalje potreba da taj uređaj bude relativno jednostavan, a njegov rad jeftin i pouzdan. Osobito je potrebno da uređaj sprečava ili svodi na minimum mogućnost neopravdane i/ili neravnomjerne koncentracije plina u sustavu za fumigaciju.

Zatim postoji potreba da uređaj za fumigaciju zatvorenog okoliša osigura da se što u proizvod koji se raskužuje unosi ili u njemu ostaje što manje ostataka sredstva za stvaranje plina (ostatak metalnog fosfida) ili da ih uopće nema.

Zatim postoji potreba da se proces stvaranja plina odvija u pouzdano kontroliranim uvjetima, po mogućnosti bez kompliciranih sredstava za kontrolu vlage.

Nadalje, postoji potreba da proces fumigacije bude jeftin i pouzdan, ali da ga se ipak može lako kontrolirati ili zaustaviti u bilo kojoj fazi, po mogućnosti automatski za slučaj nestanka električne struje ili kvara.

Prema prvom aspektu ovog izuma, mora postojati komora za upotrebu u metodi fumigacije kod proizvodnje mješavine plina za fumigaciju i za njegovo uključivanje u sustav cirkulacije, uključujući zatvoreni prostor za fumigaciju u kojem

će se odvijati fumigacija artikala, kao i plinovod s uređajem za propulziju plina spojen na suprotne krajeve prostora za fumigaciju, tako da komora može biti u stanju primiti sredstvo za stvaranje plina za fumigaciju koje otpušta plin za fumigaciju, pri čemu se komora sastoji od:

- 5 - ulaznog otvora pod kontrolora ulaznog ventila spojenog na cijev sustava plinovoda koja vodi iz prostora za fumigaciju,
- izlaznog otvora pod kontrolom izlaznog ventila koji se može spojiti u položaj niz struju na drugi kraj cijevi sustava plinovoda koja vodi u prostoriju za fumigaciju,
- ulazni otvor za plin za ispiranje pod kontrolom ulaznog ventila za spajanje na izvor inertnog plina
- 10 - odzračnog ventila,
- pristupnog sredstva u komoru koje se otvara zbog pristupa u njezinu unutrašnjost iz položaja izvan prostora za fumigaciju,

s time da komora predstavlja dio sustava cirkulacije zraka kad je spojena na krajeve cjevovoda na kojima su ulazni i izlazni ventili otvoreni.

Izum se odnosi na upravo opisanu komoru koja je spojena na sustav cirkulacije plina pomoću njenog ulaznog otvora spojenog na navedeni kraj cjevovoda koji vodi iz prostorije za fumigaciju i njenog izlaznog otvora spojenog na drugi kraj cjevovoda koji vodi u prostoriju za fumigaciju.

20 Najbolje je da na izlaznom ventilu komore bude negativni tlak zbog uređaja za propulziju plina smještenog u smjeru strujanja kroz komoru u sustavu cirkulacije plina. Na taj način plin će biti "sisan" kroz komoru, pa će se time svesti na minimum prazni prostori u komori u koje plin dolazi u maloj količini ili uopće ne dolazi.

25 Najbolje je da u komori ili vezan na komoru bude uređaj za kontrolu električne struje i protok plina, koji bi u slučaju njihovog kvara ili nestanka zatvorio ulazni i izlazni ventil i otvorio ulazni ventil za ispiranje.

Ulazni i izlazni ventili mogu se nagnuti u koso prema zatvorenom položaju, ali mogu funkcionirati da ostanu u otvorenom položaju kad u ventile ili njihove kontrolne uređaje dođe električna struja.

30 U jednoj izvedbi izuma ulazni i izlazni ventili sastoje se od ležišta i trupa. Na trupu svakog ventila nalazi se prvi i drugi rubnik. Uređaj za kontrolu ulaznog i izlaznog ventila ima elektromagnet sa spojkom koja zahvaća prvi rubnik na trupu ventila da zadrži ventile u otvorenom položaju i ne dozvoljava njihovo ukošenje.

35 Kad je ventil u otvorenom položaju drugi rubnik trupa ventila drži spiralnu oprugu u pritisnutom položaju, a spiralna opruga tjera ventil u zatvoreni položaj. Kad je prvi rubnik trupa ventila zahvaćen spojkom elektromagneta ventil je u otvorenom položaju. Međutim, nakon povlačenja spojke, na primjer kad u elektromagnetu nema električne struje, ventil se okreće u svoj zatvoreni položaj uslijed djelovanja aksijalne sile spiralne opruge na drugi rubnik trupa ventila.

40 U alternativnoj izvedbi izuma ventili ostaju u otvorenom položaju pomoću pneumatskih klipova koji, povezani s linijom zraka, drže ventile u otvorenom položaju i ne dozvoljavaju njihovo ukošenje. Vezu klipova s linijom zraka može kontrolirati elektromagnet koji prekida liniju zraka prema klipovima prekidom električne struje u elektromagnetu.

45 Najbolje je da dijelovi ležišta ventila koji su uz cijevi (koje vode u komoru iz ulaznih i izlaznih otvora), kad su ventili u zatvorenom položaju, budu pokriveni savitljivim materijalom, kako bi se osiguralo potpuno nasjedanje ležišta ventila na cijevi.

Kako je već opisano, ventili komore serijski su povezani na uređaj za propulziju plina koji tjera plin kroz sustav za cirkulaciju. Ukoliko uređaj za propulziju plina zataji zbog nestanka električne struje ili nekog drugog razloga, ulazni i izlazni ventili se zatvaraju i na taj način odvajaju komoru od sustava cirkulacije plina. Uređaj za propulziju plina može biti ventilator ili miješ.

Najbolje je da ulazni otvor bude smješten u gornjem dijelu komore, a izlazni otvor u donjem dijelu komore.

55 Najbolje je da ulazni ventil za ispiranje plina ili njegov kontrolni uređaj budu povezani s ulaznim i izlaznim ventilima ili njihovim kontrolnim uređajima, tako da kad se ulazni i izlazni ventil zatvaraju, otvara se ulazni ventil za ispiranje plina i omogućuje dotok inertnog plina za ispiranje u komoru.

60 Kontrolni uređaj ulaznog ventila plina za ispiranje može također biti spojen na izvor električne struje i u tom slučaju je najbolje da, kad u kontrolnom uređaju ima električne struje, ventil bude zatvoren. Kad, međutim, u kontrolnom uređaju nema električne struje, ventil će se otvoriti i omogućiti dotok inertnog plina za ispiranje u komoru.

Najbolje je da se inertni plin za ispiranje drži u cilindru pod tlakom spojenom na ulazni ventil plina za ispiranje. Najbolje je da se ventil zatvara samo pod pritiskom iz cilindra s kojim je spojen. Najbolje je da inertni plin za ispiranje bude CO<sub>2</sub>, ali se ocjenjuje da se može upotrebiti bilo koji inertni plin s nikakvim ili minimalnim sadržajem vlage, na primjer N<sub>2</sub>.

5

Nakon otvaranja ulaznog ventila plina za ispiranje najbolje je da se cilindar potpuno odzrači. To se može dogoditi nakon određenog vremena pri potpunom ispiranju, sve dok ne prestane stvaranje plina za fumigaciju. Najbolje je da uređaj za propulziju plina nije uključen ako na cilindar pun plina nije spojen ulazni ventil koji je zatvoren.

10 Najbolje je da volumen cilindra za plin spojenog na ulazni ventil plina za ispiranje bude takav da omogući ispiranje cijele komore.

Najbolje je da ulazni ventil plina za ispiranje spojen s cilindrom za plin bude smješten na donjem dijelu komore, kako bi se, nakon otvaranja ulaznog ventila plina za ispiranje, CO<sub>2</sub> punio u komoru s njenog dna. Najbolje je da se oslobađanje CO<sub>2</sub> regulira, kako bi se spriječilo smrzavanje plina ili bilo kojeg dijela komore ili ventila kad plin uđe u komoru.

15

U najboljoj izvedbi ulazni ventil spojen na cilindar sa CO<sub>2</sub> vodi u šuplji članak toroidalnog oblika koji je smješten u donji dio komore. Članak ima oduške, koji omogućuju da CO<sub>2</sub> ulazi u komoru u reguliranom omjeru.

20 Najbolje je da odušni ventil komore bude smješten na gornjem dijelu komore, s time da se ventilira u sustav za čišćenje ili u atmosferu. Alternativno ili u vezi s navedenim, ventil se može ventilirati u sustav cirkulacije plina, najbolje niz struju iz komore. U takvoj izvedbi odušni ventil može imati i kontrolu tlaka, koja se također ventilira u atmosferu, ako se tlak u sustavu previše povisi. Odušnim ventilom može se rukovati mehanički kako bi se ukosio prema zatvorenom položaju, s time da ventil reagira na tlak u komori i otvara se kad tlak u komori prijeđe predviđenu granicu. Određena granica može biti od 1 do 50 bara, najbolje između 1,5 do 10 bara, na primjer 3 bara.

25

U najboljoj izvedbi ovog aspekta izuma, po zatvaranju ulaznog i izlaznog ventila, spojenih na sustav cirkulacije plina, ulazni ventil plina za ispiranje otvara se gotovo u isto vrijeme ili ubrzo nakon toga. Kako plin za ispiranje ulazi u komoru uslijed otvaranja ulaznog ventila za ispiranje, tlak u komori raste i uzrokuje otvaranje odušnog ventila. Svi eventualni ostaci plina za fumigaciju u komori mogu se iz nje izbaciti kroz odušni ventil i tako se izbjegava stvaranje tlaka u komori. Atmosfera u komori se zato zamjenjuje inertnom atmosferom u kojoj nema stvaranja plina za fumigaciju.

30

Najbolje je da komora kao navedeni pristup ima krovni dio komore koji se može skinuti, a koji je na ostali dio komore fiksiran pomoću otpusnih pričvršćivača.

35

Otpusni pričvršćivači mogu biti u obliku otpusnih stezaljki. Alternativno, krovni dio komore i ostatak komore mogu na njihovim doticajnim površinama ima prirubnice, a otpusne stezaljke su u obliku leptirastih vijaka koji su zglobovno spojeni bilo na krov bilo na ostali dio komore kroz prikladno oblikovane utore na prirubnicama kad su krovni dio i ostatak komore poravnati. Na taj način krovni dio i ostatak komore mogu biti spojeni kad se leptirasti vijci provuku kroz utore na prirubnicama i stegnu.

40

Najbolje je da između krovnog dijela i ostatka komore bude umetnut savitljivi materijal zbog čvrstog brtvljenja dodirnog područja ova dva dijela. Savitljivi materijal može biti u obliku gumenog obruča ili brtve.

45

Alternativno, komora može imati zatvaranje u obliku vrata kroz koja je omogućen pristup komori i koja, kad su zatvorena, predstavljaju zabrtvljenu vezu s komorom.

Najbolje je da komora, kako je ranije opisana, ima unutarnje vodove koji provode sredstva za stvaranje plina za fumigaciju na način koji omogućuje da sredstvo za stvaranje plina bude jednakomjerno izloženo protoku plina kroz komoru. Posebice, pomoću njih se može izbjeći akumulacija sredstva za stvaranje plina za fumigaciju u komori. Time se ujedno izbjegava nejednaka akumulacija tako proizvedenog plina za fumigaciju i lokalizirana akumulacija topline u komori.

50

55 Unutarnje vodove može nositi unutarnja nosiva konstrukcija prilagođena komori. Nosiva konstrukcija može imati oblik križnog okvira u komori. Na križnom okviru mogu se nalaziti uređaji za uključivanje unutarnjih vodova koje nosi okvir.

55

U jednoj izvedbi izuma unutarnji vodovi su u obliku pladnjeva. Najbolje je da pladnjevi budu komplementarnog oblika unutarnjem obliku komore i koaksijalni s komorom, s rubnim razmakom između pladnjeva i unutarnjeg ruba komore. Najbolje je da pladnjevi imaju i cjevasti dio koji se proteže preko pladnja u smjeru približno okomitom u odnosu na ravninu pladnja, s time da je cjevasti dio smješten približno na sredini pladnja i koaksijalno s njim. Na pladnjevima

60

može postojati rubnik ili prirubnica smještena na rubu pladnja, s time da se cjevasti dio proteže iznad visine rubnika pladnjeva.

Preporuča se da visina rubnika pladnjeva bude između 60 i 90%, još bolje između 70 i 85%, a najbolje 80% od visine cjevastog dijela pladnjeva.

Izum se odnosi i na komoru, kako je ranije opisana, koja ima pladnjeve postavljene jedan iznad drugoga na takav način da su cjevasti dijelovi pladnjeva koaksijalno poravnati i stvaraju prolaz kroz koji plin može protjecati iz ulaznog otvora komore. Najbolje je da najdonji pladanj u komori omogućuje protok plina preko pladnja, ali ne kroz njega.

Preporuča se da između svakog cjevastog dijela pladnja postoje razmaci kad su pladnjevi postavljene jedan iznad drugoga, tako da ti razmaci omogućuju protok plina iz prolaza stvorenog cjevastim dijelovima poravnatih pladnjeva i iznad svakog pladnja. Za kombinirano područje razmaka između cjevastih dijelova poravnatih pladnjeva, s time da je kombinirano područje cirkumferencija cjevastih dijelova pomnožena s razmakom između cjevastih dijelova svakog pladnja kad su postavljene jedan iznad drugoga u komori, preporuča se da bude približno jednako presječnom području okomitom na smjer protoka plina izlaznog voda pod kontrolom ventila.

Prema tome, preko svakog pladnja se očekuje približno jednaki protok plina prilikom protoka plina iz ulaznog otvora niz prolaz koji stvaraju cjevasti dijelovi pladnjeva, preko pladnjeva i niz stranice komore do izlaznog otvora.

Najbolje je da pladnjevi budu oblikovani tako da odgovaraju pladnjevima ispod i iznad njih. Takvi odgovarajući oblici mogu biti ženski i muški članci, na primjer, s time da se muški članci protežu s pladnja prema dolje i zakvače se za ženske članke koji se pružaju prema gore.

Pladnjevi mogu biti označeni rednim brojevima radi lakšeg slaganja u komori.

Izum se odnosi na komoru, kako je naprijed opisana, napunjenu za hidrolizu sposobnim metalnim fosfidom koji sadrži sredstvo za stvaranje plina za fumigaciju, a koje je u obliku tableta, pločica, vrećica i vrećastog pokrivača.

Najbolje je da sredstvo za stvaranje plina za fumigaciju bude u obliku tableta ili pločica za stvaranje fosfina, koji može sadržavati za hidrolizu sposoban metalni fosfid, na primjer aluminijev fosfid, koji u dodiru s vodom stvara fosfin ( $\text{PH}_3$ ). Tablete ili pločice, za koje se preporuča da budu okruglog oblika, premda se dozvoljava da budu bilo kojeg drugog oblika koji ne dozvoljava nakupljanje tableta jedne na drugoj, mogu se skoro potpuno jednakomjerno razasuti na pladnjeve u komori.

Alternativno ili zajedno s pladnjevima, vrećice se mogu jednakomjerno raširiti po pladnjevima na način sličan raspodjeli tableta prema ranijem opisu.

Alternativno, jedan ili više vrećastih pokrivača mogu se objesiti u komori, na primjer u obliku spirale. U potonjem slučaju, najbolje je da zavoji vrećastog pokrivača budu odijeljeni razdjelnicima, koji onemogućavaju dodirivanje vrećica na točki njihovog vješanja. (Ovakve vrećice i vrećasti pokrivači razmatraju se u ZA Patentima br. 80/1382, 79/2263 i odnosnim patentima drugdje, tj. GB 2046577 i 2065474).

Dozvoljava se upotreba drugih kemijskih mogućnosti kao sredstva za stvaranje plina za fumigaciju u komori. Te mogućnosti uključuju pripravke koji otpuštaju cijanid ili slične plinove. Najbolje je, međutim, upotrebljavati pripravke metalnog fosfida zbog stvaranja fosfina, ostaci kojega se prilikom fumigacije oksidiraju u neškodljivi fosfat. Isto tako, fosfin oslobođen u atmosferu prelazi u neškodljivu fosfornu kiselinu.

U alternativnoj izvedbi izuma unutarnji vodovi komore su u obliku držača koji omogućuje protok kroz njega. Najbolje je da držač ima rebra i rebrenice kojima se podešavaju ploče za stvaranje plina za fumigaciju (vidi DE Patent 2002655).

Ploče mogu biti standardiziranog komercijalno dostupnog tipa, u kojima je aktivni ingredient maknezijev fosfid smješten u fibrozni, smolom povezani, kalup i prekriven slojem čvrstog papira. Ploče se mogu slagati okomito na držač kako bi omogućile protok plina od ulazne cijevi do izlazne cijevi komore niz ploče, a preko njihove prednje strane. Dimenzije držača mogu biti takve da odgovaraju maksimalnom broju ploča u komori.

Izum se dalje odnosi na komoru, kako je naprijed opisana, u kombinaciji s ad- ili apsorbentima plina za fumigaciju, prilagođenima za montažu u komoru.

Ako je plin za fumigaciju fosfin, ad- ili apsorbent može biti u obliku ugljena koji je ranije aktiviran otopinom srebrnog nitrata ( $\text{AgNO}_3$ ) ili neki drugi, na primjer ad-ili apsorbent bakrenih soli. Najbolje je, međutim, da se to sredstvo može

regenerirati, a takva sredstva su, na primjer, zeoliti (vidi ZA Patent br. 89/4357 i odgovarajuće patente u drugim zemljama). Ad- ili apsorbenti mogu biti inkorporirani ili u obliku predodljevaka.

Izum se odnosi na komoru u kojoj se nalazi uređaj koji sadrži ad- ili apsorbente plina za fumigaciju, a uređaj je takvih dimenzija da odgovara unutrašnjosti komore i ima cijev s više ulaza i najmanje jedan bočni pregradak kroz koji protječe plin. Bočni pregraci omogućuju da kroz njih protječe plin, jer imaju rupe probušene kroz materijal od kojeg je uređaj konstruiran.

Uređaj može imati pomični poklopac zbog lakšeg punjenja uređaja plinom za fumigaciju ili apsorbentima.

Razmatra se također da komora u sebi ili na sebi može imati uređaj za ispiranje.

Komora, kako je naprijed opisana, prevladava nedostatke ranije izvedbe na slijedeći način:

- Nema kontaminacije raskuživanih artikala ostacima raspadnutih sredstava za stvaranje plina za fumigaciju (metalni fosfid), jer ti ostaci ostaju u komori i lako se odstranjuju. Osim toga, komora i njeni unutarnji vodovi tako su konstruirani da u ravnoteži s uvjetima u zatvorenom prostoru za fumigaciju. Osim toga, u sustavu cirkulacije plina nije se pokazalo nejednakomjerno ili pretjerano stvaranje plina za fumigaciju zbog izlaganja sredstava za stvaranje plina za fumigaciju prirodnim elementima, na primjer kiši i sličnom.
- Komora je uključena u sustav cirkulacije plina i ne predstavlja postraničnu struju plina. U slučaju zatajenja u radu komora se izolira od sustava cirkulacije plina i tako osigurava da u sustavu ne dođe do opasne količine plina za fumigaciju. U slučaju zatajenja u radu ni u komori ni bilo gdje drugdje ne dolazi do plinskih mješavina koje sadrže preveliku količinu plina za fumigaciju, i to iz slijedećih razloga:
  - Zahvaljujući njenoj uključenosti u glavnu struju sustava za cirkulaciju plina, kod zatajenja u radu ne dolazi do prevelike koncentracije plina za fumigaciju.
  - Komora se odozdo prema gore puni inertnim plinom koji kroz odušne ventile istjeruje fosfin iz komore.
  - Atmosfera u komori je inertna i samozapaljenje (spontana oksidacija fosfina) je nemoguća zbog nedostatka O<sub>2</sub>.
  - Čak ako se u komori i nastavi stvaranje plina za fumigaciju, pretjerano povišeni tlak u komori otvorit će ventile i izbaciti plin za fumigaciju.

Prema drugom aspektu ovog izuma nudi se metoda fumigacije rasutih artikala u zatvorenom prostoru za fumigaciju koji tvori sustav cirkulacije plina zajedno s plinovodom i uređajem za propulziju plina, a metoda uključuje faze stvaranja mješavine plina za fumigaciju pri čemu se postiže pesticidna koncentracija mješavine plina za fumigaciju u zatvorenom prostoru za fumigaciju i cirkulacija mješavine plina za fumigaciju kroz artikle, a mješavina plina za fumigaciju stvara se u komori koja ima:

- ulazni otvor pod kontrolom ulaznog ventila spojen na jedan kraj plinovoda u sustavu cirkulacije plina, koji vodi iz prostora za fumigaciju
- izlazni otvor pod kontrolom izlaznog ventila spojen u smjeru struje plina na drugi dio plinovoda u sustavu cirkulacije plina, koji vodi u prostor za fumigaciju,
- ulazni ventil plina za ispiranje za spajanje na izvor inertnog plina za ispiranje i
- odušni ventil,
- a pristupi u unutrašnjost komore otvaraju se iz položaja izvan prostora za fumigaciju,

te metoda zatim uključuje faze punjenja komore sredstvom za stvaranje plina za fumigaciju kroz pristupne uređaje, povezujući komoru preko ulaznog i izlaznog otvora tako da predstavlja dio sustava cirkulacije plina, otvarajući i držeći otvorenima ulazni i izlazni ventil, pogoneći uređaj za propulziju plina i održavajući protok plina kroz sustav za njegovu cirkulaciju kod stvaranja mješavine plina za fumigaciju.

Najbolje je da uređaj za propulziju plina bude smješten niz smjer struje plina iz komore.

Metoda se može kontrolirati pomoću najmanje jednog uređaja za mjerenje koncentracije plina za fumigaciju i/ili uređaja za protok plina u sklopu sa sustavom cirkulacije plina spojenog s uređajem za propulziju plina i s ventilima komore u povratnoj spregi.

Koncentracije plina za fumigaciju ne smiju prelaziti unaprijed određenu granicu, na primjer 2000 ppm, u bilo kojem dijelu sustava za cirkulaciju plina uključujući i komoru. Ako koncentracija plina fumigaciju prijeđe tu granicu u bilo kojem dijelu sustava, odnos protoka plina u sustavu cirkulacije plina može se povećati i spriječiti stvaranje koncentracija u tim dijelovima sustava. Alternativno, sustav se može zatvoriti i komora odzračiti, kako je već ranije opisano.

U metodi, kako je ranije opisana, najbolje je da cirkulacija mješavine plina za fumigaciju bude provedena tako da njezin rezultat bude potpuna cirkulacija mješavine plina za fumigaciju kroz zatvoreni prostor za fumigaciju za vrijeme ne

manje od 1,5 sat. Preporuča se da cirkulacija bude barem dovoljna da rezultira potpunom cirkulacijom zraka kroz prostor za fumigaciju svakih 6 dana (144 sati), a još bolje najviše 3,5 dana. Preporuča se da potpuna cirkulacija bude provedena za 1,5 do 20 sati, još bolje za 2,5 do 10 sati, na primjer, za 4 sata.

- 5 Uzima se u obzir da protok plina ne mora biti kontinuiran i da se razmatraju intermitentni protoci većeg volumena u minuti koji, ali, ipak rezultiraju potpunim vremenom cirkulacije, kao što je naprijed opisano, ili prosječnim protocima, kao što se iznosi u nastavku.

- 10 Najbolje je da protok mješavine plina za fumigaciju bude manji od  $0,005 \text{ m}^3/\text{min.m}^3$  od ukupnog volumena zatvorenog prostora za fumigaciju. Preporuča se da se protok odabere između  $0,0016 \text{ m}^3/\text{min.m}^3$  i  $0,0002 \text{ m}^3/\text{min.m}^3$ , točnije između  $0,0011 \text{ m}^3/\text{min. m}^3$  i  $0,0009 \text{ m}^3/\text{min.m}^3$ , na primjer,  $0,0010 \text{ m}^3/\text{min.m}^3$ .

Najbolje je da metoda kako je ranije opisana ima slijedeći redoslijed faza punjenja komore:

- 15
- otvaranje ulaznog i izlaznog ventila i njihovo zadržavanje u otvorenom položaju;
  - uključivanje uređaja za propulziju plina;
  - punjenje komore sredstvima za stvaranje plina;
  - zatvaranje komore i započinjanje cirkulacije kroz cirkulacionu petlju koja uključuje komoru i prostor za fumigaciju, s odzračnim ventilom u zatvorenom položaju.
- 20

Kako je već ranije opisano, najbolje je da uređaj za propulziju plina ne radi ako ulazni ventil plina za ispiranje nije zatvoren. Relej koji djeluje u sklopu s ulaznim ventilom plina za ispiranje uzrokuje zatvaranje elektromagneta i time dozvoljava da uređaj za propulziju plina radi samo onda kad je ulazni ventil plina za ispiranje zatvoren. Najbolje je, također, da uređaj za propulziju plina ne radi ako ulazni i izlazni ventili komore nisu otvoreni.

- 25 Najbolje je da se metoda provodi pomoću sredstava za stvaranje plina za fumigaciju koja sadrže za hidrolizu sposoban metalni fosfid, na primjer, aluminijev fosfid ili magnezijev fosfid, koji pri hidrolizi oslobađaju fosfin, i gdje vlaga koju sadrži sustav cirkulacije plina prolazi kroz komoru u kontaktu s metalnim fosfidom.

- 30 Najbolje je da uvjeti u zatvorenom prostoru za fumigaciju budu faktor ograničenja pri stvaranju plina za fumigaciju u komori, jer su postotak vlage i temperatura zraka koji prolaze kroz komoru iz zatvorenog prostora za fumigaciju u približnoj ravnoteži s postotkom vlage i temperaturom u zatvorenom prostoru za fumigaciju.

- 35 Metoda kako je ranije opisana primjenjuje se kad zatvoreni prostor za fumigaciju predstavlja kontejner za rasuti teret, brod ili prostor za skladištenje ili transport rasutog tereta, silos, brodski teretni prostor, željeznički vagon ili kamion. Treba uzeti u obzir da primjena ovog izuma nije ograničena samo na navedene zatvorene prostore za fumigaciju.

- 40 Metoda kako je ranije opisana može uključivati i dodatnu fazu odstranjivanja sadržaja plina za fumigaciju u sustavu cirkulacije plina po dovršenju fumigacije:

- -punjenjem komore sredstvima za ad-ili apsorpciju plina za fumigaciju i
- -uključivanjem sustava za cirkulaciju plina.

- 45 Sredstvo za ad- ili apsorpciju plina može biti ugljen impregniran srebrnim nitratom ( $\text{AgNO}_3$ ) ili različita druga, na primjer, sredstva za ad- ili apsorpciju bakrenih soli. Najbolje je, međutim, da ta sredstva budu regenerativna, na primjer zeoliti. Sredstva za ad- ili apsorpciju mogu biti inkorporirana ili imati oblik predodljevaka. Sredstva za ad- ili apsorpciju mogu biti uključena u uređaj dimenzija prilagođenih unutrašnjosti komore, kao što je već ranije opisano.

- 50 Kod odstranjivanja sadržaja plina za fumigaciju iz sustava za cirkulaciju plina izlazna cijev iz komore mora se odspojiti sa sustava za cirkulaciju plina, a posljedica toga će biti dovod svježeg zraka u sustav, na primjer kod uređaja za propulziju plina, dok zrak kruži kroz sustav za cirkulaciju plina.

- 55 Rasuti artikli koji se raskužuju na način kako je ranije opisano mogu biti hrpe zrnastih poljoprivrednih ili šumskih artikala.

- Rasuti artikli mogu biti iz grupe žitarica, graha, graška, lede, zrnatih uljarica, soje, oraha, kave, čaja, s tim da bilo koja od njih može biti u smrvljenom, granuliranom, peletiranom ili pahuljičastom obliku, zatim iz grupe mlinarskih proizvoda poljoprivrednih vrsta, istucanih ili peletiranih životinjskih hrana, istucanog drva, životinjskog ili ribljeg brašna, istucane kore drveta, pamuka, pamučnog platna, sušenog voća, dehidriranog povrća, začina, saga, brašnastih i konditorskih proizvoda.
- 60

Prema trećem aspektu ovog izuma nudi se upotreba komore, kako je ranije opisana, u metodi fumigacije rasutih artikala pomoću fosfina oslobođenog iz sredstava za stvaranje plina za fumigaciju koja sadrže za hidrolizu sposoban metalni fosfid.

5 Izum će sada biti opisan pozivom na slijedeće neograničavajuće ilustracije, u kojima:

- Slika 1 predstavlja presječnu okomitu projekciju komore s prikazom pladnjeva u njoj.
- Slika 2 predstavlja razvijeni presjek dijela komore s pladnjevima.
- Slika 3 je pogled odozgo slike 2.
- 10 Slika 4 je alternativna izvedba slike 2, u kojoj se u komori nalaze ploče.
- Slika 5 je presjek X - X na slici 4,
- Slika 6 je presjek Y - Y na slici 4.
- Slika 7 je razvijeni pogled na uređaj koji sadrži sredstva za ad- ili apsorpciju plina za fumigaciju,

15 Na slici 1 prikazana je komora za stvaranje plina 10 s ulaznim otvorom 12 koji vodu u komoru 10 kroz ulaznu cijev 13 pod kontrolom ventila 14 smještenog na gornjem dijelu komore 10, Ulazni ventil 14 sastoji se od ležišta ventila 14A i trupa ventila 14B, Na trupu ventila 14B je prvi rubnik 14B' za uključivanje spojke na kontrolnom elektromagnetu 28A i drugi rubnik 14B" koji može držati spiralnu oprugu 36A u pritisnutom položaju, 14' je pogled odozgo na ležište ventila 14A, Ulazni ventil 14 prikazan je u zatvorenom položaju.

20 U donjem dijelu komore nalazi se izlazni otvor 16 koji vodi iz izlazne cijevi 17 pod kontrolom izlaznog ventila 18. Izlazni ventil ima ležište ventila 18A i trup ventila 18B. Na trupu ventila 18B je prvi rubnik 18B' za uključivanje spojke na kontrolnom elektromagnetu 28B i drugi rubnik 18B" koji drži spiralnu oprugu 36B u pritisnutom položaju. 28B' je pogled odozgo na elektromagnet 28B. Izlazni ventil 18 prikazan je u otvorenom položaju.

25 U komori 10 također se nalazi ulazni ventil plina za ispiranje 22 istaliran na donjem dijelu komore 10. Na ulazni ventil plina za ispiranje 22 spojen je cilindar 24 s komprimiranim CO<sub>2</sub>. Ventil 22 vodi u toroidalno oblikovani članak za distribuciju 42 koji na gornjem dijelu ima odzračne ventile 42A kroz koje plin za ispiranje ulazi u komoru 10 u kontroliranom omjeru.

30 Smješten na gornjem dijelu komore 10 je odušni ventil 26 pod kontrolom opruge 26A. Kad tlak u komori 10 prijeđe ranije određenu granicu, ventil 26 će odzračiti sadržaj komore. Odzračni ventil 26 može biti spojen na uređaj 27 ili se može ventilirati u atmosferu 25 ili u sustav cirkulacije plina 29 niz struju iz komore. Usmjerenje ventila kontrolira se slavinama 32. Ovakav uređaj za ispiranje može biti sličan ili napunjen adsorbentima ili apsorbcijama kako je dalje opisano u vezi sa slikom 7.

35 Kontrolni sustavi ulaznog 14 i izlaznog 18 ventila imaju kontrolne elektromagnete 28A i 28B i spiralne opruge 36A i 36B. Ventili 14 i 18 ukošeni su u zatvoreni položaj pomoću spiralnih opruga 36A i 36B koje djeluju na druge rubnike 14B" i 18B" na odnosnim trupovima ventila 14B i 18B. Ulazni ventil 14 prikazan je u zatvorenom položaju.

40 Izlazni ventil 18 drži u otvorenom položaju spojka elektromagneta 28B zakvačena na prvi rubnik 18B' na trupu ventila 18B kako se ležište ventila 18A ne bi ukosilo dalje od izlazne cijevi 17, Nakon prekida električne struje u elektromagnetu 28B, spojka će se povući s prvog rubnika 18B' na trupu ventila 18B i dozvoliti ležištu ventila 18A da se pomakne u kosi i zatvoreni položaj uz izlaznu cijev 17. Nasjedna područja obaju ležišta ventila 14A i 18A pokrivena su savitljivim materijalom da osiguraju brtvljenje ulaznih cijevi 13 i 17 kad su ventili 14 i 18 u zatvorenom položaju.

45 Komora ima i pomični krov 44 s gumenim obručem 46 koji osigurava brtvljenje komore kad je krov učvršćen na svoje mjesto pomoću spojki 48. Krov 44 ima oblik krnjeg stošca zašiljenog u smjeru ulazne cijevi 13.

50 U donjem dijelu komore 10 nalazi se križna nosiva konstrukcija 52 koji ima sredstvo 52A za učvršćenje pladnjeva 54 složenih jedan iznad drugoga u komori 10 na nosivoj konstrukciji 52. Pladnjevi podupiru pločice za stvaranje fosfina (nisu prikazane) i imaju centralne cjevaste dijelove 54A koji se protežu preko pladnja 54. Kad su pladnjevi 54 složeni u komori 10 kako je prikazano, cjevasti dijelovi 54A pladnjeva 54 koaksijalno su poravnati i stvaraju prolaz 56 kroz koji koji može protjecati plin iz ulazne cijevi 13 komore 10. Između svakog cjevastog dijela 54A pladnjeva 54 postoje razmaci koji omogućuju protok plina 56 iz prolaza omeđenih cjevastim dijelovima 54A preko svakog pladnja 54 i prema dolje kroz bočni razmak između pladnjeva i unutarnje bočne površine komore na izlaznu cijev 17. Na najnižem pladnju nalazi se cjevasti dio 54A koji je odvojen od 54A'. Pladnjevi 54 također imaju vanjski rubnik 54D koji sprečava da protok plina 56 preko pladnja 54 digno bilo kakvu prašinu koju sadrži pladanj 54. Pladnjevi 54 također imaju muške članke 54C, smještene na donjem dijelu pladnjeva, koji se spajaju sa ženskim člancima 54B ispruženim s pladnjeva 54.

60 Na slikama 2 i 3 vidljivo je da se komora sastoji od dva dijela 10A i 10B spojenih preko prirubnica 10A' i 10B'. Dio 10B ima oblik krnjeg stošca zašiljenog prema izlaznoj cijevi 17.

Na slikama 4 do 6 prikazana je komora 10 s nosačima 62 ploča za stvaranje fosfina 64, koje su složene okomito kako bi plin mogao protjecati preko njih od vrha do dna komore (nije prikazano). Ove ploče su standardnog komercijalnog tipa, a aktivni ingredient u njima je magnezij-jev fosfid smješten u fibrozni, smolasti kalup i pokriven slojem čvrstog papira. Nosači 62 imaju rebrenice kroz koje prolazi plin, a rebrenice 65 imaju proreze 66 u koje pristaju ploče 64. Rebra 68 drže ploče 64 u položaju na nosaču, koji ne služi samo za držanje ploča 64 u uspravnom položaju nego i na jednakom razmaku.

Na slici 7 uređaj za sredstva za adsorpciju ili apsorpciju 70 ima cijev s više ulaza 71 i više izlaznih otvora 72. Uređaj 70 također ima bočni pregradnik 73 s rupama 74. Uređaj ima i poklopac 75 na koji kroz otvor 76 dolazi cijev s više ulaza 71. Dimenzije uređaja 70 su takve da pristaje u komoru 10 prikazanu na slici 1 nakon skidanja pladnjeva.

## PATENTNI ZAHTJEVI

1. Komora (10) za primjenu u metodi fumigacije koja proizvodi mješavinu plina i tjera je u sustav cirkulacije plina uključujući zatvoreni prostor za fumigaciju u kojem će se odvijati fumigacija rasutih artikala i plinovod s uređajem za propulziju plina spojen na suprotne krajeve prostora za fumigaciju, s time da je komora (10) prilagođena primanju sredstava za stvaranje plina radi oslobađanja plina za fumigaciju, **karakterizirana time** da ima:
  - ulazni otvor (12) pod kontrolom ulaznog ventila (14) koji se spaja na jedan kraju sustava za cirkulaciju plina, koji vodi iz prostora za fumigaciju,
  - izlazni otvor (16) pod kontrolom izlaznog ventila (18) koji se spaja u smjeru struje na drugi kraj sustava za cirkulaciju plina, koji vodi u prostor za fumigaciju,
  - ulazni otvor plina za ispiranje pod kontrolom ulaznog ventila (22) koji se spaja na izvor inertnog plina (24),
  - odušni ventil (26),
  - s time da komora (10) ima pristupe (44) za ulaz u njezinu unutrašnjost, koji se otvaraju iz položaja izvan prostora za fumigaciju,
 te je komora (10) dio sustava za cirkulaciju plina kad je spojena na krajeve plinovoda i kad su ulazni (14) i izlazni (18) ventili otvoreni.
2. Komora (10) prema zahtjevu 1 **karakterizirana time** da je spojena na sustav cirkulacije plina pomoću ulaznog otvora (12) spojenog na rečeni jedan kraj plinovoda koji vodi iz prostora za fumigaciju i izlaznog otvora (16) spojenog na rečeni drugi kraj plinovoda koji vodi u prostor za fumigaciju i time da stvara negativni tlak na izlaznom ventilu (18) zahvaljujući uređaju za propulziju plina smještenom niz struju komore (10) u sustavu cirkulacije plina.
3. Komora (10) prema jednom od ili oba zahtjeva 1 i 2, **karakterizirana time** da je spojena na ili sadrži sigurnosni uređaj za slučaj nestanka električne struje ili kvar u cirkulaciji plina, koji uzrokuje zatvaranje ulaznog (14) i izlaznog (18) ventila i otvaranje ventila za ispiranje plina (22) ukoliko dođe do takvog zatajenja ili kvara, s time da su ulazni (14) i izlazni (18) ventil ukošeni prema zatvorenom položaju, ali mogu biti zadržani u otvorenom položaju kad električna struja dođe u ventile ili njihov kontrolni uređaj i da je ulazni ventil plina za ispiranje (22) ili njegov kontrolni uređaj povezan s ulaznim (14) i izlaznim (18) ventilom ili njihovim kontrolnim uređajima, tako da se, nakon zatvaranja ulaznog (14) i izlaznog (18) ventila, otvara ulazni ventil plina za ispiranje (22) i omogućava inertnom plinu ulazak u komoru (10).
4. Komora (10) prema bilo kojem od ili više zahtjeva od 1 do 3, **karakterizirana time** da je ulazni otvor (12) smješten u gornjem dijelu komore (10), a izlazni otvor (16) u donjem dijelu komore (10),
5. Komora (10) prema bilo kojem od ili više zahtjeva od 1 do 4, **karakterizirana time** da je plin za ispiranje inertni plin, najbolje CO<sub>2</sub>, smješten u cilindar pod tlakom (24) koji je spojen s ulaznim ventilom plina za ispiranje (22), a ventil (22) se može zatvoriti samo pod tlakom iz cilindra (24) koji je na njega spojen.
6. Komora (10) prema bilo kojem od ili više prethodnih zahtjeva, **karakterizirana time** da je odušni ventil (26) smješten u gornjem dijelu komore (10), s time da se ventil (26) ventilira u sistem za ispiranje (27) ili u atmosferu (25) ili niz struju (29) sustava za cirkulaciju plina i da ga je moguće mehanički ukositi prema zatvorenom položaju, te da se ventil (26), koji kontrolira tlak u komori (10), otvara kad tlak u komori (10) prijeđe ranije određenu granicu.
7. Komora (10) prema bilo kojem od ili više zahtjeva od 1 do 6, **karakterizirana time** da je način pristupa (44) krovni dio komore (10), koji se može skinuti ili pričvrstiti na ostali dio komore (10) pomoću otpusnih spojki (48).

8. Komora (10) prema bilo kojem od ili više ranijih zahtjeva, **karakterizirana time** unutarnjim vodovima, najbolje u obliku pladnjeva (54) namijenjenih provođenju sredstava za stvaranje plina za fumigaciju na način koji omogućuje njihovo ravnomjerno izlaganje protoku plina (56) kroz komoru (10).
- 5 9. Komora (10) prema zahtjevu 8, **karakterizirana time** da su pladnjevi (54) koaksijalni s komorom (10) s koaksijalnim razmakom između pladnjeva (54) i unutarnjeg ruba komore (10), da pladnjevi (54) imaju cjevasti dio (54A) koji se proteže preko pladnja (54) u smjeru približno okomitom na ravninu pladnja (54), a cjevasti dio (54A) smješten je približno u sredinu pladnja (54) i koaksijalno s njim te da pladnjevi (54) imaju rubnik ili prirubnicu (54D) smještenu na rubu pladnja (54), da se cjevasti dio (54A) proteže iznad visine rubnika (54D) i pladnja (54) i da je najbolja visina rubnika (54D) pladnjeva (54) između 60 i 90% visine cjevastog dijela (54A) pladnjeva (54).
10. Komora (10) prema zahtjevima 8 ili 9, **karakterizirana time** da ima veći broj pladnjeva (54) postavljenih jedan iznad drugoga na takav način da su cjevasti dijelovi (54A) pladnjeva (54) koaksijalno poravnati i tvore prolaz kroz koji plin može protjecati (56) od ulaznog otvora (12) komore (10), s time da pladnjevi (54) imaju odgovarajuće članke iznad i ispod svakog pladnja (54), kojima se pladnjevi (54) mogu međusobno učvršćivati, a najdonji pladanj u komori (10) dozvoljava protok plina preko pladnja, ali ne kroz njega, te između svakog cjevastog dijela (54A) pladnjeva (54) postoji razmak kad su pladnjevi (54) složeni u komori (10) i ti razmaci omogućuju protok plina (56) iz prolaza ograničenog cjevastim dijelovima (54A) poravnatih pladnjeva (54) i preko svakog pladnja (54), a najbolje je da kombinirano područje razmaka između cjevastih dijelova (54A) poravnatih pladnjeva (54) s time da je kombinirano područje cirkumferencija cjevastih dijelova (54A) pomnožena udaljenošću između cjevastih dijelova (54A) svakog pladnja (54) kad su složeni u komori (10)- bude po prilici jednako presječnom području okomitom na protok plina (56) ulazne cijevi (13) pod kontrolom ventila.
11. Komora (10) prema bilo kojem od ili više prethodnih zahtjeva, **karakterizirana time** da se puni za hidrolizu sposobnim metalnim fosfidom, koji sadrži sredstvo za stvaranje plina za fumigaciju, u obliku tableta ili pločica ili vrećica ili jednog ili više vrećastih pokrivača obješenih u komori (10) u obliku spirale sa zavojima odijeljenim razdjelnicima .
12. Komora (10) prema zahtjevu 8, **karakterizirana time** da ima unutarnje vodiče u obliku nosača (62) kroz koji je omogućen protok plina (56), a držač (62) ima rebra (68) i rebrenice (65) na koje su smještene ploče za stvaranje plina za fumigaciju (64).
13. Komora (10) prema bilo kojem od ili više prethodnih zahtjeva, **karakterizirana time** da je u kombinaciji s uređajem za ad- ili apsorpciju plina za fumigaciju, prilagođenog za instalaciju u komoru (10) i/ili da ima u sebi ili na sebi uređaj za ispiranje .
14. Metoda fumigacije rasutih artikala u zatvorenom prostoru za fumigaciju koji tvori zatvoreni sustav cirkulacije plina zajedno s plinovodom i uređajem za propulziju plina, metoda koja uključuje faze stvaranja mješavine plina za fumigaciju i dobivanje pesticidne koncentracije mješavine plina za fumigaciju u zatvorenom prostoru za fumigaciju te cirkulaciju mješavine plina za fumigaciju kroz artikle, **karakterizirana time** da se mješavina plina za fumigaciju stvara u komori (10) koja ima:
- ulazni otvor (12) pod kontrolom ulaznog ventila (14) koji se spaja na jedan kraj plinovoda u sustavu cirkulacije plina, koji vodi iz prostora za fumigaciju,
  - izlazni otvor (16) pod kontrolom izlaznog ventila (18) spojen u smjeru niz struju na drugi kraj plinovoda u sustavu cirkulacije plina, koji vodi u prostor za fumigaciju, ulazni ventil plina za ispiranje (22) koji se spaja na izvor inertnog plina za ispiranje (24) i
  - odušni ventil (26),
  - s time da komora (10) ima pristup (44) u njezinu unutrašnjost koji se otvara iz položaja izvan prostora za fumigaciju,
- te metoda nadalje uključuje faze punjenja komore (10) sredstvom za stvaranje plina za fumigaciju kroz pristup (44), povezivanje komore (10) pomoću ulaznog (12) i izlaznog (16) otvora da tvori dio sustava za cirkulaciju plina, stvaranje i zadržavanje otvorenima ulazni (14) i izlazni (18) ventil i uključivanje uređaja za propulziju plina, kako bi se za vrijeme stvaranja mješavine plina za fumigaciju održavao protok plina kroz sustav za cirkulaciju plina.
15. Metoda prema zahtjevu 14, **karakterizirana time** da je uređaj za propulziju plina smješten u smjeru niz struju plina u komori (10).
16. Metoda prema bilo kojem od ili oba zahtjeva 15 i 16, **karakterizirana time** da je kontrolira najmanje jedan uređaj za mjerenje koncentracije plina i/ili uređaj za protok plina u sustavu cirkulacije plina spojen s uređajem za propulziju plina i s ventilima komore u povratnoj spregi.

17. Metoda prema bilo kojem od ili više zahtjeva od 14 do 16, **karakterizirana time** da se cirkulacija mješavine plina za fumigaciju obavlja u takvom omjeru da bude potpuno dovršena u vremenu ne kraćem od 1,5 sati i ne dužem od oko 6 dana, preporučljivo između 1,5 i 20 sati, još bolje od 2,5 do 10 sati, a najbolje u roku od 4 sata.
- 5 18. Metoda prema bilo kojem od ili više zahtjeva od 14 do 17, **karakterizirana time** da je protok mješavine plina za fumigaciju manji od  $0,005 \text{ m}^3/\text{min.m}^3$  ukupnog volumena zatvorenog prostora za fumigaciju najbolje od  $0,0016 \text{ m}^3/\text{min.m}^3$  do  $0,0002 \text{ m}^3/\text{min.m}^3$ .
- 10 19. Metoda prema bilo kojem ili više zahtjeva od 14 do 18, **karakterizirana time** da ima faze
- otvaranja ulaznog (14) i izlaznog (18) ventila i njihovog zadržavanja u otvorenom položaju,
  - uključivanja uređaja za propulziju plina,
  - punjenja komore (10) sredstvom za stvaranje plina
  - zatvaranjem komore (10) i započinjanjem cirkulacije kroz sustav za cirkulaciju, uključujući komoru (10) i prostor za fumigaciju, s odušnim ventilom u zatvorenom položaju (26).
- 15 20. Metoda prema bilo kojem od ili više zahtjeva od 14 do 19, **kataakterizirana time** da se obavlja pomoću sredstava za fumigaciju koje sadrže za hidrolizu sposoban metalni fosfid, koji pri hidrolizi oslobađa fosfin, te gdje vlaga koju sadrži sustav za cirkulaciju plina prolazi kroz komoru (10) u kontaktu s metalnim fosfidom, te time da je najbolje da uvijek u prostoru za fumigaciju djeluju kao ograničavajući faktor u stvaranju plina za fumigaciju u komori (10), gdje su postotak vlage i temperatura zraka koji prolaze kroz komoru (10) iz zatvorenog prostora za fumigaciju u približnoj ravnoteži s postotkom vlage i temperature u zatvorenom prostoru za fumigaciju, time da je najbolje da prostor za fumigaciju bude kontejner za rasuti teret, skladište ili transportno sredstvo za rasuti teret, silos, brodski prostor za teret, željeznički vagon ili kamion, te time da je najbolje da rasuti artikli budu poljoprivredni ili šumski sitni artikli, najbolje iz grupe koja se sastoji od zrnja, graha, graška, leće, zrna uljarica, zrna soje, oraha, zrna kave, 25 čaja, bilo koji od gornjih u smrvljenom, granuliranom, peletiranom ili pahuljičastom obliku, mlinarskih poljoprivrednih proizvoda, komadičaste ili peletirane životinjske hrane, drva u komadićima, životinjskog ili ribljeg brašna, koštanog brašna, kore drveta u komadićima, pamuka, pamučnog platna, sušenog voća, dehidrirano-povrća, začina, saga, brašnatih i konditorskih proizvoda.
- 30 21. Metoda prema bilo kojem od ili više zahtjeva od 14 do 20, **karakterizirana time** da ima dodatnu fazu odstranjanja ostataka plina za fumigaciju u sustavu za cirkulaciju plina, po završetku fumigacije:
- punjenjem komore (10) sredstvom za ad- ili apsorpciju plina za fumigaciju i
  - uključivanjem sustava za cirkulaciju plina, te da je najbolje da plin upotrebljen za fumigaciju bude fosfin oslobođen iz sredstva za oslobađanje plina za fumigaciju, dobijen hidrolizom aluminijevog fosfida ili magnezijevog fosfida, a da sredstvo za ad- ili apsorpciju plina za fumigaciju bude ugljen 35 impregniran srebrnim nitratom ( $\text{AgNO}_3$ ) ili zeolit.
- 40 22. Upotreba komore (10) prema jednom od ili više zahtjeva od 1 do 13, **karakterizirana time** da se primjenjuje metoda fumigacije rasutih artikala fosfinom oslobođenim iz sredstva za stvaranje plina za fumigaciju koje sadrži za hidrolizu sposoban metalni fosfid.

## SAŽETAK

- 45 Izum se odnosi na komoru (10) za primjenu u metodi raskušivanja dimljenjem za proizvodnju mješavine plina za dimljenje i njegovog dotoka u sustav cirkulacije plina, s time da je komora (10) prilagođena za prihvatanje sredstava za stvaranje plina za dimljenje, te u tu svrhu ima
- ulazni otvor (12) pod kontrolom ulaznog ventila (14),
  - izlazni otvor (16) pod kontrolom izlaznog ventila (18),
  - 50 - ulaz plina za ispiranje pod kontrolom ulaznog ventila plina za ispiranje (22) koji se spaja na izvor inertnog plina (24),
  - odušni ventil (26),
  - komora (10) ima pristup (44) u svoju unutrašnjost koji se otvara iz položaja izvan prostora za dimljenje,
- te komora predstavlja dio sustava za cirkulaciju plina kad je priključena na krajeve plinovoda i kad su ulazni (14) i 55 izlazni (18) ventili otvoreni. Izum se dalje odnosi na metodu dimljenja rasutih proizvoda u zatvorenom prostoru za dimljenje u kojem se mješavina plina za dimljenje stvara u komori (10), kao i na upotrebu komore (10) u takvoj metodi dimljenja.