



F1000114376B



SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

(12) PATENTTIJULKAISU
PATENTSKRIFT

(10) FI 114376 B

(45) Patentti myönnetty - Patent beviljats

15.10.2004

(51) Kv.lk.7 - Int.kl.7

A01M 1/24

(21) Patentihakemus - Patentansökning

964957

(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag

11.12.1996

(24) Alkupaivä - Löpdag

08.06.1995

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig

11.12.1996

(86) Kv. hakemus - Int. ansökan

PCT/IB95/00451

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

14.06.1994 JP 6-132144 P

(73) Haltija - Innehavare

1 •Novartis AG, Schwarzwaldallee 215, 4058 Basel, SVEITSI, (CH)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1 •Matsumura,Syunji, c/o Sumika Green Technology Co., Limited, Ehime office, 5-1, Sohbiraki-cho, Niihama-shi, 792 Ehime, JAPANI, (JP)

2 •Takada,Isao, c/o Sumika Nohgyo Kaihatsu Co., Ltd, East-Japan office, 2-37-3, Eki Higashi-dohri, Oyama-shi, 323 Tochigi, JAPANI, (JP)

3 •Mima,Toshiaki, Mikura 1423-15, Ohmiya-shi, 330 Saitama, JAPANI, (JP)

4 •Fukui,Kazuo, 17-8, Midori 6-chome, Minami Kawachi-machi, Kawachi-gun, 329-04 Tochigi, JAPANI, (JP)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab
Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Karjatiloiissa käytettävä tuholaiistorjuntalaite
Skadedjursbekämpningsanordning för användning i boskapsutrymmen

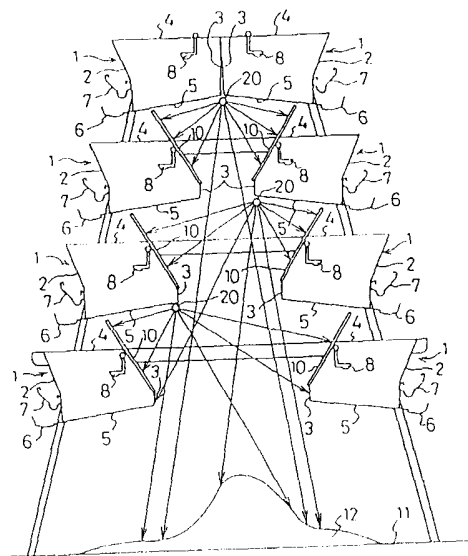
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Suihkutusputkia 20, joihin rei'ittämällä kunkin putken pitkittäisakselia pitkin on muodostettu useita suihkutusreikiä, sijoitetaan ennalta määrättyihin paikkoihin kanaloiden ulostelevyjen 10 yläpuolelle; ja suihkutusputket 20 yhdistetään ainetta syöttävään elimeen aineen syöttämiseksi, kuten säiliöön, pumppuun, jne., ja ilmaa syöttävään elimeen paineilman syöttämiseksi, kuten kompressoriin, jne. Suihkutusreiät muodostavat kulman, joka ainetta suihkuttaessa ei ole pienempi kuin 5° eikä suurempi kuin 90° vaakatasosta alaspäin mitattuna sen mahdollistamiseksi, että ainetta voidaan suihkuttaa ulostelevyille 10 ja ulostelattialle 12. Tuholaisten,

kuten huonekärpästen ja vastaavien ulostelevyihin ja ulostelattiaan kiinnittyneeseen ulosteeseen munittuja munia voidaan torjua tehokkaasti ja varmasti. Koska paineilmaa syötetään suihkutusputkiin niihin ei jää mitään ylimääräistä ainetta ja aine kokonaisuudessaan voidaan käyttää hyväksi tehokkaasti, ja samanaikaisesti on mahdollista estää ainetta tukkimasta suihkutusputkia.

Sprutrör 20, av vilka i vart och ett har perforerats ett antal spruthål längs den longitudinella axeln av röret, är placerade på förutbestämda platser ovanför ekskrementskivorna 10 av ett höns hus; och sprutrörerna 20 ansluts till ett ämnesmatningsorgan för matning av ett ämne såsom en behållare, en pump, osv., och ett luftmatningsorgan för matning av tryckluft såsom en kompressor, osv. Spruthålen bildar en vinkel som inte är mindre än 5° och större än 90° mätt nedåt från horisontalplanet vid sprutning av ämnet för att möjliggöra sprutning av ämnet på ekskrementskivorna 10 och ekskrementgolvet 12. Ägg av skadedjur såsom husflugor och dylika lagda på ekskrementer som fäster vid ekskrementskivor och ekskrementgolvet kan bekämpas effektivt och säkert. Då tryckluft matas in i sprutrörerna är återstoden av ämnet i sprutrörerna obefintlig och ämnet kan användas till fullo, och samtidigt kan sprutrörerna hindras från att tilltäppas av ämnet.



Karjatiloiissa käytettävä tuholaiistorjuntalaite
Skadedjursbekämpningsanordning för användning i boskap-
sutrymmen

5 Tämä keksintö koskee karjatiloiissa käytettävää tuholais-
torjuntalaitetta, joka sijoitetaan karjatilaan, kuten
kanalaan, sikalaan, navettaan ja vastaavaan tuholaiusten,
kuten huonekärpästen ja vastaavien torjumiseksi suihkut-
tamalla torjunta-ainetta karjan ulosteille.

10

Kanaloissa, jotka ovat tarkoitettut kanojen kasvattamiseksi
munientuottamistarkoituksessa, on tähän mennessä kas-
vatettu jopa 4-5 kanaa yhdessä häkissä tai kapeassa ti-
lassa munatuotannon tehokkuuden parantamiseksi. Kanala on
15 yleensä rakenteeltaan kananpoikatyyppinen monikerroksinen
ikkunaton kanala, jossa kanala muodostetaan sijoittamalla
edellä esitettyjä häkkeitä portaittain 4-5 kerrokseen ja
järjestämällä tällä tavalla muodostetut porrarakenteet
vierekkäin sivusuuntaisen rivin muodostamiseksi, joka voi
20 olla pituudeltaan useita kymmeniä metrejä vaikkakin ra-
kenne voi vaihdella siipikarjafarmin koosta riippuen.
Tämäntyyppisessä kanalassa häkin peitelevy (jota jatkossa
kutsutaan ulostelevyksi) sijoitetaan määrättyyn paikkaan
kanalan alemmalla tasolla olevien häkkien päälle ylemmäl-
25 lä tasolla olevien kanojen tuottaman ulosteen tarkoituk-
senmukaiseksi poisjohtamiseksi ja siten alemman tason
kanojen suojaamiseksi ylemmän tason kanojen tuottamasta
ulosteesta.

30 Tämän tyyppisessä siipikarjafarmissa kiinnitetään suurta
huomiota tuholaiusten, kuten huonekärpästen ja vastaavien
torjuntaan erilaisten sairauksien ehkäisemiseksi, minkä
lisäksi kasvatusolosuhteita, kuten rehun laatua ja mää-
rää, valon voimakkuutta, lämpötilaa, kosteutta jne. val-
35 vataan tiukasti.

Koska tuholaiset munivat munansa pääasiassa lattialle
kerääntyvän ulosteen päälle (ulosteesta muodostuvaa ker-

rosta kutsutaan jatkossa ulostelattiaksi) on tuholaistorjunta-ainetta tähän mennessä suihkutettu ulostelattialle seuraavassa esitettävän menetelmän avulla tuholaisten torjumiseksi.

5

Tuholaisia torjutaan siis pienikokoisessa kanalassa levittämällä ainetta suoraan ulostelattialle tai suihkuttamalla aineen vesipitoista liuosta ulostelattialle ruiskukannun, olalla kannettavan moottorikäyttöisen suihkuttimen tai vastaavan avulla. Suurikokoisessa kanalassa, kuten kuviossa 6 on esitetty, on suihkutusputki 50, joka on karjatiloiissa käytettävä tuholaistorjuntaputki ja on valmistettu polyvinyylidikloridista, ruostumattomasta teräksestä tai vastaavasta, ja on ennalta määrättyin välein varustettu suuttimilla 51, sijoitettu oikeaan asentoon lattialle ja torjunta-aineen vesipitoista liuosta suihkutetaan suuttimien 51 kautta ulostelattialle tuholaisten torjumiseksi.

20 Edellä mainituilla aikaisemmillä torjuntamenetelmillä on kuitenkin seuraavat ongelmat. Menetelmä, jossa ainetta levitetään suoraan ulostelattialle tai suihkutetaan aineen vesipitoista liuosta ulostelattialle ruiskukannun tai moottorikäyttöisen suihkuttimen avulla, on siten epäedullinen siinä mielessä, että torjunta-ainetta ei voida levittää tasaisesti ulostelattialle ja suihkutusalue per aikayksikkö on rajallinen, että torjunta-aine tai sen vesipitoinen liuos ja moottorikäyttöinen suihkutin, jotka kaikki ovat raskaita, on kannettava suoraan kanalaan ja työntekijöiden on kannettava niitä olalla suihkutustyön aikana, että suihkutustyö on suoritettava vaikeissa olosuhteissa, joissa lattiat ovat liukkaat, vaatteet likaantuvat, tiloissa vallitsee epämiellyttävä haju, jne., ja että suihkutustyö vaatii paljon aikaa.

35

Vaikka torjunta-aineen vesipitoisen liuoksen suihkuttaminen ulostelattialle suihkutusputken 50 yhteyteen sijoi-

tettujen suuttimien 51 avulla voi laajentaa suihkutus-
aluetta per aikayksikkö, on tämä menetelmä epäedullinen
siinä mielessä, että uloste on jo valmiiksi tukkinut
suuttimet 51 koska suihkutusputki on sijoitettu latti-
5 le, ja tämän vuoksi suuttimia 51 on puhdistettava useas-
ti, mikä nostaa huoltokustannuksia, että ainetta ei voida
suihkuttaa tasaisesti koska ulostelattia kohoaa ulosteen
määrän kasvaessa, ja että osa torjunta-aineesta jää suih-
kutusputkeen 50, minkä vuoksi torjunta-aineen kulutus on
10 suurempi kuin se määrä, jota tarvittaisiin vain suihkut-
tamista varten.

Kaikki edellä esitetyt torjuntamenetelmät ovat lisäksi
epäedullisia siksi, että koska aine suihkutetaan uloste-
15 lattialle se ei pääse käsiksi määrättyyn asentoon häkin
päälle kiinnitetyille ulostelevyille munittuihin tuholais-
muniin eikä siten voi tappaa niitä vaikkakin se saattaa
tappaa ulostelattialle munitut tuholaismunat. Tämän seu-
rauksena edellä esitetyt aikaisemmat menetelmät eivät
20 kykene torjumaan tuholaisia tehokkaasti ja varmasti.

Suurikokoisissa kanaloissa sovelletaan torjuntamenetel-
mää, jossa käytetään moottorikäyttöistä suihkutuslaitet-
ta, joka koostuu ulkopuolisesta säiliö-pumppujärjestel-
25 mästä ja paineenkestävästä letkusta, joka on valmistettu
synteettisestä kumista tai vastaavasta. Työntekijän on
tässä tapauksessa astuttava sisään kanalaan samalla kun
hän kantaa letkun päähän kiinnitettyä suutinta tarkoituk-
senaan suihkuttaa torjunta-ainetta ulostelevyille ja
30 ulostelattialle.

Aikaisemman torjuntamenetelmän mukaan, jossa käytetään
edellämainittua moottorikäyttöistä suihkutuslaitetta, on
työntekijän kuitenkin suihkutettava ainetta samalla kun
35 hän vetää paineenkestävää letkua perässään ja ohjaa sitä.
Koska ulostelevyt ovat sijoitetut kanalaan niin, että ne
ovat suunnatut toisiaan päin, voidaan ainetta suihkuttaa

ulostelevyille vain sen jälkeen kun on astuttu kanalan sisäosiin. Torjunta-ainetta on siis vaikeata suihkuttaa tasaisesti, ja työ on suoritettava yhtä vaikeissa olosuhteissa kuin edellä esitetyn menetelmän kohdalla, jossa
5 käytettiin ruiskukannua tai moottorisuihkutinta.

Aikaisempiin menetelmiin liittyvät edellä esitetyt ongelmat ovat johtaneet tähän keksintöön. Tämän keksinnön päämääränä on saada aikaan tuholaiistorjuntalaite, joka on
10 tarkoitettu käytettäväksi karjatiloiissa, jonka avulla ainetta voidaan tasaisesti ja varmasti suihkuttaa karjatilalan haluttuun osaan ja tuholaisia voidaan torjua tehokkaasti ja varmasti.

15 Edellä esitettyjen ongelmien ratkaisemiseksi on patenttivaatimuksen 1 keksinnön mukainen tuholaiistorjuntalaite karjatiloiissa käytettävä tuholaiistorjuntalaite, joka sijoitetaan karjatilaan ja torjuu tuholaisia suihkuttamalla ainetta karjan ulosteelle. Laite on tunnettu siitä, että
20 useilla, rei'ittämällä kunkin putken pitkittäisakselia pitkin muodostetuilla suihkutusrei'illä varustettuja suihkutusputkia sijoitetaan määrättyihin paikkoihin karjatilassa ja suihkutusputket varustetaan ainetta syöttävällä elimellä torjunta-aineen syöttämiseksi suihkutusputkiin, ja ilmaa syöttävällä elimellä paineilman syöttämiseksi suihkutusputkiin.

Edellä mainittujen ongelmien ratkaisemiseksi on patenttivaatimuksen 2 keksinnön mukainen tuholaiistorjuntalaite
30 karjatiloiissa käytettävä tuholaiistorjuntalaite, joka sijoitetaan kananpoikatyyppiseen monikerroksiseen ikkunattomaan kanalaan ja torjuu tuholaisia suihkuttamalla torjunta-ainetta kanojen ulosteen päälle. Laite on tunnettu siitä, että useilla, rei'ittämällä kunkin putken pitkittäisakselia pitkin muodostetuilla suihkutusrei'illä va-
35 rustettuja suihkutusputkia sijoitetaan kanalan häkin peitelevyn yläpuolelle ja suihkutusputket varustetaan ainet-

ta syöttävällä elimellä torjunta-aineen syöttämiseksi suihkutusputkiin.

Edellä mainittujen ongelmien ratkaisemiseksi on patenttivaatimuksen 3 mukainen tuholaistorjuntalaite patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen karjatiloiissa käytettävä tuholaistorjuntalaite, jossa rei'ittämällä muodostetaan yli 10 ja vähemmän kuin 60 suihkutusreikää per metri suihkutusputkea, jolloin suihkutusreikien halkaisija ei ole 10 pienempi kuin 0,1 mm eikä suurempi kuin 0,4 mm ja suihkutusreiät muodostavat ainetta suihkuttaessa suihkukulman, joka ei ole pienempi kuin 5° eikä suurempi kuin 90°, vaakatasosta alaspäin mitattuna.

15 Patenttivaatimuksen 1 rakennemuodon mukaan useilla, rei'ittämällä kunkin putken pitkittäisakselia pitkin muodostetuilla suihkutusrei'illä varustettuja suihkutusputkia sijoitetaan määrättyihin paikkoihin karjatilassa, ja kunkin suihkutusputkista on yhdistetty ainetta syöttävään 20 elimeen torjunta-aineen syöttämiseksi ja ilmaa syöttävään elimeen paineilman syöttämiseksi.

Tämän rakenteen ansiosta on mahdollista suihkuttaa torjunta-ainetta tasaisesti ja varmasti haluttuun paikkaan 25 karjatilassa ja siten mahdollista torjua tuholaisia tehokkaasti ja varmasti. Koska paineilmaa syötetään suihkutusputkeen siihen ei jää mitään ylimääräistä ainetta ja aine kokonaisuudessaan voidaan käyttää tehokkaasti hyväksi, ja samalla voidaan estää se, että aine tukkii suihkutusputkiin muodostetut suihkutusreiät. 30

Patenttivaatimuksen 2 rakennemuodon mukaan useilla, rei'ittämällä kunkin putken pitkittäisakselia pitkin muodostetuilla suihkutusrei'illä varustettuja suihkutusputkia 35 sijoitetaan määrättyihin paikkoihin kanalan häkin peitelevyn yläpuolelle, ja suihkutusputket yhdistetään ainetta syöttävään elimeen torjunta-aineen syöttämiseksi.

Tämän rakenteen ansiosta on mahdollista suihkuttaa torjunta-ainetta tasaisesti ja varmasti haluttuihin paikkoihin kanalassa, kuten häkin peitelevylle jne. ja siten torjua tuholaisia tehokkaasti ja varmasti.

5

Patenttivaatimuksen 3 rakennemuodon mukaan suihkutuspukien suihkutussreikien lukumäärä per metri putkea on suurempi kuin 10 ja pienempi kuin 60, ja suihkutussreikien halkaisija ei ole pienempi kuin 0,1 mm eikä suurempi kuin 10 0,4 mm, ja suihkutussreiät muodostavat ainetta suihkuttaessa suihkukulman, joka ei ole pienempi kuin 5° eikä suurempi kuin 90° vaakatasosta alaspäin mitattuna.

Tämän ansiosta on lisäksi mahdollista suihkuttaa oikea määrä torjunta-ainetta tasaisesti ja varmasti haluttuihin paikkoihin kanalassa, kuten häkin peitelevylle, jne.

Seuraavassa selitetään eräs tämän keksinnön rakennemuoto samalla kun viitataan kuvioihin 1-5. Tässä rakennemuodossa karjatilassa käytettävä tuholaiistorjuntalaite on sijoitettu kanalaan.

Kuten kuviossa 1 on esitetty on tämän rakennemuodon mukaisella tuholaiistorjuntalaitteella varustettu kanala rakenteeltaan sellainen, että kaksi munia tuottavia kanoja varten tarkoitettua häkkiä (1) (joita jatkossa yksinkertaisesti kutsutaan häkeiksi), jotka sisältävät munia tuottavia kanoja (joita jatkossa yksinkertaisesti kutsutaan kanoiksi, ei esitetty kuviossa), sijoitetaan viereen yhden kerroksen muodostamiseksi, minkä jälkeen neljän, alhaalta ylöspäin päällekkäin sijoitetun kerroksen avulla muodostetaan yksi yksikkö, ja useita kymmeniä, jopa useita satoja tällaisia yksiköitä sijoitetaan sivusuunnassa vierekkäin, eli kohtisuoraan paperipintaa vastaan, kanalan muodostamiseksi. Yhden kanalan kokonaisleveys on useita kymmeniä metrejä. Tämäntyyppistä kanalaa kutsutaan yleensä kananpoikatyyppiseksi monikerroksiseksi

ikkunattomaksi kanalaksi, jossa yksi häkki sisältää neljä-viisi kanaa monen kanan kasvattamiseksi kapeassa tilassa munantuotannon tehostamiseksi.

5 Kukin häkki 1 on esimerkiksi valmistettu ristikkomaisesta ruostumatonta teräslankaa olevasta verkosta, ja nämä häkit 1 ovat yhdistetyt toisiinsa tehokkaasti yhteisten sivuseinämien avulla. Häkin 1 kohdalla etupinta 2 muodostaa ristikkomaisen rakenteen, jonka läpi kanat voivat työntää
10 vain päänsä mutta ei ruumiinsa, kun taas sivuseinämät, takaseinä 3 ja katto 4 muodostuvat ristikkomaisesta rakenteesta, jonka läpi kanat eivät voi pistää päätään ja pohja 5 muodostuu ristikkomaisesta rakenteesta, jonka läpi kanat eivät voi työntää jalkojaan. Kanat sijoitetaan
15 häkkiin ja poistetaan siitä kattoon 4 muodostetun oven kautta vaikkakaan ovea ei ole esitetty piirustuksessa.

Pohja 5 on kalteva niin, että etusivu 2 on hieman alempi kuin takasivu, ja etuverkon 2 ja pohjan 5 väliin on muodostettu rako munien läpikulun mahdollistamiseksi. Tämän rakenteen ansiosta häkkiin 1 munitut munat vierivät nopeasti ulos häkistä 1 ja kerätään etuverkon 2 alle sijoitettuun kouruun 6 niin, että ne voidaan ottaa talteen joutumatta murskatuiksi kanojen jalkojen alla.

25 Rehusäiliö 7 on sijoitettu etuverkon 2 ulkopuolelle, ja vesisäiliö 8 on sijoitettu häkin 1 yläosaan. Häkissä 1 oleskelevat kanat voivat syödä rehua rehusäiliöstä 7 työntämällä päänsä ulos etuverkon 2 läpi ja voivat juoda vettä vesisäiliöstä 8.
30

Kaikille muille häkeille 1 paitsi ylimmän kerroksen häkeille, eli toisen - neljännen kerroksen häkeille, ylhäältä alaspäin laskettuna, sijoitetaan häkin peitearkki
35 10 (jota jatkossa kutsutaan ulostelevykksi), joka on valmistettu paperista, huovikkeesta tai vastaavasta, joka kiinnitetään kunkin takaseinämän 3 ulkopuolelle. Uloste-

levy 10 estää alempien kerroksien (ne kerrokset, joiden
yläpuolella on häkkikerros) häkeissä 1 olevia kanoja li-
kaantumasta yläkerroksien häkeissä 1 oleskelevien kanojen
ulosteesta, ja samanaikaisesti ohjaa alasputoavan ulos-
5 teen kanalan lattialle 11. Lattialle (jota jatkossa kut-
sutaan ulostelattiaksi 12) kerääntyvä uloste poistetaan
säännöllisesti, esimerkiksi kuukauden välein.

Kuten kuviossa 2 on esitetty on tämän rakennemuodon mu-
10 kainen, karjatilaja varten tarkoitettu tuholaiistorjunta-
laite (jota jatkossa yksinkertaisesti kutsutaan torjunta-
laitteeksi) muodostettu rakenteeltaan sellaiseksi, että
se suihkuttaa torjunta-ainetta samanaikaisesti ja tasai-
sesti ulostelevylle 10 ja ulostelattialle 12 tuholaiosten,
15 kuten huonekärpästen ja vastaavien torjumiseksi. Torjun-
talaite on varustettu useilla suihkutusputkilla 20, jotka
ovat sijoitetut määrättyihin paikkoihin kanalassa, säi-
liöllä 21, joka on täytetty vedellä ennalta määrättyyn
pitoisuuteen laimennetulla torjunta-aineella (jota jat-
20 kossa yksinkertaisesti kutsutaan aineeksi), pumpulla 22
säiliössä 21 olevan aineen syöttämiseksi paineen avulla
suihkutusputkiin 20, kompressorilla 23 paineilman syöttä-
miseksi suihkutusputkiin 20, ainetta syöttävällä putkella
24, joka yhdistää pumpun 22 suihkutusputkiin 20, ilmaa
25 syöttävällä putkella 25, joka yhdistää kompressorin 23
suihkutusputkiin 20, imuputkella 26, ohitusputkella 27,
ja haaraputkilla 28.

Ainetta syöttävä putki 24 ja ilmaa syöttävä putki 25 ovat
30 yhdistetyt suihkutusputkiin 20 haaraputkien 28 välityk-
sellä. Ainetta syöttävä elin käsittää säiliön 21, pumpun
22, ainetta syöttävän putken 24, imuputken 26, jne., ja
ilmaa syöttävä elin käsittää kompressorin 23, ilmaa syöt-
tävän putken 25, jne.

35

Suihkutusputkeen 20 on rei'ittämällä muodostettu useita
suihkutusreikiä 36 aineen suihkuttamiseksi (kuv. 3).

Venttiili 31a on kiinnitetty ainetta syöttävän putken 24 pumpun (22) puoleiseen päähän; venttiili 31b on kiinnitetty ainetta syöttävän putken 24 putken (20) puoleiseen päähän; venttiili 31c on kiinnitetty ilmaa syöttävän putken 25 suihkutusputken 20 puoleiseen päähän; ja venttiili 31d on kiinnitetty ohitusputken 27 pumpun (22) puoliseen päähän. Kunkin venttiilin 31a, 31b ja 31c yhteyteen on lisäksi sijoitettu painemittari 32. Imuputken 26 säiliön (21) puoleiseen päähän on lisäksi kiinnitetty suodatin (ei esitetty kuviossa).

Säiliö 21, pumppu 22 ja kompressori 23 ovat sijoitetut kanalan ulkopuolelle. Suihkutusputkien 20 lukumäärä ei ole kriittinen mutta sitä voidaan suurentaa tai pienentää esimerkiksi kanalan koosta riippuen.

Venttiilit 31a - 31d ovat rakenteeltaan sellaisia, että ne avautuvat ja sulkeutuvat aineen suihkutustoiminnan, eli ainetta suihkutetaan, ainetta ei suihkuteta, syötetään paineilmaa, jne. mukaan. Kun ainetta suihkutetaan ovat venttiilit 31a ja 31b siten auki ja venttiilit 31c ja 31d kiinni. Paineilman syöttämisen aikana venttiili 31c on auki ja venttiili 31b kiinni. Ohitusputkeen 27 kiinnitetty venttiili 31d avautuu kun ainetta syöttävään putkeen 24 kerääntyvää ainetta poistetaan, ja sulkeutuu normaalitilanteessa. Ainetta syöttävään putkeen 24 kiinnitettyä venttiiliä 31b ja ilmaa syöttävään putkeen 25 kiinnitettyä venttiiliä 31c ei voida pitää auki samanaikaisesti.

Pumppu 22 kykenee syöttämään ainetta suihkutusputkien 20 koko sisätilaan ja suihkuttamaan ainetta ennalta määrättyllä paineella. Kompressorilla 23 on riittävä ilmanpuristuskyky paineilman syöttämiseksi suihkutusputkiin 20 sen jälkeen kun ainetta on syötetty pumpun 22 avulla, ja suihkutusputkiin 20 jäävän aineen suihkuttamiseksi (poispurkamiseksi) suihkutusreikien 36 kautta. Suihkutusput-

kiin 20 ei jää mitään ylimääräistä ainetta koska paineil-
maa syötetään suihkutusputkiin 20 edellä esitetyllä ta-
valla ja ainetta voidaan käyttää tehokkaasti, ja samalla
voidaan estää aineen aiheuttamaa suihkutuspukien 20
5 suihkutussreikien 36 tukkeutuminen (kuv. 3).

Ainetta syöttävä putki 24 ja haaraputki 28, kuten myös
ilmaa syöttävä putki 25 ja haaraputki 28 ovat yhdistetyt
toisiinsa vastaavien liitoksien kautta niin, että ne voi-
10 daan täyttää ja tyhjentää tarpeen mukaan. Siinä tapauk-
sessa, että käytetään useita haaraputkia 28 ja suorite-
taan linjan vaihto, tai silloin kun suihkutuspuket 20 on
korvattava toisilla, voidaan ainetta syöttävä putki 24 ja
ilmaa syöttävä putki 25 siten erottaa haaraputkesta 28
15 liitoksen kohdalla, minkä ansiosta on mahdollista suorit-
taa linjanvaihto tai vaihtaa suihkutuspukia 20 suurella
tehokkuudella.

Kuten kuviossa 1 on esitetty ovat suihkutuspuket 20 oi-
20 kein sijoitetut ulostelevyn 10 yläpuolelle, esimerkiksi
juuri häkin takaseinämän 3 alapuolelle, jossa ne eivät
ole helposti alttiina ulosteesta johtuvalle likaantumii-
selle. Sijoittamalla suihkutuspuket 20 edellä mainitulla
tavalla voidaan ainetta suihkuttaa tasaisesti ja tehok-
25 kaasti, ja samalla on mahdollista estää ulosteen aiheut-
tama suihkutussreikien 36 tukkeutuminen (kuv. 3). Lisäksi
ei ole mitään mahdollisuutta, että aine kostuttaa kanat.
Suihkutuspuket 20 ovat kiinnitetyt esimerkiksi ta-
kaseinämän 3 muodostavaan lankarakenteeseen put-
30 kienasetusjiekien avulla, joita tullaan käsittelemään myö-
hemmin.

Kuten kuviossa 3 on esitetty on suihkutusputki 20 valmis-
tettu termoplastisesta synteettisestä hartsista, kuten
35 polyetyleenistä ja vastaavasta, jolla on ylivoimainen
väsymislujuus vaihtelevan paineen alaisena ja suuri tur-
poamisvastus, lämmönkestävyys, kylmänkestävyys ja iskun-

kestävyys. Suihkutusputki 20 valmistetaan sijoittamalla kaksi edellä manittua synteettistä hartsia olevaa levyä päällekkäin ja kiinnittämällä, esimerkiksi kuumasaumamalla, niiden pitkittäissivut lujasti yhteen levyjen koko
5 pituudelta putkenmuotoisen rakenteen muodostamiseksi, jossa on sivu-ulokkeet 35, 35. Suihkutusputki 20 laajenee siis sylinterinmuotoiseksi aineen suihkuttamisen aikana, ja se pysyy litteänä muina aikoina. Toiseen kahdesta kalvoarkista on rei'ittämällä putken pitkittäisakselia pit-
10 kin muodostettu useita suihkutusreikiä 36.

Suihkutusputken 20 pituus ja halkaisija eivät ole erityisen kriittisiä, mutta ne voidaan määrittää ottaen huomioon pumpun 22 teho ja painehäviö, pumppuun 22 yhdistettyjen suihkutusputkien lukumäärä, suihkutusaika, suihkutettava määrä, jne. aineen tasaiseksi suihkuttamiseksi. Kun suihkutusputket 20 esimerkiksi sijoitetaan kanalaan, jonka pituus on 120 metriä, tulee aineen syöttäminen suihkutusputkiin 20 kokonaisuudessaan kestävästi liian kauan
20 aineen tasaiseksi syöttämiseksi jos pituudeltaan 120 metrin suihkutusputki sijoitetaan kanalan koko pituudelta. Tässä tapauksessa on tämän mukaan suositeltavaa sijoittaa kanalaan kaksi 60 metriä pitkää suihkutusputkea 20, jotka ulottuvat kanalan kahdesta päästä sen keskiosaa päin.
25 Tämän toimenpiteen avulla on mahdollista pienentää tarvittavaa aikaa aineen syöttämiseksi suihkutusputkiin 20 kokonaisuudessaan puoleen entisestään niin, että aineen tasainen suihkuttaminen on mahdollista toteuttaa vaikka suihkutusaika on niinkin lyhyt kuin joitakin minutteja.

30 Suihkutusreiät 36 ovat muodostetut rakenteeltaan sellaisiksi, että halkaisija ei ole pienempi kuin 0,1 mm eikä suurempi kuin 0,4 mm, sopivimmin ei pienempi kuin 0,2 mm eikä suurempi kuin 0,3 mm. Näillä suihkutusrei'illä voi
35 olla yhtä suuri halkaisija tai halkaisijat voivat vaihdella rei'itysasennon mukaan suihkutusputkessa 20, nimittäin suihkukulman (mainitaan myöhemmin) mukaan, joka

riippuu rei'ityksen sijainnista. Jos suihkutusraian 36 halkaisija on pienempi kuin 0,1 mm on tulos huono koska suihkutusrai'istä 36 ulossuihkuavat pisarat ovat liian pieniä suihkutettaviksi etäällä olevaan paikkaan. Jos

5 suihkutusraian 36 halkaisija on suurempi kuin 0,4 mm on tulos huono koska nestepisaroiden suuri koko lisää aineen kulutusta ja tekee aineen tasaisen ja tehokkaan suihkut-tamisen mahdolliseksi.

10 Suihkutusraiat 36 ovat jaetut suihkutusputkiä 20 pitkin tasaisin välein niin, että L_1 on noin 5-40 cm ja sopivim-min 10-30 cm, jossa L_1 on etäisyys kahden samanlaisen reiän 36, 36 välillä, so. niiden suihkukulma on yhtä suu-ri, joka kulma riippuu rei'ityksen sijainnista suihkutusp-putkessa 20. Tällaisten rei'itettyjen suihkutusraikien 36
15 lukumäärä ei ole pienempi kuin 10 eikä suurempi kuin 60, sopivimmin ei pienempi kuin 20 eikä suurempi kuin 50 per metri suihkutusputkiä 20. Jos suihkutusraikien 36 luku-määrä per metri suihkutusputkiä 20 on pienempi kuin 10 on
20 tulos huono koska nestepisaroiden lukumäärä on pieni ja suihkutettava kokonaismäärä on riittämätön. Jos suihku-tusraikien 36 lukumäärä on suurempi kuin 60 on tulos huono koska nestepisaroiden määrä on liian suuri ja suihku-tettava kokonaismäärä on aivan liian suuri.

25 Muuntyyppisten suihkutusraikien 36 osalta, joissa suihku-kulma poikkeaa edelläesitetystä, 36-36-etäisyydet, eli L_2 , L_3 , eivät ole kriittisiä. On selvää, että etäisyydet L_2 , L_3 voivat olla yhtä suuria tai ne voivat olla erisuuruisia.

30 Suihkutusraiat 36 rei'itetään vaakatasosta alaspäin suun-natun kulman muodostamiseksi, eli suihkukulman muodosta-miseksi, joka ei ole pienempi kuin 5° eikä suurempi kuin 90° vaakatasosta alaspäin mitattuna.

35 Ainetta suihkutetaan tämän mukaan alaspäin suihkutusp-putken 20 koko pitkittäispituutta pitkin. Määrittämällä

suihkukulma suihkutusraikien 36 kohdalla ennalta niin, että ne eivät ole pienempiä kuin 5° eikä suurempia kuin 90° vaakatasosta alaspäin mitattuna, voidaan nestepisarat suihkuttaa tasaisesti ja tehokkaasti ulostelevyille 10 ja ulostelattialle 12. Suihkutusreikien 36 todelliset kulmat voidaan määrittää ennalta ottaen huomioon suihkutuspukin 20 ja ulostelevyn 10 sijainti ja niiden välinen etäisyys.

Koska suihkutuspukki 20 on koko pituudeltaan varustettu ulkonevilla osilla 37 ja kuumasaumatuilla sivu-ulokkeilla 35, 35 ja sillä on sopiva jäykkyys on mahdotonta, että nestepaine tai vastaava aiheuttaa putken kiertymistä ainetta suihkuttaessa, mutta edellä mainitut kulmat pysyvät tarkasti samoina suihkuttaessa putken koko pituudelta.

15

Putkienasetusjikit, joita käytetään suihkutuspukien 20 kiinnittämiseksi kanalaan, eivät ole erityisen kriittisiä kunhan jikien muodot ja ominaisuudet vaan mahdollistavat suihkutuspukien 20 lujan kiinnittämisen ennalta määrättyihin paikkoihin kanalassa ilman taivuttamista. Kun esimerkiksi synteettisestä hartsista valmistettua nauhaa 40 käytetään putken asetusjikinä kuviossa 4(a) esitetyllä tavalla sijoitetaan suihkutuspukki 20 niin, että sivu-ulokkeet 35, 35 sijoittuvat vaakatasoon ja suihkutusraiät 20 36 ovat suunnatut alaspäin kuviossa 4(b) esitetyllä tavalla, minkä jälkeen nauha 40 kääritään suihkutuspukin 20 ympäri ja nauhan 40 molemmat loppupäät kiinnitetään langaan 3a, joka muodostaa häkin 1 takaseinämän 3, jonka avulla suihkutuspukki 20 esimerkiksi voidaan kiinnittää 30 määrättyyn paikkaan kanalassa. Kun synteettisestä hartista tai metallista valmistettua ripustinta 41 eräässä toisessa tapauksessa käytetään suihkutuspukin 20 asetusjikinä kuviossa 5(a) esitetyllä tavalla sijoitetaan suihkutuspukki 20 niin, että suihkutusraiät 36 ovat suunnatut 35 alaspäin, pukki sovitetaan ripustimen 41 silmän 42 läpi, ja tämän jälkeen ripustimen 41 koukku 43 ripustetaan esimerkiksi häkin langasta 3a, minkä avulla suihkutuspukki

20 voidaan kiinnittää määrättyyn paikkaan kanalassa.

Nämä putkenasetusjikit voidaan kiinnittää esimerkiksi 150
cm:n välein toisistaan vaikka väli voi riippua myös suih-
5 kutusputken 20 asetusolosuhteista. Kun putkenasetusjikit
kiinnitetään lankaan 3a edellä mainituin välein on kunkin
putkenasetusjikin kuormankantokyvyn oltava noin 1,5 kg
ainetta suihkuttaessa. On selvää että putkenasetusjikit
eivät rajoitu sellaisiin, joista suihkutusputki 20 riip-
10 puu, kuten nauhaan 40 tai ripustimeen 41.

Rakenteeltaan edellä mainitun tyyppisen torjuntalaitteen
avulla suihkutettava aine ei ole erityisen kriittinen
kunhan se kykenee torjumaan tuholaisia, kuten huonekärpä-
15 siä ja vastaavia. Erityisinä esimerkkeinä tällaisista
aineista voidaan mainita hyönteisten kasvua ehkäisevät
aineet ja erilaiset hyönteismyrkyt, kuten Iodofenfos
(esimerkiksi Nepolex (kauppanimi), jota valmistaa Ciba-
Geigy Japan, Ltd.). Pyriproxyfen (esimerkiksi Sumilab
20 (kauppanimi), jota valmistaa Sumitomo Chemical Co.) ja
vastaavat.

Seuraavassa selitetään aineen suihkuttamistoimenpide
käyttämällä rakenteeltaan edellä mainitun tyyppistä tor-
25 juntalaitetta.

Aluksi säiliö 21 täytetään aineella, ja ainetta syöttävän
putken 24 venttiilit 31a ja 31b avataan ja ilmaa syöttä-
vän putken 25 venttiili 31c ja ohitusputken 27 venttiili
30 31d suljetaan. Tämän jälkeen käytetään pumppua 22 säi-
liössä 21 olevan aineen syöttämiseksi paineen alaisena
suihkutusputkiin 20 imuputken 26, ainetta syöttävän put-
ken 24 ja haaraputken 28 kautta. Tämän toimenpiteen avul-
la ainetta syötetään ulos suihkutusputkiin 20 muodostet-
35 tujen suihkutusreikien 36 kautta ja suihkutetaan tasai-
sesti ja samanaikaisesti ulostelevyille 10 ja ulostelat-
tialle 12.

Kun ennalta määrätty määrä ainetta on suihkutettu pumppu 22 pysäytetään, venttiili 31b suljetaan ja venttiili 31d avataan. Tämän toimenpiteen avulla ainetta syöttävään putkeen 24 jäänyt aine ja se ylimääräinen aine, joka on
5 syötetty ennen pumpun 22 täydellistä pysäyttämistä, palautetaan säiliöön 21.

Juuri samalla hetkellä kun venttiili 31b suljetaan käynnistetään kompressori 23 ja ilmaa syöttävän putken 25
10 venttiili 31c avataan. Tämän toimenpiteen avulla paineilmaa syötetään suihkutusputkiin 20 ja suihkutusputkiin 20 jäänyt ylimääräinen aine poistetaan suihkutusreikien 36 kautta. Tämän toimenpiteen ansiosta suihkutusputkiin 20 ei jää mitään ylimääräistä ainetta ja ainetta voidaan
15 käyttää tehokkaasti, ja samalla voidaan estää ainetta tukkimasta suihkutusputkiin 20 muodostettuja suihkutusreikiä 36. Tämän jälkeen kompressori 23 pysäytetään ja venttiili 31c suljetaan aineen suihkuttamistoimenpiteen
20 päättämiseksi. Ajankohdat, jolloin pumppu 22 ja kompressori 23 käynnistetään tai pysäytetään, eivät ole erityisen kriittisiä.

Seuraavassa esitetään todellinen esimerkki aineensuihkutamistyöstä käyttäen rakenteeltaan edellä mainitun tyyppistä torjuntalaitetta. Seuraavassa esitettävissä todellisissa esimerkeissä käytettiin kuutta, Sumisansui R-nimisestä aineesta (tuotteen kauppanimi, jota valmistaa Sumitomo Chemical Co.) valmistettua putkea suihkutusputkina 20 kussakin kanalassa, joiden putkien pituus oli 60
25 metriä, ja kukin haaraputki 28 yhdistettiin kolmeen suihkutusputkeen 20 kahden linjan muodostamiseksi. Kukin kahdesta linjasta asetettiin ennalta määrättyyn asentoon kananpoikatyyppiseen nelikerroksiseen ikkunattomaan kanalaan, jonka etuleveys oli 120 metriä ja lattiasyvyys
30 (lattian 11 syvyys) 2,23 metriä niin, että näitä linjoja ohjattiin kanalan kummastakin päästä sen keskiosaa päin. Kokonaisuudessaan varustettiin viisi kanala, joihin lin-

jat sijoitettiin edellä mainitulla tavalla. Kymmenen linjan valmistamiseksi käytettiin siten kokonaisuudessaan kolmeakymmentä suihkutusputkea 20.

5 Kunkin suihkutusputken 20 yhtä metriä pitkin muodostettiin neljäkymmentä suihkutusreikää 36. Suihkutusreikien 36 halkaisija oli 0,2 mm. Aineen suihkuttamiseksi tasaisesti käytettiin neljää suhkukulmaa 14°, 34°, 60° ja 80° vaakatasosta alaspäin mitattuna. Ne suihkutusreiät 36,
 10 joilla oli sama suihkukulma, sijaitsivat 36, 36-etäisyyden L_1 päässä toisistaan, joka oli 20 cm, ja ne suihkutusreiät, joiden suihkukulmat olivat erilaisia, sijaitsivat 36, 36-etäisyyksien L_2 , L_3 päässä toisistaan, joka enimmillään oli 10 cm. Määrittämällä pumpun 22 paine ennalta
 15 tasolle 0,5 kg/cm² säädettiin laite suihkuttamaan keskimäärin 0,45 litraa ainetta per minuutti per metri suihkutusputkea 20.

Ulostelevylle 10 ja ulostelattialle 12 suihkutettavana
 20 kokonaismääränä ilmaistuna oli ainetta suihkutettava 1 litra per käsittely per neliömetri lattian (11) pintaa. Tämän seurauksena oli suihkutetun aineen määrä per linja

$$1 \times 2,23 \times 60 = 134 \text{ litraa}$$

ja tarvittava aika edellä mainitun ainemäärän suihkuttamiseksi oli:
 25

$$134 / (0,45 \times 60 \times 3) = 1,65 \text{ minuuttia (n. 1 min ja 40 sek)}$$

Kun aineensuihkutustyötä suoritettiin edellä mainituissa suihkutusolosuhteissa oli suihkutus aika per linja 4 minuuttia. Tämä suihkutus aika käsitti seuraavat ajanjaksot:
 30

Tarvittava aika aineen suihkuttamiseksi: 1 min 40 sek

Tarvittava aika suihkutusputkeen jääneen aineen suihkuttamiseksi: 1 min
 35

Tarvittava aika linjan vaihtamiseksi: 1 min 20 sek

Tarvittava kokonaissuihkutusaika aineen suihkuttamiseksi kaikkiin viiteen kanalaan oli 80 minuuttia. Tämä kokonaissuihkutusaika voitaisiin jakaa seuraavasti:

- 5 Tarvittava aika suihkuttamiseen liittyvien esivalmistelujen toteuttamiseksi, kuten aineen sekoittamiseksi, jne.:
40 min
- 10 Tarvittava aika suhkutustoimenpiteen suorittamiseksi
(4 min x 10 linjaa) : 40 min.

Edellä mainitun torjuntalaitteen avulla työntekijät voivat suihkuttaa ainetta yksinkertaisella tavalla vain suorittamalla linjanvaihto astumatta kanalan sisään aineen suihkuttamisen aikana. Käyttämällä torjuntalaitetta on mahdollista säästää työvoimaa koska suuhkutustyö olisi mahdollista suorittaa vain kahden työkunnan avulla.

- 20 Seuraavassa tullaan vertailuesimerkkinä esittämään tapaus, jossa käytetään aikaisemman tyyppistä moottorikäyttöistä suihkutuslaitetta aineen suihkuttamiseksi. Tässä yhteydessä käytetty moottorikäyttöinen suihkutuslaite oli varustettu säiliöllä ja pumpulla, jotka olivat sijoitetut
- 25 kanalan ulkopuolelle, ja synteettistä kumia tai vastavalla olevalla letkulla, ja se oli rakenteeltaan sellainen, että se syöttää säiliössä olevaa ainetta paineen alaisena paineenkestävään letkuun pumpun avulla. Työntekijä astui sisään kanalaan letkun päähän kiinnitettyä
- 30 suutinta kädessään pitäen aineen suihkuttamiseksi ulostelevyille 10 ja ulostelattialle 12.

Kun ainetta suihkutettiin edellä mainitun aikaisemman tyyppisen suihkutuslaitteen avulla lähestulkoon samoissa

35 suihkutusolosuhteissa kuin keksinnön mukaisen torjuntalaitteen kohdalla, oli tarvittava aika suhkuttamisen suorittamiseksi yksi tunti per kanala. Tarvittava kokonais-

suihkutusaika kaikkien viiden kanalan suihkuttamiseksi oli 5 tuntia 30 minuuttia, mikä sisälsi tarvittavan ajan aineen sekoittamiseksi, suihkuttamiseen liittyvät esivalmistelut, jne. (30 minuuttia).

5

Edellä mainittua, aikaisemman tyyppistä moottorikäyttöistä suihkutuslaitetta käytettäessä oli työntekijöiden suoritettava suihkutustyö samalla kun ne raahasivat paineenkestävää letkua perässään ja ohjasivat sitä. Koska ulostelevyt 10 olivat sijoitetut kanalan sisään niin, että ne olivat suunnatut toisiaan päin, oli työntekijöiden lisäksi astuttava kanalan sisään aineen suihkuttamiseksi näille ulostelevyille 10. Tasaisen suihkutustyön suorittaminen oli tämän vuoksi hyvin vaikea, minkä lisäksi työolosuhteet olivat hyvin vaikeat. Lisäksi tarvittiin kolme työkuntaa suihkutustyön suorittamiseksi.

Kuten edellä on mainittu on tämän keksinnön mukainen, karjatiiloissa käytettävä tuholaiistorjuntalaitte rakenteeltaan sellainen, että suihkutusputkia 20, joihin rei'ittämällä putken pitkittäisakselia pitkin on muodostettu useita suihkutusreikiä 36, sijoitetaan kanalassa olevien ulostelevyjen 10 yläpuolelle, suihkutusputket 20 yhdistetään säiliöön 21 aineen syöttämiseksi, pumppuun 22, ainetta syöttävään elimeen, johon sisältyy ainetta syöttävä putki 24, imuputki 26 jne., ja ilmaa syöttävään elimeen, johon sisältyy kompressori 23 paineilman syöttämiseksi, ilmaa syöttävä putki 25 jne.

Edellä mainitun rakenteen ansiosta voidaan ainetta suihkuttaa tasaisesti ja samanaikaisesti ulostelevyille 10 ja ulostelattialle 12 ja tämän vuoksi on suurella varmuudella mahdollista torjua ulostelevyihin 10 kiinnittyneitä ja ulostelattialle 12 munittuja tuholaismunia. Edellä mainitun, karjatiiloissa käytettävän tuholaiistorjuntalaitteen avulla on siis mahdollista torjua tuholaisia tehokkaasti ja suurella varmuudella.

Näihin suihkutusputkiin 20 ei voi jäädä mitään ylimääräistä ainetta koska kompressori 23 syöttää paineilmaa suihkutusputkiin 20, minkä vuoksi aine kokonaisuudessaan voidaan käyttää tehokkaasti hyväksi ja voidaan estää ainetta tukkimasta suihkutusraeikiä 36.

Koska suihkutuspukkien 20 suihkutusraeikien 36 lukumäärä ei ole pienempi kuin 10 eikä suurempi kuin 60 per pituusmetri ja suihkutusraeikien 36 halkaisija ei ole pienempi kuin 0,1 mm eikä suurempi kuin 0,4 mm ja suihkutusraeikien 36 suihkukulma ainetta suihkuttaessa ovat muodostetut rakenteeltaan sellaisiksi, että ne eivät ole pienempiä kuin 5° eikä suurempia kuin 90° vaakatasosta alaspäin mitattuna, voidaan sopiva määrä ainetta suihkuttaa tasaisesti ja varmasti ulostelevyille 10 ja ulostelattialle 12.

Edellä esitettyssä esimerkissä mainittiin keksinnön mukaisen, karjatiloiissa käytettävän tuholaiistorjuntalaitteen sijoittaminen kanalaan. On selvää, että keksinnön mukainen, karjatiloiissa käytettävä tuholaiistorjuntalaite myös voidaan sijoittaa sikalaan, navettaan, jne., minkä avulla tuholaisia, kuten huonekärpäsiä ja vastaavia voidaan torjua tehokkaasti ja varmasti suihkuttamalla ainetta tasaisesti ja varmasti sikojen, lehmien, jne. ulosteelle.

Kuten edellä on mainittu on tämän keksinnön patenttivaatimuksen 1 mukainen, karjatiloiissa käytettävä tuholaiistorjuntalaite karjatiloiissa käytettävä tuholaiistorjuntalaite, joka torjuu tuholaisia suihkuttamalla ainetta karjan ulosteelle, ja laite on muodostettu rakenteeltaan sellaiseksi, että useilla rei'ittämällä putken pitkitäisakselia pitkin muodostetuilla suihkutusraeillä varustettuja suihkutuspukkia on sijoitettu määrättyihin paikkoihin karjatilassa ja suihkutuspukkien ovat varustetut ainetta syöttävällä elimellä aineen syöttämiseksi suihkutuspukkiiin ja ilmaa syöttävällä elimellä paineilman

syöttämiseksi suihkutusputkiin.

5 Tämän rakenteen ansiosta on mahdollista suihkuttaa ainetta tasaisesti ja varmasti haluttuihin paikkoihin karjatilassa ja siten torjua tuholaisia tehokkaasti ja varmasti. Koska paineilmaa syötetään suihkutusputkiin niihin ei myöskään jää mitään ylimääräistä ainetta ja aine voidaan kokonaisuudessaan käyttää tehokkaasti hyväksi samalla kun on mahdollista estää ainetta tukkimasta suihkutusreikiä.

10

Kuten edellä on mainittu on tämän keksinnön patenttivaatimuksen 2 mukainen, karjatiloissa käytettävä tuholais-
torjuntalaite karjatiloissa käytettävä tuholais-
torjuntalaite, joka on sijoitettu karjatilana toimivaan kananpoi-
15 katyyppiseen monikerroksiseen ikkunattomaan kanalaan ja torjuu tuholaisia suihkuttamalla ainetta kanojen ulosteelle, ja tämä laite on muodostettu rakenteeltaan sellaiseksi, että useilla, rei'ittämällä putken pitkitäisakselia pitkin muodostetuilla suihkutusrei'illä varustettuja suihkutusputkia on sijoitettu määrättyihin
20 paikkoihin kanalan häkin peitelevyn yläpuolelle ja suihkutusputket ovat varustetut ainetta syöttävällä elimellä aineen syöttämiseksi suihkutusputkiin.

25 Tämän rakenteen ansiosta on mahdollista suihkuttaa ainetta tasaisesti ja varmasti haluttuihin paikkoihin kanalassa, kuten häkin peitelevylle, jne., ja siten torjua tuholaisia tehokkaasti ja varmasti.

30 Kuten edellä on mainittu on tämän keksinnön patenttivaatimuksen 3 mukainen karjatiloissa käytettävä tuholais-
torjuntalaite rakenteeltaan sellainen, että siihen on rei'ittämällä muodostettu suihkutusreikiä, joiden lukumäärä ei ole pienempi kuin 10 eikä suurempi kuin 60 per metri
35 suihkutusputkea, jolloin suihkutusreikien halkaisija ei ole pienempi kuin 0,1 mm eikä suurempi kuin 0,4 mm ja suihkutusreikien suihkukulmat ainetta suihkuttaessa eivät

ole pienempiä kuin 5° eivätkä suuremmat kuin 90° vaakatasosta alaspäin mitattuna.

5 Tämän rakenteen ansiosta on lisäksi mahdollista suihkuttaa tasaisesti ja varmasti sopiva määrä ainetta haluttuihin paikkoihin kanalassa, kuten häkin peitelevylle, jne.

10 Kuv. 1 esittää luonnosta kanalasta sivulta katsottuna, joka on varustettu tämän keksinnön yhden rakennemuodon mukaisella, karjatiiloissa käytettävällä tuholaistorjuntalaitteella.

15 Kuv. 2 esittää luonnosta edellä mainitusta karjatiiloissa käytettävästä tuholaistorjuntalaitteesta.

Kuv. 3 esittää suihkutusputkea sivulta katsottuna, jolla edellä mainittu, karjatiiloissa käytettävä tuholaistorjuntalaite on varustettu.

20 Kuv. 4(a) esittää hihnaa edestä katsottuna, joka on tarkoitettu edellä mainitun suihkutusputken kiinnittämistä varten kanalaan, ja 4(b) esittää leikkausluonnosta suihkutusputkesta kiinnitettynä hihnan avulla.

25 Kuv. 5(a) esittää ripustinta edestä katsottuna, joka on tarkoitettu edellä mainitun suihkutusputken kiinnittämistä varten kanalaan, ja 5(b) esittää leikkausluonnosta suihkutusputkesta kiinnitettynä ripustimen avulla.

30 Kuv. 6(a) esittää aikaisemman tyyppistä, karjatiiloissa käytettävää tuholaistorjuntalaitetta sivulta katsottuna, ja 6(b) esittää leikkausta siitä.

Viitenumerotaulukko:

35

1 Häkki

10 Ulostelevy

- 12 Ulostelattia
- 20 Suihkutusputki
- 21 Säiliö (ainetta syöttävä elin)
- 22 Pumppu (ainetta syöttävä elin)
- 5 23 Kompressori (ilmaa syöttävä elin)
- 24 Ainetta syöttävä putki (ainetta syöttävä elin)
- 25 Ilmaa syöttävä putki (ilmaa syöttävä elin)
- 36 Suihkutusreikä

Patenttivaatimukset

1. Karjatiiloissa käytettävä tuholaiistorjuntalaite, joka on sijoitettu ikkunattomana poikaskanalana toteutettuun
5 karjatilaan, jossa on monikerroksiset katetut (10) häkit (1) sekä ulostelattia (12), joka laite on varustettu suihkutusputkilla (20) aineen suihkuttamiseksi suoraan kananlantaan pitkin putkien pituutta sijoitetuista suihkurei'istä (36), jotka putket on varustettu aineen tuon-
10 tivälineillä (21-26), **tunnettu** siitä, että suihkutusputket (20) on sijoitettu häkkikatteiden (10) yläpuolella oleviin asemiin aineen suihkuttamisen mahdollistamiseksi suoraan ja yhdenmukaisesti häkkikatteille (10) samoinkuin ulostelattialle (12).

15

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen tuholaiistorjuntalaitteisto, **tunnettu** siitä, että se käsittää ilmantuontivälineet (23, 25) paineistetun ilman tuomiseksi suihkutusputkiin (20).

20

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen tuholaiistorjuntalaitteisto, **tunnettu** siitä, että suihkutusputkissa (20) on vähintään 10 ja enintään 60 suihkutusreikää (36) pituusmetrillä, joiden suihkutusreikien halkaisija on vähintään 0,1 mm ja enintään 0,4 mm, ja kyseiset suihkutusreiät (36) on aikaansaatu muodostamaan suihkutushetkellä kulman vähintään 5 astetta ja enintään 90 astetta mitattuna vaakatasosta alaspäin.

25
30

Patenttkrav

1. Skadedjursbekämpninganordning för användning i boskapsutrymmen, vilken är placerad i ett som fönsterlöst
35 hönshus för kycklingar utfört boskapsutrymme med täckta (10) burar (1) i flera våningar samt ett exkrementgolv (12), vilken anordning är försedd med sprutrör (20) för

att spruta ett ämne direkt på hönsspillningen från spruthål (36) placerade utmed rörens längd, vilka rör är försedda med tillförselmedel (21-26) för ämnet, **kännetecknad** därav, att sprutrören (20) är placerade i positioner
5 ovanför burtäckplattorna (10) för att möjliggöra sprutning av ämnet direkt och enhetligt på burtäckplattorna (10) liksom på exkrementgolvet (12).

2. Skadedjursbekämpningsanordning enligt patentkravet 1,
10 **kännetecknad** därav, att den omfattar lufttillförselmedel (23, 25) för att tillföra trycksatt luft till sprutrören (20).

3. Skadedjursbekämpningsanordning enligt patentkravet 1
15 eller 2, **kännetecknad** därav, att sprutrören (20) uppvisar minst 10 och högst 60 sprutrör (36) per längdmeter, vilka spruthåls diameter är minst 0,1 mm och högst 0,4 mm, och ifrågavarande sprutrör (36) är formade så att de vid
20 sprutögonblicket bildar en vinkel på minst 5 grader och högst 90 grader mätt från horisontalplanet nedåt.

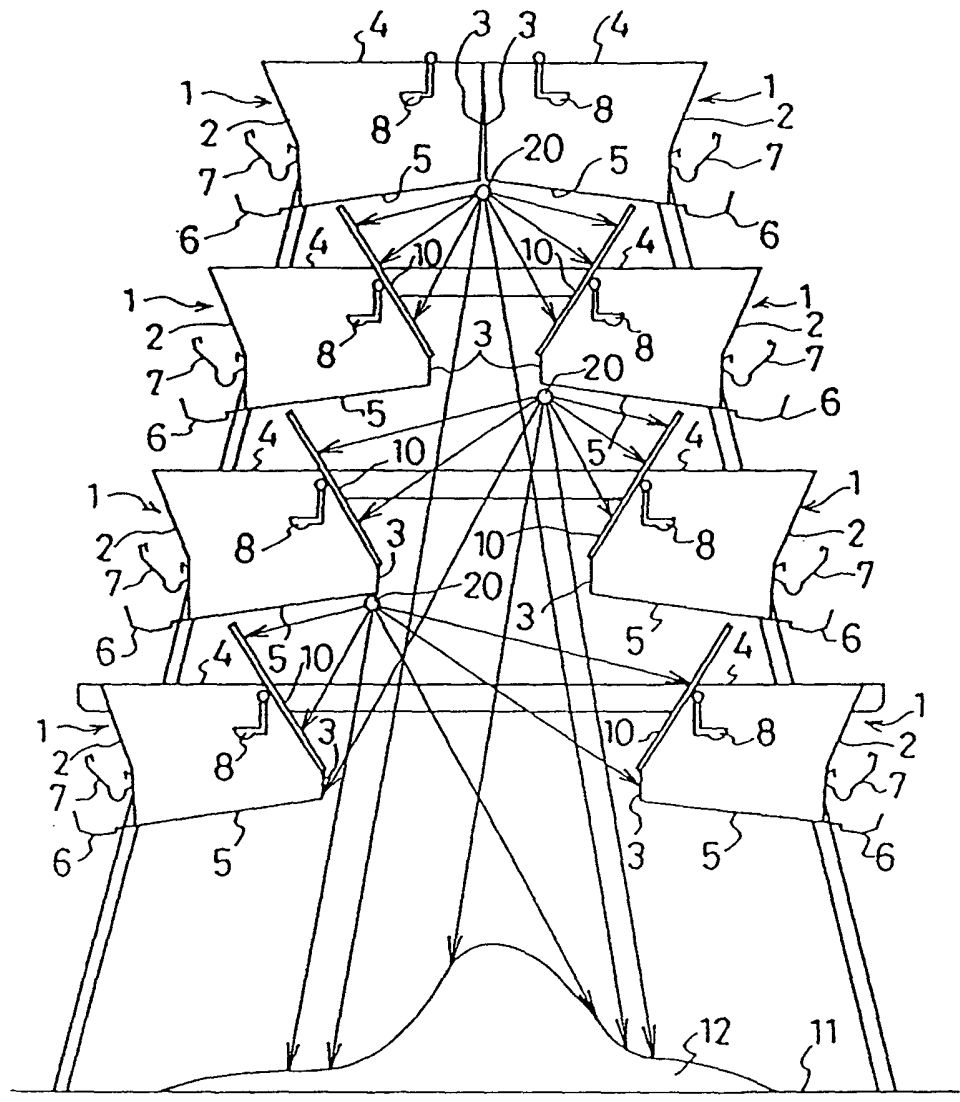


Fig. 1

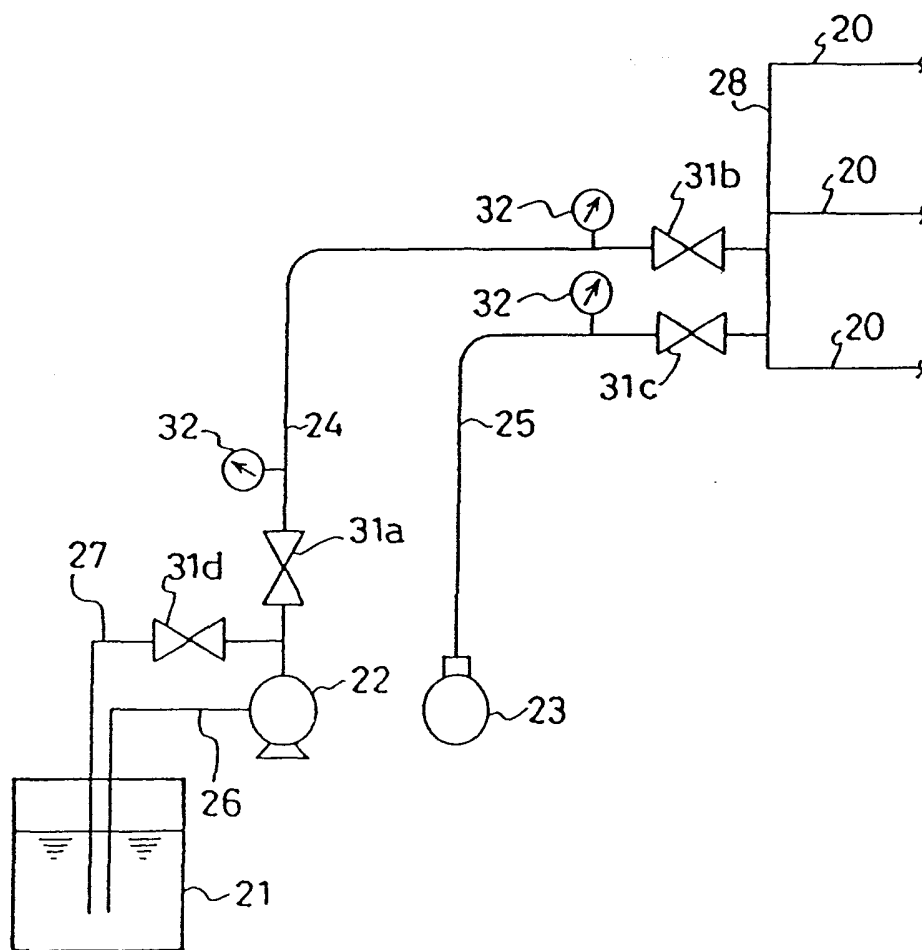


Fig. 2

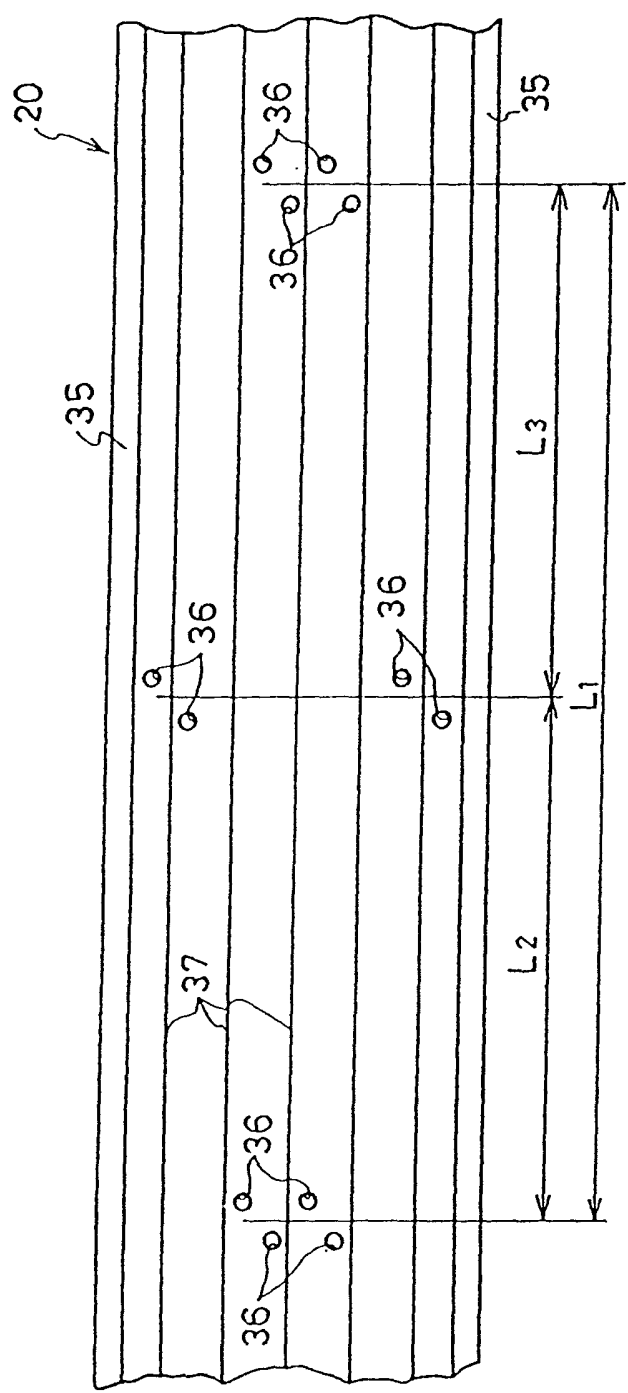


Fig. 3

Fig. 4(a)

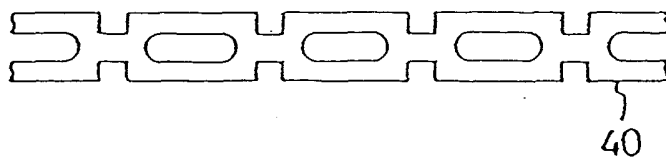


Fig. 4(b)

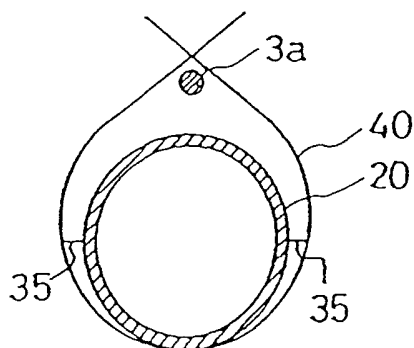


Fig. 5(a)

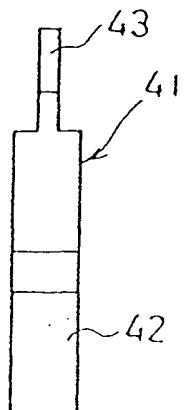


Fig. 5(b)

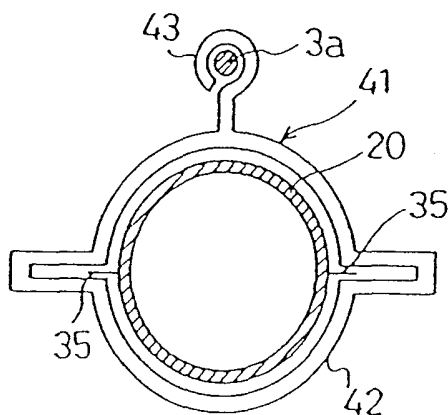


Fig. 6(b)

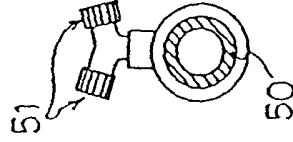


Fig. 6(a)

