



C (45) *Patentansökan*
Patentansökan 10 10 1987

(51) Kv.ik.⁴/Int.Cl.⁴ H 05 C 1/04

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patenttihakemus – Patentansökning	801457
(22)	Hakemispäivä – Ansökningsdag	06.05.80
(23)	Alkupäivä – Giltighetsdag	06.05.80
(41)	Tullut julkiseksi – Blivit offentlig	08.11.80
(44)	Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.08.87
(86)	Kv. hakemus – Int. ansökan	
(32) (33) (31)	Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet	07.05.79
	31.07.79 Uusi-Seelanti-Nya Zeeland(NZ)	
	190389, 191177 Toteennäytetty-Styrkt	

(71)(72) Dougald Steward Moreland Phillips, 45 Fifth Avenue, Hamilton,
Carol Louise Eleanor Phillips, 45 Fifth Avenue, Hamilton,
David Leslie Dougald Phillips, 45 Fifth Avenue, Hamilton,
Uusi-Seelanti-Nya Zeeland(NZ)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Sähköaidan pulssilaitte - Aktiveraranordning för elstängsel
Esillä oleva keksintö kohdistuu sähköaidan pulssilaitteeseen,
joka syöttää pulsseja jonossa yhteen tai useampaan sähkö-
aitaan.

Laidunlehmiiä tutkittaessa on osoittautunut, että ärsytyksien aiheuttamiskuvio on tärkeä eläimien käyttäytymisen suhteen. Kokeet ovat osoittaneet, että jos aiheutetaan miellyttäviä ärsytyksiä, saadaan aikaan edullisempi vastareaktio eläimissä mikäli ärsytyksien aiheuttaminen ei perustu säännöllisyyteen. Esimerkiksi pienien maukkaan lisäruoan järjestäminen lypsy aikaan saa eläimet helpommin tulemaan lypsyvajaan, mikäli ruoka järjestetään epäsäännöllisesti ja satunnaisesti. Normaali ruokinta jokaisella lypsykerralla ei aikaansaa tätä vaikutusta, koska lehmät ovat tietoisia siitä, että ruoka annetaan säännöllisesti, eikä niiden käyttäytyminen tämän vuoksi muutu.

Vastaavalla tavalla on todettu, että eläimet käyttäytyvät samalla tavalla kun niille aiheutetaan negatiivisia ärsytyksiä. Kokeissa, joissa lehmille annettiin pieniä sähköiskuja lypsy aikana, todettiin koe-eläinten nopeasti sopeutuvan tähän tunnettuun järjestelmään, jossa iskuja annettiin tietyssä vaiheessa

jokaisen lypsyn aikana. Joskin nämä lehmät olivat hieman häirit-
tyjä ja ärsytys vaikutti niihin, jatkoivat ne tulemistaan va-
jaan suhteellisen normaalilla tavalla sekä reagoivat normaalis-
ti lypsyyn pienen totutusajan jälkeen.

Myöhemmässä kokeessa aiheutettiin lehmille samansuuruinen sähkö-
isku, mutta keskimäärin noin kolmella lypsykerralla neljästä-
toista. Näissä olosuhteissa lehmät tulivat erittäin levottomik-
si ja oli vaikeata saada ne tulemaan lypsyparteen. Lehmät pel-
käsivät vajaa ja näyttivät pelon merkkejä sekä vapisivat jokai-
sella lypsykerralla. Näin ollen reaktio satunnaisiin iskuihin
oli paljon voimakkaampaa kuin käytettäessä ennakolta määrättyä
ohjelmaa. Joissakin tapauksissa reaktio tähän käsittelyyn oli
sellainen, että lehmät tuskin kykenivät kävelemään vajaan vaan
ne oli melkein kannettava sisään.

Eläimet ovat usein valmistautuneet kestämään sähköaidan aiheut-
tamia iskuja niiden hyökätessä aitaan. Jotkut eläimet ryntäävät
tahallisesti aitaan tietäen, että ne saavat vain yhden tai kaksi
iskua tiellä ulos.

Tiedetään myös, että karja voi tuntea sähköaidan toimintaa tun-
nustelemalla pulsseja, jotka aiheutuvat vuodosta aidan pylväistä
maan läpi. Lehmät tuntevat niin pienen kuin 2,0 voltin jännitteen
taka- ja etujalkojen välillä, ja siten ne huomaavat pienet jän-
nitegradientit maanpinnassa lähellä sähköaitaa. Näissä olo-
suhteissa eläimet tietävät, jos aita on jännitteetön ja ne
voivat kävellä katkenneen aitajohtimen yli. Yleensä lehmä syö
aidan alta kunnes johdin kevyesti koskettaa sen karvoja ja
pieni isku osoittaa sen edenneen tarpeeksi pitkälle. Näin ollen
tänä päivänä kaupan olevat sähköaidat omaavat tiettyjä haitta-
puolia.

Esillä olevan keksinnön tarkoituksena on aikaansaada sähköaidan
pulssilaitte eli sähköpaimen, jolla ainakin jossakin määrin väl-
tetään tai minimoidaan edellä mainittuja haittapuolia ja joka aina-
kin tarjoaa yleisölle käyttökelpoisen vaihtoehdon.

Tämän saavuttamiseksi koskee keksintö johdannossa mainittua tyyppiä olevaa pulssilaitetta, jolle on tunnusomaista, että se käsittää ohjauselimet, jotka normaalikäytössä aikaansaavat epäsäännöllisen pulssijonon, jonka kokoonpano on riippumaton eläimen ja aidan välisestä kosketuksesta.

Tämän keksinnön alan asiantuntijoille ovat keksinnön rakenteen eri muutokset sekä laajalti erilaiset suoritusmuodot sekä sovellutukset itsestään selviä, ilman että poiketaan jäljempänä esitetyistä patenttivaatimuksista. Tässä esitettävä selostus sekä piirustus ovat puhtaasti havainnollistavia eivätkä rajoita keksinnön piiriä.

Keksinnön erästä suosittua suoritusmuotoa tullaan seuraavassa selostamaan lähemmin viitaten oheisiin piirustuksiin, joissa

kuvio 1 on kaaviomainen kuva sähköaidan pulssilaitteen ulostulosta ajan suhteen (sekunneissa) keksinnön erään suoritusmuodon mukaan,

kuvio 2 on yksinkertainen lohkokaavio keksinnön mukaisesta sähköaidan pulssilaitteesta käytössä,

kuvio 4 on vastaava kuva kuin kuviossa 1 keksinnön eräälle vaihtoehtoiselle suoritusmuodolle, ja

kuvio 3 on kaaviomainen tasokuva jakelulaitteista, joita voidaan käyttää usealle aidalle tarkoitetussa keksinnön suoritusmuodossa.

Keksinnön erään suositun suoritusmuodon mukaan on järjestetty sähköaidan pulssilaitte 1, joka antaa sarjan sähköisiä jännitepulsseja yhdelle tai useammalle sähköaidan johtimelle 2. Sähköaidan pulssilaitte 1 käsittää ohjauselimet 3, joilla aikaansaadaan eläimille ennakolta arvaamaton pulssijonoyhdistelmä. On selvää, että pulssien tai pulssipurskeiden väliset aikavälit voivat vaihdella samoin myös pulssien jännite, pulssien lukumäärä pulssipurskeissa samoin kuin pulssin pituus.

Keksinnön erään suoritusmuodon mukaan on aikaansaatu vaihtelevia aikavälejä pulssien välille ja näin ollen ulostulopulssien jono voi käsittää ryhmiä suhteellisen lähellä toisiaan olevia pulsseja, joita erottavat suhteellisen pitkät ryhmien väliset aikavälit. Jos halutaan, voivat aikaviiveet olla pituudeltaan

vaihtelevia ja samoin voivat pulssien lukumäärä ryhmässä, jännite ja pulssin pituus vaihdella eläimille arvaamattomalla tavalla. Näin ollen vaihtelut voivat olla kaaviomaisia, puolikaaviomaisia, satunnaisia tai muulla tavalla epäsäännöllisiä.

Viitaten nyt kuvioon 1 voidaan sähköaidalle 2 antaa pulssiryhmä 4, joka sisältää noin 3, 4 tai 5 pulssia tavallisin välein kuten noin 1 pulssin sekunnissa. Sitten tulee pidempi aikaväli 5 ja tämä aikaväli 5 voi esimerkiksi vastata aikaväliä, jossa normaalisti aikaansaadaan noin 20 tai 30 pulssia nykyään käytössä olevien sähköaitojen pulssilaitteiden toistotaajuuden mukaan. Pidempiä tai lyhyempiä jaksoja voidaan käyttää.

Viive voi esimerkiksi käsittää noin puolen minuutin jakson 6, joskin myös minuutin viiveet 7 ovat hyväksyttäviä. Itseasiassa saattavat jopa pidemmätkin aikavälit käytännössä osoittautua hyväksyttäviksi. Pulssipurskeen 4 ja seuraavien pulssisysäysten 8, 9, 10, 11, 12, 13 ja 14 välinen viive voi olla ja on edullisesti vaihteleva. Kuten havaitaan kuviosta 1 ja kuviosta 4, on pulssien lukumäärä pulssipurskeessa sopivimmin vaihteleva epäsäännöllisellä tavalla.

Tällaisia pulssijonoja voidaan toimittaa monella tavalla ja esimerkiksi voi sähköaidan pulssilaitte 1 käsittää ohjauselimet (yleisesti merkitty numerolla 3), joilla aikaväliin aiheutetaan vaihteluja, toisin sanoen aikaansaadaan pidempiä aikavälejä. Ohjauselimet 3 voivat käsittää yhden tai useampia seuraavista vaihtoehtoista: kytkimen tai kytkinpiirit, jotka kytkevät pulssilaitteen esimerkiksi tilojen välillä, joissa pulssijono toimitetaan ja joissa pulssijonoa ei toimiteta. On olemassa lukuisia menetelmiä, joilla tämä vaikutus voidaan saada aikaan, ja esimerkiksi voidaan käyttää elektronista laskinta, joka kytkee pulssit päälle noin 3-4 pulssin jaksoksi ja sitten kytkee pulssit pois seuraavaksi noin 20-60 pulssin jaksoksi. Eräässä vaihtoehtoisessa rakenteessa voidaan järjestää matalataajuinen ajoituspiiri, joka antaa pulsseja muutamaksi sekunniksi, jolloin aita-pulsseja annetaan sähköaidalle, ja sen jälkeen kytkee odotustilaan ennakolta määräytyksi jaksoksi, esimerkiksi 1/2-1 minuutiksi, jonka ajan ei tarvitse olla tarkoin säädetty ja joka voi myös edullisesti vaihdella jonkin verran.

Eräässä vielä toisessa suoritussuodossa voidaan järjestää mekaaninen kytkinjärjestelmä, joka kytkee pulssilaitteen päälle antamaan muutamia pulsseja esimerkiksi aina noin 1/2-1 minuutin välein.

Yksityiskohtainen kytkentämenetelmä ei ole sinänsä olennainen keksinnölle, vaan edellä selostetussa keksinnön suoritussuodossa on olennainen tekijä se, että aikaansaadaan lyhyt pulssijono lyhyellä aikavälillä, jota seuraa pidempi jakso, joka voi olla pituudeltaan vaihteleva ja jonka aikana ei toimiteta ulostulopulsseja.

Erään vaihtoehtoisen suoritussuodon mukaan voidaan järjestää useita sähköaitoja 2, esimerkiksi maatilalla, joka on kokonaisuudessaan jaettu alaosastoihin sähköaidoilla. Tällaisia järjestelmiä käytetään monilla karjamaatiloilla. Näissä olosuhteissa tila jaetaan usein tiettyyn määrään erillisiä lohkoja, joista jokainen on kytketty keskeiseen ohjauskeskukseen. Jokainen lohko voidaan kytkeä pois tai päälle sitä mukaa kun karjaa siirretään tilalla, niin että pulssilaitteen tehoa ei tuhlaata ohjaamalla käyttämättä olevia lohkoja, ja näin ollen voidaan järjestelmä pitää hyvällä toimintatasolla. Useissa asennuksissa aikaansaadaan sopiva iskutason ylläpitäminen käyttämällä useita pulssilaitteita, jotka ovat kukin kytketyt tilan erillisiin lohkoihin. Tämä on tehokasta mutta kallista pulssilaitteiden käyttöä. Tässä selostettua ajoittain toimivaa systeemiä voidaan edullisesti käyttää tämäntyyppisessä järjestelyssä. Käyttämällä kytkintyyppistä jakelulaitetta, on mahdollista kytkeä sähköpaimen järjestyksessä jokaiseen tilan lohkoon ja jokainen lohko saisi täyden ulostulotehon jakson aikana. Viiveet sattuvat tällöin sinä aikana, kun jakelulaite ei ohjaa pulssijonoja määrättyyn aitaan. Tällaisen jakelulaitteen kytkintoiminta voidaan saada aikaan usealla tavalla joko käyttämällä moottori-käyttöistä pyörivää kytkintä tai kiinteään olomuodon kytkimillä, joita ohjataan elektronisesta ohjauspiiristä käsin, joka synnyttää kytkentäpulssin normaalin logiikkapiirin kautta. Kytkentä lohkoihin voidaan aikaansaada esimerkiksi johtavalla renkaalla 15, jossa on eristimiä 16, jotka jakavat renkaan 15 tiettyyn lukumäärään ympyränkaaria 17, joista jokainen on kytketty aidan lohkoon. Pulssilaitteesta 1 tuleva sisäänmeno voi

tapahtua keskeisesti asennettuun pyyhkäisyvarteen 18, joka pyörii rengasta 15 myöten. Näin ollen varsi 18 siirtyy järjestyksessä tiettyyn lohkoon liittyvästä renkaanosasta renkaan muihin osiin peräkkäin.

Edellä selostetuista keksinnön suoritusmuodoista havaitaan näin ollen, että aikaansaadaan sähköaidan pulssilaitte, joka pystyy aiheuttamaan sähköaidalle pulsseja siten, että pulssien välinen aikaväli on epäsäännöllinen. Erityisesti tämä aikaväli vaihtelee suhteellisen tiheästi esiintyvistä pulssiryhmästä sitä seuraavaan melko pitkään aikaväliin.

Keksinnön erään vaihtoehtoisen suoritusmuodon mukaan, tai yhdessä edellä selostetun suoritusmuodon kanssa, aikaansaadaan ensin jono matalajännitteisiä pulsseja 19 noin 20-30 pulssin jaksona (esimerkiksi jaksot 5, 6, 7), jonka jälkeen seuraa lyhyt jono (esimerkiksi jonot 4, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14) normaaleja korkeita pulsseja, esimerkiksi 3-5 pulssin jaksona kuten ensimmäisessä suoritusmuodossa. Tämä vaikuttaa olennaisesti samalla tavalla kuin ensimmäisessä järjestelmässä, jossa pulssitonta jaksoa seurasi lyhyt jono normaaleja korkeita pulsseja. Pulssien välinen aikaväli olisi yleensä noin 1,0 sekuntia.

Kahdessa pulssijonossa esiintyvien pulssien todellinen suhteellinen taso on makuasia ja se voidaan määrätä kokemukseräisesti niin, että saavutetaan paras tulos kyseessä olevilla eläimillä. Olisi myös mahdollista käyttää järjestelmää, jossa tavallinen ulostulopulssi on jännitetasoltaan suhteellisen matala ja jossa satunnaisin noin 0-30 pulssin välein kytketään pulssin voimakkuus suurelle intensiteetille (ts. korkeammalle jännitetasolle) noin 1-5 pulssin ajaksi. Laidunlehmille korkean intensiteetin omaavat pulssit olisivat jännitteeltään normaalisti suunnilleen samat kuin nykyään käytössä olevat. Matalan jännitteen pulssit ovat sopivimmin olennaisesti pienempiä.

Keksinnön mukaista sähköaidan pulssilaitetta käytetään olennaisesti sillä tavalla kuin on edellä selostettu. Sen kytkeminen aitoihin ja muut käyttöedellytykset ovat olennaisesti samat kuin sovinnaisille sähköpaimenille.

Ainakin keksinnön suositussa suoritusmuodossa edut ovat siinä, että eläin, joka olisi taipuvainen hyökkäämään aitaan, joko jompaa kumpaa tai molempia selostettuja systeemejä käytettäessä, ei voi koskaan tietää onko pelättävissä iskua vai ei, ja kokeet ovat osoittaneet, että tehtävä ratkaisu ei ole eläimelle mieluisa. Sähköaidan vieressä laitumella käyvä karja on kokonaan kosketuksessa aitaan, ennen kuin voimakas isku tulee, niin että teho on ankara ja eläimet oppisivat pian kunnioittamaan tällä tavalla jännitteellistä aitaa. Myöskään pulssilaitteen toimintahäiriö ei olisi niin vakava, koska aidan läheisyydessä laitumella käyvä karja ei voisi tietää että järjestelmä ei toimi. On luultavaa, että karja ei voisi oppia tuntemaan tässä selostetun tyyppisiä pulsseja tuottavaa sähköaitaa, ja tämän vuoksi aidasta tulee psykologinen este, myöskin siinä tapauksessa, ettei iskuja toimiteta huomattavan pitkänä ajanjaksona. Näin ollen voidaan energian syöttö pienentää hyvin alhaiselle tasolle, ja kuiva-paristolähde voisi antaa tuntuvan iskun ja silti toimia kuukausien ajan. Samalla tavalla voisivat auringon tai tuulen voimalla käyvät yksiköt toimia suurella iskutasolla, vaikka keskimääräinen tehonsyöttö akkuihin olisi hyvin pieni. Järjestelmä on tämän vuoksi myös erikoisen sopiva suurilla tiloilla, joilla aitaukset usein sijaitsevat kaukana tehonlähteistä ja se olisi myös sopiva kehitysalueilla, joilla verkkojännitettä ei ole yleensä saatavissa. Ts. järjestelmä voi potentiaalisesti syöttää olennaisesti tehokkaampaa energiaa aidalle, samalla kun pulssilaitteen pariston kestoikä lisääntyy ja itse pulssilaitteen kulutus ja kuluminen vähenee.

Tässä selostetulla useammalle aidalle tarkoitettulla järjestelmällä on myöskin etuja erityisesti siinä, että saavutetaan kustannussäästö käyttämällä vain yhtä pulssilaitetta useampien asemesta, käyttämällä ohjauslaitetta saavutetaan parannettu toiminta pienempien aitauslohkojen ollessa kyseessä ja parannettu teho aikaansaadaan tässä selostetulla ajoittaisella puls-sijonolla.

Epäsäännöllisten intensiteetiltään korkeiden pulssien käyttäminen matalaintensiteettisten pulssien lomassa aiheuttaa ennakolta arvaamattoman tilanteen, joka vuorostaan aikaansaa tehokkaan reaktion eläimissä.

Näin ollen keksinnön suosittu suoritusmuoto omaa seuraavat edut:

1. Epäsäännöllinen pulssikaavio sallii pienemmän pariston tai aurinkopanelin käytön tai takaa pidemmän pariston käyttöiän.
2. Tehokas vaikutus voidaan aikaansaada suuremmalle aidan pituudelle kun käytetään paristoa tai aurinkopanelia verrattuna sovinnaisiin yksiköihin. On luultavaa, että tehokas vaikutus voidaan saada aikaan samanlaisille aidan pituuksille kuin verkkoon kytketyillä yksiköillä.
3. Eläimille saadaan aikaan psykologinen este.

Patenttivaatimukset

1. Sähköaidan pulssilaite, joka syöttää pulsseja jonossa yhteen tai useampaan sähköaitaan, t u n n e t t u siitä, että pulssilaite käsittää ohjauselimet, jotka normaalikäytössä aikaasaavat epäsäännöllisen pulssijonon, jonka kokoonpano on riippumaton eläimen ja aidan välisestä kosketuksesta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen sähköaidan pulssilaite, t u n n e t t u siitä, että pulssijono käsittää ryhmiä suhteellisen lähellä toisiaan olevia pulsseja, joita erottavat toisistaan mainittujen tiheiden pulssiryhmien väliset aikavälit.
3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen sähköaidan pulssilaite, t u n n e t t u siitä, että se käsittää kytkinelimet pulssilaitteen kytkemiseksi sellaisen tilan jossa pulssijonoa annetaan, ja sellaisen tilan välillä, jossa ei anneta pulssijonoa, mainittujen pitkien aikavälien aikaansaamiseksi tällä tavalla.
4. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen sähköaidan pulssilaite, t u n n e t t u siitä, että se järjestyksessä syöttää pulsseja useille sähköaitajohtimille niin, että jaksot, joiden aikana pulsseja lähetetään yhdelle johtimelle, muodostavat suhteellisen pitkiä aikavälejä toiselle tai jokaiselle muulle aitajohtimelle.
5. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen sähköaidan pulssilaite, t u n n e t t u siitä, että mainitut aikavälit ovat pituudeltaan vaihtelevia.
6. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen sähköaidan pulssilaite, t u n n e t t u siitä, että pulssien lukumäärä ryhmää kohti on vaihteleva.
7. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen sähköaidan pulssilaite, t u n n e t t u siitä, että pulssien pituus on vaihteleva.

8. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen sähköaidan pulssilaitte, t u n n e t t u siitä, että yhtä tai useampia matalan jännitteen pulsseja seuraa yksi tai useampia pulsseja, joilla on korkea jännite.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen sähköaidan pulssilaitte, t u n n e t t u siitä, että matalan jännitteen pulssien lukumäärä on olennaisesti suurempi kuin korkean jännitteen pulssien lukumäärä.

Patentkrav

1. Aktiveraranordning för elstängsel med möjlighet till pulsssekvensmatning av ett eller flera elstängsel, k ä n n e t e c k n a d av att elstängselaktiveraren innefattar styrorgan för att vid normal användning avge en oregelbunden pulsssekvens, vars komposition är oberoende av djurkontakt med stängslet.

2. Aktiveraranordning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att pulsssekvensen omfattar grupper av relativt närliggande pulser åtskilda av tidsgap mellan grupperna av de närliggande pulserna.

3. Aktiveraranordning enligt något av patentkraven 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att stängselaktiveraren innefattar omkopplarorgan för att omkoppla aktiveraren mellan ett läge där en pulsssekvens avges och ett läge där någon pulsssekvens ej avges för att därigenom åstadkomma nämnda långa tidsgap.

4. Aktiveraranordning enligt något av patentkraven 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att elstängselaktiveraren sekvensvis matar pulser till ett flertal stängseltrådar, så att under perioder då pulser sändes utmed en stängseltråd utgör de relativt långa tidsgapen på den eller de andra stängseltrådarna.

5. Aktiveraranordning enligt något av patentkraven 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att tidsfördröjningarna är av variabel längd.
6. Aktiveraranordning enligt något av patentkraven 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att antalet pulser per grupp är variabelt.
7. Aktiveraranordning enligt något av patentkraven 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att pulslängden är variabel.
8. Aktiveraranordning enligt något av patentkraven 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d av att en eller flera pulser med låg spänningsintensitet följes av en eller flera pulser med hög spänningsintensitet.
9. Aktiveraranordning enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d av att antalet pulser med låg spänningsintensitet väsentligt överstiger antalet pulser med hög spänningsintensitet.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Kuulutusjulkaisuja:-Utläggningsskrifter: Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) 1 030 931 (21 g 7).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 210 372 (H 05 C 1/00). USA(US) 3 655 994 (H 01 H 47/00).



