

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 862003 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE
PUBLIC**

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application 862003

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification
E01B 9/68

(22) Tekemispäivä - Ingningsdag - Filing date 14.05.1986

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date 14.05.1986

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public 21.11.1986

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date 12.06.2019

(32) (33) (31) Etu oikeus - Prioritet - Priority

20.05.1985 US 735630

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • San Francisco Bay Area Rapid Transit, P.O. Box 12688 Oakland, California, United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Todd, Peter L., United States, AMERIKAN YHDYSVALLAT, (US)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Leitzinger Oy, High Tech Center, Tammasaarenkatu 1, 00180 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention

Eristävä suojalaite kiskokiinnittimiin.

Isolerande skyddsanordning för skenfäste.

Eristävä suojalaite ratakiskon kiinnittimeen. - Isolering skyddsanordning för banskenfäste.

Tämän keksinnön kohteet ovat rautateiden kiskonkiinnityslaitteet ja tarkemmin sanoen keksinnön kohteena on suojalaite ratakiskon sähköeristämiseksi tukirakenteestaan.

Nyky aikaisten pikaliikenteeseen tarkoitettujen rautateiden raiteet tai kiskot kiinnitetään yleensä tukirakenteeseen useilla välimatkan päässä toisistaan olevilla kiskon kiinnittimillä. Esimerkkejä tällaisista aikaisemmin käytetyistä kiskon kiinnittimistä on esitetty US-patentissa n:o 3,784,097, Landis ja US-patentissa n:o 3,858,804, Hixson. Näissä molemmissa rakenteissa on metallinen ylälevy, joka on kiinnitetty kiskoon sekä pohjalevy, joka on erotettu ylälevystä elastomeerimateriaalikerroksella värinäeristuksen ja jonkin asteisen sähköeristuksen aikaansaamiseksi, jolloin koko yksikkö on kiinnitetty tukirakenteeseen, kuten betonialustaan.

Koska pikaliikennekiskoja käytetään kuljetusvirran sekä junan nopeuden ohjaussignaalien sähkönjohtimina, on välttämätöntä muodostaa ja säilyttää sähköeristys ratakiskojen ja kiskon tukirakenteen välillä. Mainitut nykyisin käytetyt kiskon kiinnittimet kylläkin muodostavat jonkin verran sähköeristystä kiskojen ja kiskon tukirakenteen välille. Tähän mennessä kuitenkin olemassa olevien laitteiden eristyslementtien muodostamat pintavuotoradat on havaittu suhteellisen lyhyiksi ja liian ja kiskon kulumistuotteiden helposti likaamiksi. Kun nämä likaantuneet pinnat sitten kastuvat sumun, sateen tai pohjaveden takia, muodostuu sähköä johtavia ratoja, joiden kautta sähköiset vuorovirrat kulkevat. Nämä vuotovirrat aiheuttavat ratakiskon sekä kiskon kiinnittimien ja tukien metalliosien syöpymistä tai korroosiota, josta seuraa pintavuotoratojen likaantuminen edelleen.

Vuotoratojen edelleen likaantuminen on vähentänyt edelleen vuotoratojen sähkönvastusta ja tästä syystä johtanut suurempiin vuotovirtoihin.

Junaliikenne huonosti eristetyillä kiskoilla aiheutti liiallisia vuotovirtoja ja ne puolestaan aiheuttivat kiskojen, kiskon kiinnittimien, kiskojen tukirakenteiden, metallisten tunnelivuorausten ja muiden metallirakenteiden syöpmisen käyttökelvottomiksi. Tämän syöpmisen aiheuttama liian alhainen kiskojen välisen tukirakenteen vastus pyrki myös katkaisemaan junan nopeuden ohjaussignaalit kiskojen välillä. Tässä tilanteessa oikosulussa oleva rataosa vaikutti junan nopeuden ohjausjärjestelmän kannalta siltä kuin sillä osuudella olisi juna ja liikenne keskeytyi.

Junan nopeuden sähköisten ohjaussignaalien katoamisen ja vuotoratoja pitkin tapahtuvan sähkökuljetusvirtojen vuodon estämiseksi pitää radan virtapiirin eristys säilyttää ehjänä ja kiskon kiinnittimen tai tukieristyksen pitää muodostaa sähköeristys myös silloin, kun ne ovat märkiä ja elektrolyytin likaamia. Tästä syystä ratakisko pitää eristää kiskon kiinnittimestä tai tuesta sähköeristyselimellä, joka muodostaa suhteelliset pitkät pintavuotoradat. Nämä pitkät vuotoradat ~~ma~~ rajoittavat kiskon ja kiskon tuen välisen sähkövuodon radan vastuksen myös silloin, kun kisko ja kiskon kiinnitin tai tukilaite ovat märkiä ja elektrolyytin likaamia.

Lisäksi kiskon tuen eristyslaite ei saa estää kiskon kiinnittimen kykyä kiinnittää kisko lujasti tukirakenteeseen nähden sekä kykyä rajoittaa kiskon suhteellista liikettä hyväksyttyihin rajoihin pysty-, sivu- ja pitkitäissuuntiin.

Tästä syystä esillä olevan keksinnön kohteena on yleisesti ottaen saada aikaan kiskon eristyslaite, joka ratkaisee

yllä mainitut ongelmat sähköeristämällä pikaliikennekiskot niiden tukirakenteista.

Keksinnön tarkoituksena on lisäksi saada aikaan laite, joka vähentää vuotovirran kulkua kiskon kiinnittimellä pikaliikennerautateilla ja tällä tavoin vähentää suuresti korroosiota ja kiinnittimen ja kiskon kunnon heikkenemistä.

Esillä olevan keksinnön kohteena on lisäksi saada aikaan kiskon eristyslaite pikaliikennekiskoja sähköeristämiseksi niiden tukirakenteista, jolla laitteella muodostetaan sähkön pitkät pintavuotoradat vuotovirtaa silmälläpitäen siten, että laite säilyttää sähköeristysominaisuutensa myös märkänä ja ollessaan elektrolyytin likaama.

Keksinnön tarkoituksena on vielä saada aikaan kiskon eristyslaite, jota voidaan käyttää kaikenlaisissa kiskon kiinnitysmenetelmissä, joissa kisko kiinnitetään siten, että kiskon lukitusyksikkö tai kiskon sivuttaislukituslaite ei muodosta kärkikosketusta laitetta vasten tai tunkeudu siihen.

Keksinnön tarkoituksena on lisäksi saada aikaan laite vuotovirran vähentämiseksi ja siis kiskon kiinnittimen syöpymisnopeuden vähentämiseksi, joka laite on suhteellisen helppo ja taloudellinen asentaa olemassa olevaan kiskon kiinnittimeen tarvitsematta muuttaa tai irrottaa sitä.

Keksinnön mukaisesti on saatu aikaan eristyslaite vuotovirran kulun estämiseksi käytettäväksi yllä mainittujen Landis'in ja Hixson'in kiinnittimien tapaisten kiskon kiinnittimien yhteydessä, jotka on sovitettu kiinnittämään ratakiskot betonirakenteeseen. Eristyslaitteeseen kuuluu sähköä johtamaton kerros, joka ympäröi kiskon kantaa sillä kohdalla, jossa kisko kulkee kiskon kiinnittimen

tai ratapölkyn tuen yli, jonka jälkeen kerros ulottuu kiskon kiinnittimen lukituspuristinten alle ja sen jälkeen pitkin kiskon kantaa kiskon uumaan ja siitä pitkin kiskon uumaa taittuu takaisin ja muodostaa kaksoispintasiivet. Kiskon kiinnittimen eristyslaitteen pitää ulottua pituussuunnassa raidetta pitkin kiskon kiinnittimen tai ratapölkyn tuen kummallakin puolella ja sen yli. Laitteen sähköeristyskerros on materiaalia, joka on riittävän sitkeätä kestääkseen suuria puristuskuormituksia, joita tarvitaan kiskon lukitsemiseksi. Tämän eristyskerroksen materiaali on myös riittävän taipuisaa, jotta laite voidaan avata ja kääntää kiskon kannan ympäri. Se on kuitenkin myös riittävän jäykkää säilyttääkseen muotonsa paikalleen sijoitettuna. Kiskon tuen eristyslaitteessa on sileät, kovat pinnat, joita kiskon lukitusyksikkö tai kiskon sivuttaiskiinnityslaitte ei saa lävistää. Paikalleen asennettuna kiskon tuen eristyslaitetta pitää paikallaan kiskon kannan ja kiskon kiinnittimen tai ratapölkyn tuen väliin muodostunut puristusvoima ja kiskon puristusyksikön puristusvoimat.

Esillä olevan keksinnön eräs perusetu on se, että saadaan aikaan elin kiskon sähköeristämiseksi tukirakenteistaan olosuhteissa, joissa kisko ja kiskon tuet kasvavat ja likaantuvat elektrolyytin toimesta. Tämä eristys aikaansaadaan sähkön pitkällä pintavuotoradoilla, jotka muodostetaan jatkamalla eristyskerrosta pituussuuntaan kiskoa pitkin kiskon kiinnittimen tai ratapölkyn tuen molemmin puolin ja jatkamalla eristyskerrosta pystysuuntaan kiskon uuman sivuja pitkin ylöspäin ja sitten ulospäin kaksoispintasiipien muodostamiseksi.

Keksinnön etuna on lisäksi se, että saadaan aikaan elin kiskon sähköeristämiseksi joko kiskon kiinnittimen tai ratapölkyn muodostamasta tukirakenteesta muuttamatta tukirakennetta tai lukituspuristimia. Tämä saadaan

aikaan eristyskerroksella, joka ympäröi kiskon kantaa ja kulkee kiskon ja kiskon tuen välistä sekä kiskon ja kiskon lukituspuristimien välistä.

Keksinnön etuna on lisäksi se, että asennustyön voi olemassa oleviin kiskoihin suorittaa yksi mies tavan-omaisilla työkaluilla. Kun asennus on tehty, sekä kiskon että kiinnittimen käyttöikä pitenee johtuen siitä, että laite estää kiinnittimen kautta tapahtuneen sähkövirran kulun aiheuttaman korroosion.

Keksinnön muut tarkoitukset, edut ja tunnusmerkit selviävät seuraavasta yksityiskohtaisesta selityksestä, jossa tarkastellaan yhtä suoritusmuotoa ja viitataan oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 on perspektiivikuva kiskon kiinnittimestä, johon on asennettu keksinnön mukainen eristyslaite.

Kuvio 2 on päästä nähty leikkauskuva kuviossa 1 esitetystä kiskon kiinnittimestä ja eristyslaitteesta.

Piirustuksen kuvioissa 1 ja 2 on esitetty tyypillinen kiskon kiinnitin 10 asennettuna kiskon 12 kiinnittämiseksi suoraan tasaiseen tukirakenteeseen 14, jolloin kiinnitin on varustettu keksinnön mukaisella eristävällä suoja-laitteella 16. Vaikka laitetta 16 voidaan käyttää erilaisiin kiskon kiinnittimiin, se on selvyiden vuoksi esitetty asennettuna "Landis"-tyyppiseen kiskon kiinnittimeen, joka on kuvattu US-patentissa n:o 3,576,293. Piirustuksessa esitetyllä tavalla tähän kiskon kiinnittimeen kuuluu yleisesti ottaen jäykkä ensi- tai ylälevy 18 ja pohjalevy 20, joita erottaa elastomeerimateriaalikerros 22. Pari pultteja 26 kiinnittää kiinnittimen tukirakenteeseen 14. Nämä pultit on kierretty betoniseen tukirakenteeseen upotettuihin sisäkkeisiin (ei esitetty).

Kummankin pultin kanta työntyy elastomeerisen tai johtamattoman vahvikeosan 28 yläpuolelle, joka vahvikeosa työntyy kiinnittimen yläsivun päälle.

Pari puristimia 30 on kiinnitetty pultilla 32 ja mutterilla 33 ylälevyyn 18 ja ne liittävät kiinnittimen kiskon alalaippoihin. Pultin alapää ulottuu ylälevyn alapuolelle siinä olevan raon 34 kautta ja edelleen yhdensuuntaiseen, levitettyyn onteloon 36, joka on muodostettu kumikerrokseen. Rako sallii puristimen ja sen pultin siirtämisen ja säätämisen kiinni kiskon laippaan, ennenkuin pultti 32 ja mutteri 33 kiristetään.

Kuvioissa 1 ja 2 esitetty kiskon kiinnittimen 10 eristävä suojalaite 16 käsittää muovisen eristyskalvon, joka kiertyy kiskon 12 kannan 37 ympäri. Laite 16 on tyypillisesti valmistettu sopivasta muovilevymateriaalista, kuten polyesteristä, nailonista tai polykarbonaattikalvosta, jolla on pieni yhtenäinen paksuus (esim. 14 mils). Voidaan myös käyttää muita sopivia lujittamattomia tai kuitulujitettuja muovimateriaaleja, joilla on haluttu kuormituksen kestävyys, muodon säilytyskyky ja sähköneristysominaisuudet.

Laite 16 on muotoiltu ympäröimään kiskon 12 kantaa 37 kiskon puristimien 30 alta ja ulottumaan ylöspäin kiskon uuman 38 molempia sivuja pitkin kahden kaksoispintasiiven 40 muodostamiseksi. Esitetyllä tavalla nämä kaksoispintasiivet ulottuvat ulospäin kiskon uumasta huomattavan matkan (esim. noin 5 cm). Esitetyssä suoritusmuodossa kummankin siiven yläpinta on korkeintaan noin 10 cm päässä pinnasta 42, jolla kiskon kanta 37 lepää. Kiskon kiinnittimen eristyslaitteen 16 pitää ulottua pituussuuntaan kiskon kantaa 37 pitkin kiskon kiinnittimen tai ratapölkyn tuen 10 kummallakin puolella ja niiden yli. Nämä pitkittäisjatkeet 44 kiskon kiinnit-

timen tai ratapölkyn tuen 10 reunan kummallakin puolella ja niiden yli ulottuvina ovat pituudeltaan 5 - 7,5 cm.

Kiskon tuen eristyslaite 16 pitää muodostaa sähköä johtamattomasta kalvosta, joka on riittävän taipuisa avattavaksi ja käännettäväksi kiskon ympäri, mutta riittävän jäykkä säilyttääkseen muotonsa paikalleen asennettuna. Laitteen 16 sähköä johtamattoman kalvon pitää olla riittävän sitkeä kestääkseen suuria puristuskuormituksia, joita tarvitaan kiskon paikallaan pitämiseksi. Lisäksi eristyslaitteessa 16 pitää olla sileä, kova pinta, jota kiskon lukituslaite tai kiskon sivuttaispidikelaite ei helposti kykene lävistämään.

Vaikka kiskon tuen eristyslaitteessa 16 on esitetty olevan poikkileikkaukseltaan kaarevat kaksoispintasiivet 40, voi kummankin kaksoispintasiiven poikkileikkaus olla suora ja ulottua kulmittain alaspäin pystypinnasta kohti kiskon tukipintaa 14, jolloin sen suuntaus muodostaa alapinnan, joka on suojattu liialta ja saasteelta.

Samoin, vaikka kiskon kiinnittimen eristyslaitteessa 16 on esitetty olevan pitkittäisjatkeet kiskon kiinnittimen reunan kummallakin puolella ja kiinnittimen yli ulottuen, joiden jatkeiden pituus on 5 - 7,5 cm ja ne ulottuvat yhdensuuntaisesti kiskon kannan 37 kanssa, pintojen mitat ja kaltevuus voivat itse asiassa vaihdella riittävien pintavuotoratojen muodostamiseksi ja suuntaamiseksi siten, että ne saadaan suojatuiksi likaantumiselta.

Kuten helposti voidaan todeta tarkastelemalla kuvioita 1 ja 2, laitteen 16 jatkettu pituus kiskon kiinnittimen päiden yli, sijainti kiskon alla sen ja kiinnittimen välissä sekä kiskon uumaosasta ulospäin työntyvät laitteen siivet kaikki yhdessä pidentävät mahdollisen vuotovirran pintavuotoratoja siinä määrin, että virran kulku olen-

naisesti eliminoituu. Tällöin kiskon kiinnitin on suojattu vuotovirtojen tuhoavilta vaikutuksilta laitteen 16 avulla, joka on suhteellisen halpa ja helppo asentaa.

Tämä keksintö on tarkoitettu luonnollisesti alan ammattimiehille ja heille on selvää, että rakenteeseen voidaan tehdä monia muutoksia ja keksinnön monet eri suoritusmuodot ja sovellukset ovat itsestään selviä irtautumatta keksinnön hengestä ja suojapiiristä. Keksinnön selitys ja tässä esitetyt kuvaukset ovat vain valaisevia esimerkkejä eivätkä missään tapauksessa rajoittavia.

Patenttivaatimukset

1. Kiskon tuen eristyslaite ratakiskon sähköeristämiseksi kiskon kiinnittimestä, jossa on puristimet mainitun kiinnittimen kiinnittämiseksi kiskoon ja joka on liitetty tukirakenteeseen, t u n n e t t u siitä, että laitteeseen kuuluu:

sähköä johtamattomasta levymateriaalista muodostettu eristyskalvo, joka kulkee kiskon kannan ali ja ulottuu kiskon tukikiinnittimen tai ratapölkyn kummankin reunan yli kiskon pituussuunnassa, jolloin mainittu kalvo on kierretty kiskon alalaipan ympäri mainitun kiinnittimen kiskopuristimien alta kiskon eristämiseksi puristimista ja jolloin kalvo ulottuu kiskon uuman kumpaakin sivua pitkin ylös läheisessä kosketuksessa siihen pystypintojen muodostamiseksi uuman kummallekin puolelle ja jolloin mainitun kalvon yläpäätyntyvät ulospäin muodostaen kaksoispintasiivet kiskon uuman kummallekin puolelle.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen eristyslaite, t u n n e t t u siitä, että mainittu kalvo on sähköä johtamatonta muovimateriaalia.

3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen eristyslaite, t u n n e t t u siitä, että mainittu kalvo on muovimateriaalia, jonka paksuus on noin 14 mils.

4. Patenttivaatimuksen 1 mukainen eristyslaite, t u n n e t t u siitä, että kaksoispintasiipien poikkeileikkaus on muodoltaan käyrä.

5. Patenttivaatimuksen 1 mukainen eristyslaite, t u n n e t t u siitä, että mainitut kaksoispintasiivet työntyvät ulospäin ratakiskon vastakkaisilta puolilta noin 5 cm matkan.

6. Patenttivaatimuksen 1 mukainen eristyslaite,
t u n n e t t u siitä, että mainitun kalvon molemmat
päädet ulottuvat kiskon kiinnittimen päätyreunojen yli
ainakin 5 - 7,5 cm matkan.

Patentkrav

1. Isolieranordning för skenstöd för elektrisk isolering av en banskena från ett skenfäste, omfattande klämmor för att fästa nämnda fäste vid skenan och som anslutits till en stödkonstruktion, k ä n n e t e c k n a d därav, att till anordningen hör:

en isolermembran av elektriskt icke-ledande skivmaterial, som går under skenbasen och som når förbi skenstödfästets eller syllens vardera kant i skenans längdriktning, varvid nämnda membran lindas omkring skenans nedre fläns under nämnda fästes skenklämmor för att isolera skenan från klämmorna och varvid membranen når upp utmed skenans vardera sida i nära kontakt med dess midjedel för att bilda vertikala ytor på bägge sidor om midjedelen och varvid nämnda membrans övre ändor skjuter utåt för att bilda dubbla ytvingar på bägge sidor om skenans midjedel.

2. Isolieranordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda membran är av elektriskt icke-ledande plastmaterial.

3. Isolieranordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda membran är av ett plastmaterial, vars tjocklek är ca 14 mils.

4. Isolieranordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att de dubbla ytvingarnas tvärsnitt är till formen böjt.

5. Isolieranordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda dubbla ytvingar skjuter utåt från motsatta sidor av banskenan en sträcka av ca 5 cm.

6. Isolieranordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att nämnda membrans bägge ändor når förbi skenfastets ändkanter en sträcka av åtminstone 5 - 7,5 cm.

