

(19)



SUOMI - FINLAND

(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS

PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN

FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 870848 A7**

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

(21) Patentihakemus - Patentansökan - Patent application **870848**

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation -
International patent classification (IPC⁴)
H02G 1/08

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **26.02.1987**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **26.02.1987**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **02.09.1987**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **12.06.2019**

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

01.03.1986 DE P_3606768.7

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 • Rehau AG + Co., Rheniumhaus, 95111 Rehau, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 • Jacob, Richard, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Forssén & Salomaa Oy, Lautatarhankatu 8 B, 00580 Helsinki

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

Laite kaapelien vetämiseksi kaapelien suojaputkien sisään.

Anordning för dragning av kablar in i skyddsrör för kablar.

Laite kaapelien vetämiseksi kaapelien
suojauputkien sisään
Anordning för dragning av kablar
5 in i skyddsrör för kablar

- 10 Keksintö koskee laitetta kaapelien jälkeinpäin tapahtuvaksi vetämi-
seksi jo asennettujen kaapelisuojauputkien sisään, joka on patenttivaa-
timuksen 1 johdanto-osan mukainen.

- Kaapelien, esimerkiksi tiedonsiirtoa varten olevien kaapelien sijoit-
15 taminen tapahtuu tekniikan tason mukaan jo maahan asennettujen muo-
visten kaapelisuojauputkien sisään. Kaapelit vedetään näiden kaapeli-
suojauputkien sisään, jolloin erikoisten sisäänvetolaitteiden avulla
voidaan ohittaa useiden satojen metrien pituiset matkaosat.

- 20 Tunnetut sisäänvetolaitteet muodostuvat useista osista, joihin kuulu-
vat kaapelikanavaputkitulppa, apuköysi, mansettimäntä ja paineilma-
liitoskappale. Nämä laiteosat ovat yhteistoiminnassa siten, että apu-
köysi asetetaan ensiksi kaapelikanavaputkitulpan sisään. Sitten kytke-
tään mansettimäntä apuköyteen ja kaapelikanavaputkitulppa viedään kaa-
25 pelisuojauputken keskiontelon sisään. Lopuksi liitetään paineilмалиitos-
kappale kaapelikanavaputkitulppaan ja kompressorista johdetaan letkun
kautta paineilmaa kaapelisuojauputken sisään mansettimännän taakse.
Mansettimäntä ajetaan siten suurella nopeudella eteenpäin lähinnä-
sijaitsevaan liitospisteeseen saakka. Siellä apuköysi liitetään veto-
30 laitteeseen. Apuköyden mukana vedetään köysivintturin vetoköysi kaa-
pelisuojauputken läpi. Sen jälkeen vedetään vetoköyden välityksellä köysi-
vintturin avulla tiedonsiirtokaapeli kaapelisuojauputken sisään.

- Kuvattuja toimenpiteitä voidaan käyttää yksittäin asennetuissa kaa-
35 pelisuojauputkilinjoissa, samoin kuin niin kutsutuissa yhdistelmäasennus-
putkissa, joissa on yhteenkiinnitetty putkinipuksi esimerkiksi erilai-
sia yksittäisputkia, joilla on sama tai erilainen läpimitta.

Tunnettujen sisäänvetolaitteiden kanssa toimiminen on erilaisten yksittäiselementtien käyttämisen takia työlästä ja siten kallista.

GB-patenttijulkaisusta 21 51 414 on tunnettu tämän tyyppinen laite.

- 5 Tässä tunnetussa laitteessa on paineilmaliitospää sijoitettu kaapelisuo-
joaputken keskionteloon. Siten muodostuu osa kaapelin sisäänvetoa
varten, jonka läpi paineilmaliitospää viedään, arvokkaaksi putkikeski-
onteloksi. Sitäpaitsi tämän tunnetun laitteiston välityksellä ei ole
mahdollista yksiosaisen kaapelin sisäänveto pitkällä, useiden kilo-
10 metrien pituisella matkalla.

- Tämän takia pyrkii keksintö, kuten tehtäväksi on asetettu, esittämään
sellaisen laitteen, joka mahdollistaa kaapelin vetämisen sisään pidem-
millä, useiden kilometrien pituisilla matkoilla ja joka laite vähentää
15 vetämiseen tarvittavan työmäärän minimiin. Keksinnön mukaiselle lait-
teelle on tunnusomaista se, mitä on esitetty patenttivaatimuksen 1
tunnusmerkkiosassa.

- Keksinnön erikoinen etu on nähtävissä siinä, että paineilmaliitospään
20 muodostava muotokappale on jaettu kahtia ja asetettu ulkopuolelta kaa-
pelisuojoaputken päälle. Siten jää kaapelisuojoaputken sisäläpimitta
vapaaksi köysien tai kaapelien sisääntyöntymistä varten. Tästä on puo-
lestaan seurauksena, ettei - kuten tunnetulla tekniikan tasolla - tar-
vitse ensiksi puhalttaa ohutta apuköyttä kaapelisuojoaputken läpi veto-
25 köyden ja sitten paksumman kaapelin vetämiseksi perässä sen avulla
sisään, vaan keksinnön mukaisella laitteella voidaan jo sisäänpuhal-
luksessa käytettävissä olevan kaapelisuojoaputken koko sisäläpimitan
johdosta kaapeli kiinnittää heti mansettimännän kiinnityssilmukkaan ja
kuljettaa mansettimännän vetämänä kaapelisuojoaputken läpi.

- 30 Paineilmaliitospään kaksiosaisen muotokappaleen avulla on mahdollista
puhalttaa esimerkiksi pitkähkö lasikuitukaapeli etukäteen asennetun
yhtenäislinjan sisään peräkkäin yksittäisten osien sisään ilman kat-
kaisuja. Koeasennuksissa on esimerkiksi onnistunut työntää kokonaispi-
35 tuudeltaan 3000 m oleva lasikuitukaapeli 50 mm:n sisäläpimitan omaavan
kaapelisuojoaputken sisään. Tämä on erittäin edullista lasikuitukaape-

leilla, sillä kytkennät sellaisissa kaapeleissa huonontavat selvästi läpimenevän tietosignaalin laatua, eli ne johtavat tietosignaalin suurempaan vaimenemiseen. Keksinnön kaksiosaisella muotokappaleella voidaan paineilmaliitospää kiinnittää kaapelisuoja-putken jokaiseen haluttuun kohtaan, niin että lasikuitukaapeli voidaan katkaisematta puhalttaa syöttökohdasta kulloinkin ennalta määrätyn matkaosan kaapelisuoja-putken sisään, minkä jälkeen kaksiosainen paineilmaliitospää poistetaan ja kiinnitetään uudelleen ensimmäisen matkaosan päähän. Tällä tavalla voidaan halutun pituinen lasikuitukaapeli viedä etukäteen asennetun kaapelisuoja-putkilinjan sisään katkaisematta sitä eli ilman kytkimen avulla tapahtuvaa liittämistä.

Tunnettuun tekniikan tasoon verrattuna, jossa esimerkiksi lasikuitukaapeli viedään kaapelinvetovintturin avulla mekaanisesti kaapelisuoja-putken sisään, on keksinnön mukaisella sisäänvetolaitteella vielä se etu, että vetovoima tuodaan herkkään lasikuitukaapeliin paineilman ilmapatsaan välityksellä ja siten elastisesti. Tässä jää siis pois kaapelinvetovintturin välityksellä lasikuitukaapeliin aiheutettu mekaaninen voimansiirto, mikä voisi tietyissä tapauksissa nykivällä vedolla siirtää luvattoman korkeita vetovoimia kaapeliin. Tälle ovat juuri lasikuitukaapelit hyvin herkkiä. Uudenaikaiset kaapelinvetovintturit, erityisesti lasikuitukaapelien vetämiseen tarkoitettut vintturit on sen vuoksi varustettu kaapelinvetopäässä olevilla herkillä ja kalliilla mittalaitteilla, joiden välityksellä mittausarvot johdetaan kaapelinvetovintturiin. Ylitettäessä sallittu vetoarvo tämä mittalaite kytkee kaapelinvetovintturin irti. Tämä kallis tekniikka vältetään keksinnön mukaisesti paineilman avulla tapahtuvalla kaapelin sisäänpuhaltamisella.

Keksinnön mukaisen systeemin mansettimäntä eroaa myös huomattavasti tekniikan tason mukaisissa systeemeissä käytetyistä. Kun niissä käytetään jäykkää mäntäsydäntä, jonka päälle tiivistysmansetti on sijoitettu, käyttää keksinnön mukainen mäntäohjaus jäykkää etuosaa, joka kannattaa tiivistysmansettia, ja kiinnityssilmukalla varustettua pääteosaa. Molemmat osat on liitetty toisiinsa pitkänomaisen, joka suuntaan taipuisan tukiköyden avulla. Tämä tukiköysi voi olla esimerkiksi metal-

lilangoista punottu köysi, jonka läpimitan täytyy vastata esiintyviä vetovoimia. Keksinnön mukaisella mansettimännällä on tämän rakenteen ansiosta tekniikan tasoon verrattuna olennaisesti kohonnut joustavuus, mitä autetaan vielä siten, että kiinnityssilmukalla varustettu pääteosa
 5 voi olla mitoiltaan huomattavasti pienempi kuin läpimentävän kaapelisuoja-putken sisäläpimitta.

Edullisesti voi tukiköysi olla ympäröity osalta tai koko pituudeltaan joustavaa solumuovia olevalla tulpalla, jonka tulisi vastata ulkomi-
 10 toilta olennaisesti tiivistysmansetin läpimittaa. Tämä joustavaa solumuovia oleva tulppa voi olla kostutettu esimerkiksi voiteluaineella, mikä sisäänpuhallusprosessin aikana luovutetaan kaapelinsuoja-putken sisäseinämään. Tällä tavalla siirretään sisäänpuhallusvaiheessa voiteluainetta putkiseinämiin, mikä helpottaa vielä lisää kaapelin sisään-
 15 vetoa.

Keksinnön mukainen laite kaapelien jälkeenpäin tapahtuvaksi vetämiseksi jo asennettujen kaapelinsuoja-putkien sisään on esitetty kaaviollisesti piirustuksessa. Laite muodostuu pääasiassa mansettimännästä 3 ja
 20 kaksiosaisesta muotokappaleesta 5,6. Mansettimännässä 3 on jäykkä etuosa 1, johon on kiinnitetty tiivistysmansetti 16. Etuosa 1 on liitetty taipuisan tukiköyden 15 - nähtävissä osaleikkauksessa - välityksellä pääteosaan 2. Pääteosaan 2 on muodostettu kiinnityssilmukka 17, johon kaapeli 7 on kiinnitetty. Piirustus esittää kuvattua rakennetta kaapelisuoja-putken 4 sisäonteloon asetetussa tilassa. Muotokappalepuoliskoon
 25 5 on johdettu paineilmajohto 12, joka on liitetty piirustuksessa esitettyyn kompressoriin, joka on mansettimännän 3 sisäänpuhallukseen tarvittavaa paineilmaa varten. Säästöventtiilin 11 avulla säädetään sisäänpuhallukseen tarvittavan paineilman painetta ja sitä tarkkail-
 30 laan painemittarin 10 osoituksen avulla. Paineilma tulee paineilmajohtoon 12 ja sisääntuloaukon 18 kautta kaksiosaisen muotokappaleen 5,6 sisäpuoliseen ontelotilaan 51, johon kaapelisuoja-putken 4 pää työntyy. Tämä sisäpuolinen ontelotila 51 on tiivistetty kaapelisuoja-putken 4 suhteen hammastuksella 13, jolloin tietenkin voidaan käyttää myös muita
 35 tiivistysratkaisuja, esim. rengastiivistettä ja tiivistysmansetteja. Esitetystä suoritusmuodosta tunkeutuu hammastus 13 puristuspaineen

käyttämisen ansiosta kaapelisuoja-putken 4 päälipintaan rengasmuovauksen muodossa ja muodostaa siten moninkertaisen rengastiivistyksen. Puristus-
paine synnytetään piirustuksessa ei-esitetyillä ruuveilla, joilla
molemmat muotokappalepuoliskot 5,6 puristetaan yhteen ja kiinnitetään
5 tiivistävästi kaapelisuoja-putken päälipintaan. Muotokappalepuolisko-
jen 5,6 väliseen sisätilaan 51 työntyy alhaaltapäin sisään-työntörajoitin 9,
joka palvelee kaapelisuoja-putken 4 vastena.

Muotokappalepuolisko-
jen 5,6 tiivistys kaapelin 7 suhteen tapahtuu tek-
10 niikan tason mukaisesti kaapeliruuvitul-
palla 8, joka on varustettu
kumitiivisterenkaalla 14. Tiivistysvoima kumitiivisterenkaaseen 14
synnytetään kierreholkin 19 ja metallilaatan 20 avulla. Kaapeliruuv-
tulpan 8 avulla estetään sisäpuoliseen ontelotilaan 51 johdettua paine-
ilmaa poistumasta ulos kaapelia 7 pitkin. Paineilmaa virtaa pikemminkin
15 kaapelisuoja-putken 4 ontelotilan 41 sisään ja liikuttaa mansettimäntää
3 kaapelisuoja-putken 4 pituussuunnassa sen matkan loppupisteeseen saak-
ka, jolle kaapelisuoja-putki 4 on laskettu. Kiinnityssilmukan 17 avulla
siirretään tällöin vetovoima pehmeästi ja nykimättä kaapeliin 7 paine-
ilmapylvään avulla.

20

Esitetty kuvio esittää kuvattujen yksityiskohtien ohella myös jous-
vaa solumuovia olevaa tulppaa 31, joka on järjestetty mansettimännän 3
tukiköyden 15 päälle.

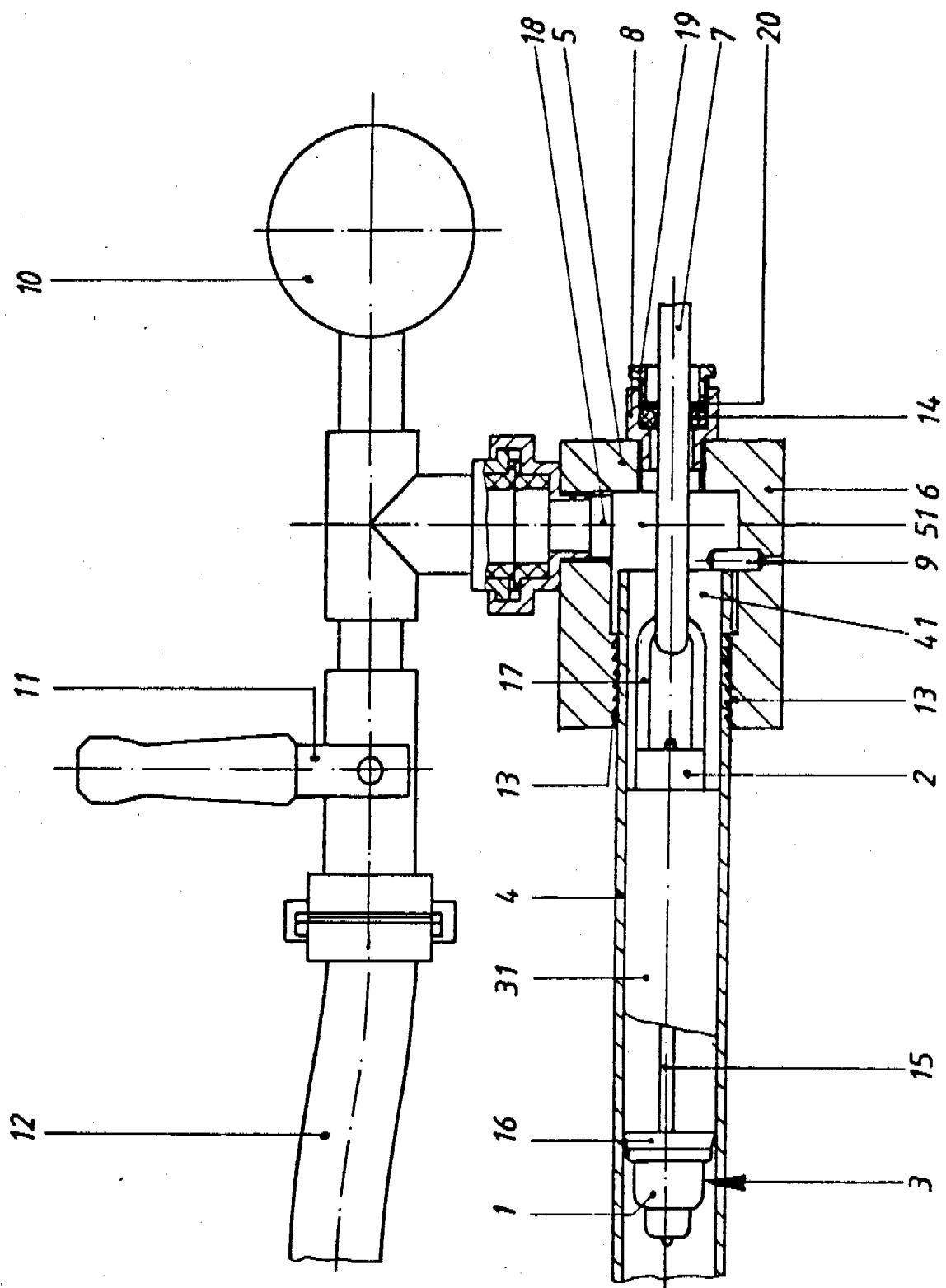
25

Patenttivaatimukset

1. Laite kaapelien jälkeensä tapahtuvaksi vetämiseksi jo asennettujen kaapelisuoja-putkien sisään, jolloin mansettimäntä on vedettävissä
 5 paineilman avulla kaapelisuoja-putken ennalta määrätyn pituusosan läpi, ja jolloin mansettimäntä (3) muodostuu tiivistysmansettia (16) kannattavasta etuosasta (1) ja kiinnityssilmukalla (17) varustetusta pääte-
 osasta (2), jotka on liitetty toisiinsa taipuisan tuen (15) avulla,
 t u n n e t t u siitä, että paineilmaliihtospää muodostuu kaksiosai-
 10 sesta muotokappaleesta (5,6), joka on asennettavissa ulkopuolelta sekä kaapelisuoja-putken (4) päälle että myös kuhunkin muuhun mielival-
 taisiin asemaan sisäänvientiaukkojen alueella siten, että se ulottuu tiivistävästi kaapelisuoja-putkeen.
- 15 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tukiköysi (15) on ympäröity joustavaa solumuovia olevalla tulpalla (31), joka vastaa ulkomitoiltaan olennaisesti tiivistysmansetin (16) läpimittaa.

Patentkrav

1. Anordning för dragning av kablar efteråt innanför redan monterade kabelskyddsrör, varvid en manschettkolv kan dragas med hjälp av tryckluft genom ett på förhand bestämt längdparti av kabelskyddsröret, och varvid manschettkolven (3) består av en främre del (1) som bär upp en tätningmanschett (16) och en änddel (2) som är försedd med en fästslinga (17), vilka är anslutna till varandra med hjälp av ett böjligt stöd (15), k ä n n e t e c k n a d därav, att tryckluftsfogändan består av ett tudelat formstycke (5,6), som kan monteras från yttre sidan såväl ovanpå ändan av kabelskyddsröret (4) som också på varje annan godtycklig plats vid området av indragningsöppningarna så, att det sträcker sig tätande mot kabelskyddsröret.
- 15 2. Anordning enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att stöddlinan (15) är omgiven av en propp (31) av flexibelt cellplast, vars yttre dimensioner väsentligen svarar mot tvärsnittet av tätningmanschetten (16).



Viitejulkaisuja - Anförda publikationer

Julkisia suomalaisia patenttihakemuksia: - Offentliga finska patentansökninga

Hakemus-, kuulutus- ja patenttijulkaisuja: - Ansökningspublikationer,
utläggnings- och patentskrifter:

FI

CH

DE

DK

FR

GB

H 2151414 (H02G 1/08)

NO

SE

US

Merkitse hakemusjulkaisun (esim. saksal. Offenlegungsschrift) numeron
eteen H ja vastaavasti kuulutus- ja patenttijulkaisun numeron eteen K ja P.

EP

WO

Muita julkaisuja: - Andra publikationer:

Elin Anttila

Allekirjoitus