



C (45) Patent publicerat 10.01.1989

(51) Kv.Ik.⁴/Int.Cl.⁴ H 01 B 13/32, 13/22

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21)	Patentihakemus - Patentansökning	850838
(22)	Hakemispäivä - Ansökningsdag	01.03.85
(24)	Alkupäivä - Giltighetsdag	01.03.85
(41)	Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	03.09.85
(44)	Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	29.09.89
(86)	Kv. hakemus - Int. ansökan	
(32) (33) (31)	Pyydetty etuoikeus - Begärd prioritet	02.03.84
Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE) P 3408203.4 Toteennäytetty-Styrkt		

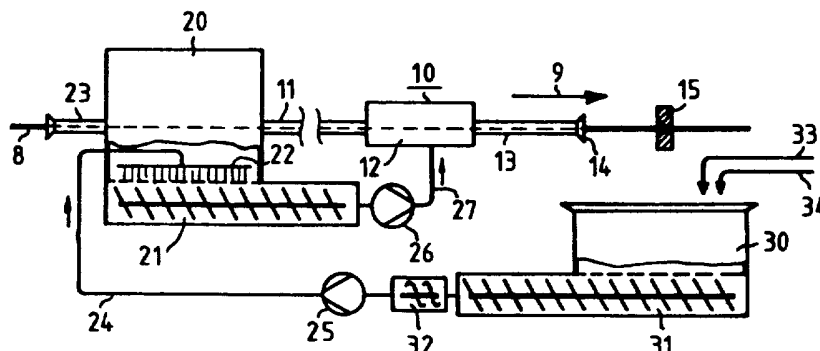
- (71) Siemens Aktiengesellschaft, Berlin/München, DE; Wittelsbacherplatz 2, München, Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (72) Roland Knoch, Neustadt, Horst Obermeyer, Neustadt, Reiner Schneider, Ebersdorf, Saksan liittotasavalta-Föbundsrepubliken Tyskland(DE)
- (74) Berggren Oy Ab
- (54) Laite sähkö- ja/tai optisen kaapelin täyttämiseksi -
Anordning för fyllning av en elkabel och/eller optisk kabel

(57) Tiivistelmä

Täyttölaitteen (10) täyttökammion (12) eteen on kytketty tyhjösäiliö (20), joka on muodostettu sekä täytettävän kaapelin ytimen (8) että myös uuden ja uudelleen täyttöprosessiin palaletun täytemassan kaasunpoistoa varten.

(57) Sammandrag

Framför en fyllanordnings (10) fyllkammare (12) har kopplats en vacuumbehållare (20), som anordnats för gasavlägsning ur såväl kabelns kärna (8) som ur den nya samt den till fyllprocessen tillbakaförda fyllmassan.



Laite sähkö- ja/tai optisen kaapelin täyttämiseksi

Keksinnön kohteena on patenttivaatimuksen 1 johdannon mukainen laite sähkö- ja/tai optisen kaapelin, etenkin viestintäkaapelin täyttämiseksi tiivistävällä täytemassalla.

Tunnetusti kaapelin ytimet täytetään vettä hylkivällä täytemassalla jotta mahdollisesti kaapelin ytimeen tunkeutunut vuotoesi ei pääse leviämään kaapelin ytimessä olevia kanavia (välitiloja) pitkin. Tätä varten käytetään täyttölaitteita, jotka muodostuvat kammioista ja syöttö- ja poistotiivistysputkista (DE-27 26 404). Tässä täyttökammiossa täytemassa puristetaan paineessa kaapelin ytimeen, jotta se pääsee myös suhteellisen ahtaasiin välitiloihin kaapelin ytimen sisäosassa. Täytettäessä on pidettävä huolta siitä, että täytemassa on kaasuton, koska mahdollisesti täytemassassa oleva kaasu voi erottua kaapelissa ja muodostaa tällöin kanavia, joita pitkin myöhemmin vuotoesi voisi levitä.

Kaapelin ytimen ja täytemassan saattamiseksi mahdollisimman kaasuvapaiksi tunnetaan hakemusjulkaisusta DE-2 224 399 laite, jossa ennen täyttökammiota on sijoitettu tyhjössä oleva säiliö.

Ei-toivottujen ilmasulkeutumien ongelma muodostuu etenkin erityäin viskooseilla täytemassoilla, joissa varsinainen vettä hylkivä, vahamainen täytemassa (petrolaatti) sisältää lisäaineita, esim. elastisten onttojen kappaleiden muodossa, jotka vähäisen termisen stabiliteetin johdosta eivät salli täytemassan sulamista, tai täytemassoilla, jotka lämpötilan korotuksen johdosta eivät koe riittävää viskositeetin alenemista.

Kaapelintäytemassat, jotka ovat ilman täyteaineita, sulatetaan ensin. Tällöin massa sulkeutunut ilma tai vast. muut kaasuosat voivat haihtua helposti nestemäisestä massasta. Tämän jälkeen täytemassa puristetaan joko nestemäisessä tilassa, so. kuumana, tai jäähtymisen jälkeen kaapelin ytimeen. Täyttöprosessissa muodostuva ylimäärämassa vapautetaan samoin jälleen kaasuista sulattamalla.

Lisäaineita sisältävien täytemassojen kaasuttoman täyttämisen ongelma ei ole vielä ratkaistu ilman suurempaa laitepanosta, etenkin muodostaa tällöin muodostuvan ylimäärämassan vapauttaminen kaasusta online-prosessissa huomattavia vaikeuksia. Tällöin nimittäin ylimäärämassan johdosta tulee mukana huomattava osa ei-toivottua ilmaa kaapelin ytimeen. Kaasuosuuden arvoksi on mitattu jopa 10 tilavuusprosenttia.

Keksinnön tehtävänä on esittää täyttölaite, jossa sekä kaapelin ytimen että myös uuden ja jälleen käytettävän täytemassan kaasunpoisto saadaan aikaan ilman suurta ylimääräistä laitepanosta. Tämän tehtävän ratkaisemiseksi ehdotetaan keksinnön mukaisesti, että täyttökammion eteen on järjestetty tyhjäsäiliö, joka on muodostettu sekä täytettävän kaapelin ytimen että myös uuden ja uudestaan täyttöprosessiin palautetun täytemassan kaasunpoistoa varten.

Tällä tavalla käytetään yhtä ainoaa evakuointilaitetta, joka on järjestetty ja muodostettu niin, että se täyttää samanaikaisesti kolme tehtävää:

1. kaapelin ytimen kaasunpoisto
2. tuoreen massan kaasunpoisto ja
3. jälleen käytettävän ylimäärämassan kaasunpoisto.

Jos käytetään erittäin viskooseja komprimoitavia täytemassoja, niin ylimäärämassan ongelma on erittäin merkittävä. Esim. täytemassa, joka koostuu 40 tilavuusprosentista petrolaattia ja 60 tilavuusprosentista erittäin pieniä onttoja kappaleita, joissa on elastiset seinämät, on komprimoitavissa noin 15 baarin täyttöpaineessa n. 50 %:lla. Jopa tiiviisti sovitettujen tiivistysputkien yhteydessä jää ainoastaan n. 60 % täytemassasta kaapelin ytimeen, kun taas loput 40 % pursuvat ulos ja ne on kaavittava pois.

Keksinnön sovellutuksessa järjestetään tyhjäsäiliöön paineron muodostava kuljetuslaite, jotta varmistetaan tämän kuljetuslaitteen integroinnilla, että paine-ero tyhjäsäiliön ja

ilmakehän välillä on voitettavissa vaikeuksitta. Tällöin vaikuttaa kuljetettava massa itse tiivistysaineena erilaisen paineen omaavien alueiden välillä.

Täyttölaitteen poistosivulla poistotiivistysputken aukon ja tämän jälkeen kytketyn kalibrointinipin alueella on suositeltavaa järjestää koontisäiliö, jotta joka tapauksessa voidaan koota molemmissa kohdissa ulostuleva ylimäärämassa. Kuten jo edellä olevassa kappaleessa mainittiin, on tämä tärkeää etenkin käytettäessä erittäin viskooseja komprimoitavia massoja. On edelleen suositeltavaa järjestää myös koontisäiliöön paine-eron muodostava kuljetuslaite ylimäärämassan palautuksen helpottamiseksi näin huomattavasti.

Eräs erittäin edullinen sovellutusmuoto saadaan, kun mainitut paineen muodostavat kuljetuslaitteet muodostetaan kammio- tai kaksoiskierukkakuljettimiksi. Täytemassan johtaminen tyhjösäiliöön tapahtuu mieluummin massanjakajan kautta, joka muodostetaan mieluummin sihtilevyn muodossa, koska siten voidaan saada aikaan kaasusta vapautettavan massan erittäin suuri pinta.

Lopuksi voidaan uutta laitetta täydentää edullisesti siten, että tuoreen massan tuloputki tai vast. lisääaineilla varustetun täytemassan komponenttien tuloputket päätyvät koontisäiliöön. Näin muodostettu laitteisto soveltuu erittäin hyvin alhaisen eristeluvun omaaville täytemassoille, jotka koostuvat yleensä komprimoitavien onttojen kappaleiden ja petrolaatin seoksesta.

Keksintöä selitetään yksityiskohtaisesti piirustuksessa esitetyn ja seuraavassa lähemmin selitetyn suoritus esimerkin avulla.

Ainoassa kuviossa on esitetty keksinnön mukainen täyttölaitte lohkokaaavion muodossa.

Kaapelin ydin 8, jonka kuljetussuunta on merkitty nuolella 9, täytetään täyttölaitteessa 10 tiivistysmassalla, joka estää vuotoveden leviämisen kaapelin ydintä pitkin. Täyttölaitte

muodostuu kaapelin ytimen syöttönä toimivasta tiivistysputkesta 11, varsinaisesta täyttökammioista 12 ja poistotiivistysputkesta 13. Syöttötiivistysputki on yhdistetty tyhjötiiviisti tyhjösäiliöön 20. Molemmat tiivistysputket on sovitettu ytimen läpimittaan ja ne on muodostettu pyöriviksi, kuten on esitetty hakemuksessa DE-P 33 07 213.2. Kaapelin ytimen syöttö tyhjösäiliöön 20 tapahtuu samoin tiivistävän syöttöputken 23 kautta.

Poistotiivistysputken 13 taakse on järjestetty lämmitettävä kalibrointinippi 15. Poistotiivistysputken 13 poistoaukon 14 ja kalibrointinipin 15 alapuolella on kaukalomainen koontisäiliö 30, johon päätyvät myös täytemassan komponenttien syöttöputket 33 ja 34. Tyhjö- ja koontisäiliöön on integroitu kuljetuslaitteet kaksoiskierukkakuljettimien 21 tai vast. 31 muodossa, jotka on muodostettu niin, että ne sallivat paine-eron muodostumisen. Kaksoiskierukkakuljettimen 21 yläpuolelle on järjestetty sihtilevy 22 massanjakajaksi. Massanjakaja on yhdistetty putken 24 ja itsetiivistävän kuljetuspumpun 25 yläpuolella koontisäiliöön 30 yhdistettyyn kaksoiskierukkakuljettiin 31 välissä olevan homogenointilaitteen 32 kautta.

Tyhjösäiliöön 20 järjestetty kaksoiskierukkakuljetin 21 on yhdistetty itsetiivistävän, paineen muodostavan kuljetuspumpun 26 ja putken 27 kautta täyttökammioon 12.

Tuore massa kuljetetaan sihtilevyn 22 kautta tyhjösäiliöön ja siitä poistetaan tässä kaasua. Tyhjökammiossa ylläpidetään noin 0,1 baarin painetta. Poistojärjestelmänä toimiva kaksoiskierukkakuljetin 21 tapaa noin 0,9 baarin paineenkorotuksen, niin että kaasusta vapautettu tuore massa saapuu suunnilleen atmosfäärinpaineella varsinaiseen täyttöpumppuun 26. Tässä täytemassa tiivistetään ja se puristetaan 10-15 baarin paineella täyttökammioon 12. Koko kuljetusjärjestelmä on muodostettu painetiiviiksi, jotta kaasusta vapautettu massa ei voi ottaa misään kohdassa vastaan kaasua.

Patenttivaatimukset

1. Laite sähkö- ja/tai optisen kaapelin, etenkin viestintäkaapelin täyttämiseksi kaapelin pitkittäin veden suhteen tiivistävällä täytemassalla, jolloin täyttölaitte muodostuu täyttökammioista ja kahdesta kammion syöttönä ja poistona toimivasta tiivistysputkesta sekä eteen kytketystä, tyhjässä olevasta säiliöstä, tunnettu siitä, että täyttökammion (12) eteen on kytketty tyhjösäiliö (20), joka on muodostettu sekä täytettävän kaapelin ytimen (8) että myös uuden ja uudelleen täyttöprosessiin palautetun täytemassan kaasunpoistoa varten.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, tunnettu siitä, että tyhjäkammioon (20) on järjestetty paine-eron muodostava kuljetuslaite (21).
3. Patenttivaatimuksen 1 mukainen laite, tunnettu siitä, että täyttölaitteen (10) poistosivulle poistotiivistysputken (13) aukon (14) ja kalibrointinipin (15) alueelle on järjestetty koontisäiliö (30), johon on järjestetty paine-eron muodostava kuljetuslaite (31).
4. Patenttivaatimuksen 2 tai 3 mukainen laite, tunnettu siitä, että kuljetuslaitteet on muodostettu kammio- tai kaksoiskierukkakuljettimiksi (21, 31).
5. Patenttivaatimuksen 2 mukainen laite, tunnettu siitä, että kuljetuslaitteen (21) yläpuolelle on järjestetty massansyöttöputkeen (24) yhdistetty massanjakaja (22).
6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, tunnettu siitä, että massanjakaja on muodostettu sihtilevyksi (22).
7. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, tunnettu siitä, että koontisäiliöön (30) päättyvät tuoreen massan komponenttien tuloputket (33, 34).

Patentkrav

1. Anordning för fyllning av en elektrisk och/eller optisk kabel, i synnerhet en kommunikationskabel, med en kabeln i längsriktningen tätande fyllmassa, varvid fyllningsanordningen består av en fyllningskammare och två tätningarör, vilka tjänar som in- och utgång, samt av en framför anordnad behållare i vakuum, **kännetecknad** av att det före fyllningskammaren (12) kopplats in en vakuumbehållare (20), som bildats för gasavlägsning såväl ur kabelkärnan (8) som skall fyllas, som ur den nya och den på nytt i fyllprocessen återförda fyllmassan.

2. Anordning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av en en tryckskillnad uppbyggande transportanordning (21) anordnad i vakuumbehållaren (20).

3. Anordning enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av en på fyllningsanordningens (10) utgångssida i området för utloppstätningserörets (13) öppning (14) och för en kalibreringsnippel (15) anordnad uppsamlingsbehållare (30), vid vilken en en tryckskillnad uppbyggande transportanordning (31) anordnats.

4. Anordning enligt patentkravet 2 eller 3, **kännetecknad** av att transportanordningen utformats såsom en kammar- eller dubbelskruvtransportör (21, 31).

5. Anordning enligt patentkravet 2, **kännetecknad** av att en med massans inmatningsör (24) förbunden massafördelare (22) anordnats ovanför transportanordningen (21).

6. Anordning enligt patentkravet 5, **kännetecknad** av att massafördelaren utformats såsom en silskiva (22).

7. Anordning enligt patentkravet 3, **kännetecknad** av att matningsörerna (33, 34) för färskmassans komponenter mynnar i uppsamlingsbehållaren (30).

