[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 77314

C

(45) [illegible]

(51) Kv.lk.⁴/Int.Cl.⁴ F 16 L 59/14

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus – Patentansökning 832267

(22) Hakemispäivä – Ansökningsdag 21.06.83

(23) Alkupäivä – Giltighetsdag 21.06.83

(41) Tullut julkiseksi – Blivit offentlig 23.12.83

(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. – Ansökan utlagd och utl skriften publicerad 31.10.88

(86) Kv. hakemus – Int. ansökan

(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus – Begärd prioritet 22.06.82

30.05.83 Itävalta-Österrike(AT) A 2418/82, A 1975/83
Toteennäytetty-Styrkt

(71) Österreichische Salen-Kunststoffwerk Gesellschaft m.b.H, Kaiserstrasse 45, Wien, Itävalta-Österrike(AT)

(72) Gerhold Ratschmann, Krems, Johannes Kistenich, Krems, Itävalta-Österrike(AT)

(74) Berggren Oy Ab

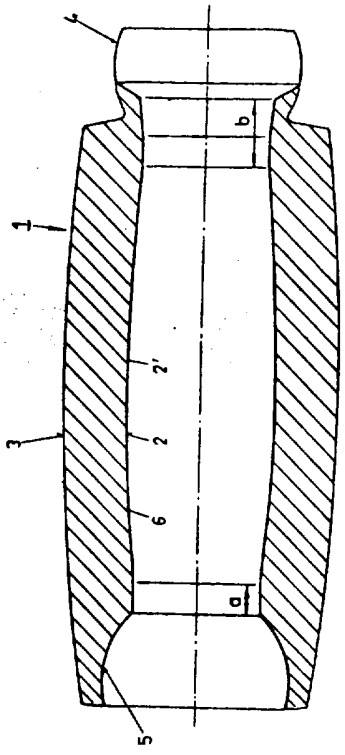
(54) Erityisvaippa putkia varten sekä sen valmistusmenetelmä - Isolermantel för rör och förfarande för framställning därav

(57) Tiivistelmä

Keksintö kohdistuu putkimaisiin, lämpöä eristävästä aineesta (6) tehtyihin segmentteihin (1) erityisesti joustavien putkijohtojen lämmöneristystä varten, jolloin segmentit (1) ovat kytkettävissä toisiinsa niveltyvästi (kytkinelimet 4, 5). Segmenttien (1) ulkopinta on muodostettu tynnyrimäiseksi, niin että kun segmentit on sovitettu suojaletkun sisään, suojaletkun sisähalkaisijan ei tarvitse olla oleellisesti suurempi kuin segmenttien suurin halkaisija. Segmenttien (1) sisäpinta (2') on samoin tynnyrimäisesti kaareva, niin että putkijohto voidaan taivuttaa näiden segmenttien (1) sisällä, jolloin segmentit (1) sijaitsevat toistensa suhteen vastaavasti kulmaan taivutettuina.

(57) Sammandrag

Uppfinningen avser rörformiga segment (1) av värmeisolerande material (6) för värmeisolering av särskilt flexibla rörledningar, varvid segmenten (1) är ledbart kopplingsbara med varandra (kopplingsorgan 4, 5). Segmentens (1) yttre yta (3) är tunnformigt utbildad, så att då segmenten är anordnade inne i ett slanghölje, behöver slanghöljets inre diameter icke väsentligt överstiga segmentens (1) största diameter. Segmentens (1) inre yta (2') är likaså tunnformigt välvd, så att rörledningen kan böjas innanför dessa segment (1), varvid segmenten (1) ligger på motsvarande sätt böjda i vinkel i förhållande till varandra.



Eristysvaippa putkia varten sekä sen valmistusmenetelmä

Keksinnön kohteena on eritysvaippa putkia, erityisesti kaukolämpöjohtoja varten, joka vaippa on koostunut toisiinsa liitettävistä ja toistensa suhteen kulmaan taivutettavista eristyskappaleista, jotka on muodostettu lämpöä eristävästä aineesta, erityisesti polyuretaanihartsivaahdosta ja joita edullisesti ympäröi joustava suojaputki tai suojaletku, sekä eristysvaipan valmitusmenetelmään.

Erityisesti joustavia, lämpöeristettyjä väliainejohtoja, joita käytetään kaukolämmitystä varten, on jo ehdotettu muovista, esim. verkkoutuneesta polyetyleenistä tehtyjen väliaineputkien eristämistä väliaineputkea ympäröivällä muovivaahdolla. Väliaineputkina on muoviputkien ohella jo käytetty kupariputkia tai pehmeärautaputkia. Lämpöeristettyä johtoa on tällöin voitava käyttää jakeluasemien yhdistämiseen taloliitäntöihin. Tällaisilla jakeluasemilla poistetaan kaukolämpöjohdoista, jotka yleensä muodostuvat valuteräksestä tms., suuren paineen alaisena kuljetetusta kuumasta väliaineesta jo suuressa määrin painetta ja väliaineeseen sekoitetaan kylmää väliainetta alle 100 °C:n lämpötilojen asettamiseksi, minkä jälkeen kuljetus taloliitäntöihin tapahtuu oleellisesti pienentyneessä paineessa, yleensä paineessa 2-5 baaria. Tähän asti on jakelupisteen ja taloliitäntöjen välistä aluetta varten samoin käytetty teräs- tai valuputkia, koska tällaiset johdot sijoitetaan maanpinnan alapuolelle, minkä vuoksi niillä on oltava vastaavan suuri paineenkestävyys. Tällaisten putkien laskeminen maahan on kuitenkin mahdollinen vain, jos yksittäisillä putkenosilla on rajoitettu pituus, niin että jakelupisteiden ja taloliitäntöjen usein pitkiä liitoksia varten tarvitaan suuri määrä putkenliittimiä ja -osia. Tällaiset putkenliittimet kallistavat huomattavasti näiden johtojen laskemista ja muodostavat lisäksi lisäeristysongelman.

DE-hakemusjulkaisusta 2 413 133 tunnetaan jo taipuisa liitosputki, joka muodostuu verkkoutuneesta polyolefiinistä tehdystä sisäputkesta ja ulommasta vaahtomuoviverhouksesta. Vaahtomuoviverhous ei tässä putkessa ole millään tavoin suojattu kokoonpuristukselta säteittäisessä suunnassa, niin että putkea maanpinnan alapuolelle laskettaessa ei varmisteta moitteetonta eristystä. DE-hakemusjulkaisusta 2 236 375 tunnetaan edelleen jo monikerroksinen putki, jossa on sisempi polyolefiinivaippa, joka on esim. polybuteenia. Tämä sisävaippa on yhdistetty ulompaan polyamidivaippaan mekaanisen ja termisen kuormitettavuuden parantamiseksi. Tätä tunnettua putkea ei kuitenkaan ole tehty eristetyksi väliainejohdoksi. Lisäksi tällainen putki ei ulkovaipan ja sisäputken välisen jäykän liitoksen takia enää ole riittävän taipuisa rullalle käärimistä varten.

Tällaisten putkien joustavuuden parantamiseksi ja valmistuskustannuksien pienentämiseksi on jo ehdotettu eristetyn vaipan jakamista toisiinsa liittyviksi eristyskappaleiksi, jotka työnnetään väliaineputken päälle ja joita ympäröi suojaputki tai suojaletku. Eri erityskappaleiden liittäminen toisiinsa on mahdollistanut eristyskappaleiden akselien taivuttamisen toistensa suhteen. Näissä ennalta tunnetuissa eristyskappaleissa on pääasiassa kysymys lieriömäisistä, vaahdotetuista osista, jotka, kun niiden viereiset eristyskappaleet taivutetaan kulmittain toistensa suhteen ovat sisäreunaltaan vaatineet väliaineputken sisäpoikkileikkauksen pienennystä ja ulkoreunallaan suojaputken sisäpoikkileikkauksen suurennusta. Sekä suojaputken että eristetyn vaipan sisäpoikkileikkauksen tällä tavoin vaadittava ylimitoitus on suojaputken määrätyllä ulkohalkaisijalla johtanut lämmöneristysarvon huononnukseen verrattuna kokonaan vaahdotettuihin joustaviin johtoihin. Lisäksi eristetyt eristyskappaleet, jotka ovat muodostuneet polyuretaanihartsivaahdosta, ovat niiden ja viereisten eristyskappaleiden välisessä kosketuskohdassa koko putkijohdon ollessa kulmaan taivutettu olleet suuressa määrin mekaanisesti

kuormitettuja, niin että eristysvaipan materiaali on valittava suhteellisen paksuksi ja sillä on niin ollen pienemmät lämmöneristysarvot kuin vastaavasti kevyemmällä vaahtomateriaalilla, jolla on pienempi mekaaninen kuormitettavuus. Keksinnön tehtävänä on mahdollistaa erityskappaleiden pienellä halkaisijalla eristyskappaleiden ympäröimän putken taivutus ja eristyskappaleiden kulmaan taivutus toistensa suhteen tarvitsematta suojaputken suurempaa sisähalkaisijaa kuin eristyskappaleiden suurinta halkaisijaa vastaava sisähalkaisija. Keksinnön mukaisesti on siis saatava aikaan eristys, joka ulkomittojen ollessa mahdollisimman pienet, antaa tulokseksi suotuisia lämmöneristysominaisuuksia. Tämän tehtävän ratkaisemiseksi keksinnön oleellisena ajatuksena on, että eristyskappaleiden sisäpinta ja ulkopinta on muodostettu pyörähdyskappaleiksi, joilla on käyrät emäviivat ja oleellisesti tynnyrimäinen muoto, ja että eristyskappaleiden päissä on kytkinelimet viereisten eristyskappaleiden kulmaan taivutettavaa liitosta varten. Ulkopinnan oleellisesti tynnyrimäisen muodon ansiosta ei suojaputken tai suojaletkun sisähalkaisijaa tarvitse suurentaa, kun kaksi toisiinsa liittyvää eristyskappaletta on taivutettu kulmaan toistensa suhteen. Tällaiset suojaputket tai suojaletkut voivat erityisen yksinkertaisesti muodostua aallotetusta PVC:sta, edullisesti iskunkestävästä PVC:sta, tai polyetyleenistä, ja ne suojaavat eristävien eristyskappaleiden ulkovaippaa mekaaniselta vahingolta, vaikuttamatta epäedullisesti rullalle käärittävyyteen ja niin ollen putkenlaskutöiden yksinkertaistukseen. Näiden kartiomaisesti ulospäin laajenevalla sisäpinnalla varustettujen eristyskappaleiden päiden edullisen muodon ansiosta väliaineputkeen kohdistuu vain pieniä mekaanisia kuormituksia eristyskappaleita kulmaan taivutettaessa ja ennen kaikkea helpotetaan väliaineputken tai -putkien sijoitusta eristyskappaleiden sisään. Eristyskappaleiden sisällä oleva(t) väliainejohto/johdot voi/voivat tällöin tukeutua kulmaan taivutettavien eristyskappaleiden samoin oleellisesti tynnyrimäiseen sisäpintaan kaukolämpöjohdon tms. käyristystä vastaavasti.

Jotta voitaisiin käyttää eristysvaahtoa, jolla on pieni tilavuuspaino, on rakenne edullisesti sellainen, että eristyskappaleiden sisäpinta on tehty letkuksi, joka on esimerkiksi metallia, erityisesti alumiinia, tai muovia, erityisesti heijastavalla maalilla tai heijastavilla väriaineilla varustettua muovia ja yhdistetty kytkinelimiin viereisten eristyskappaleiden kulmaan taivutettavaa liitosta varten. Eristyskappaleiden mekaanisen lujuuden varmistaa tällöin suuressa määrin eristyskappaleiden kuoresta muodostuva sisäpinta, joka voidaan tehdä yhdeksi kappaleeksi viereisten eristyskappaleiden vastaaviin vastakappaleisiin lukittavien kytkinkappaleiden kanssa, jolloin myös vetolujuus varmistetaan jossakin määrin. Lämmöneristysominaisuuksien edelleen parantamiseksi voi tämä sisäpinta olla tehty lämpöä heijastavaksi. Tällaisen tukikuoren käyttö sisäpintana mahdollistaa keksinnön mukaisen eristyskappaleen edullisen edelleenkehittelyn, jonka mukaan eristyskappaleiden sisäpintaa ympäröivä vaippa muodostuu umpisoluisesta, vaahdotetusta polyuretaanihartsivaahdosta, jonka tilavuuspaino on 35-60 kg/m^3.

Eristyskappaleessa on edullisesti molemmissa päissä toistensa ympäri tarttuvat pallomaiset tai onttopallomaiset kytkinelimet. Toisiinsa liitetyissä eristyskappaleissa tarttuu tällöin onttopallomainen kytkinelin pallomaisen kytkinelimen ympäri, jolloin eristyskappaleet voidaan suhteellisen helposti taivuttaa kulmaan toistensa suhteen. Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan muodostuu myös eristyskappaleiden ulkopinta kuoresta, jolloin ulkopinnan muodostava ulkokuori ja sisäpinnan muodostava sisäkuori ympäröivät vaahdotettua ainetta joka puolelta. Tällä tavoin eristyskappale saadaan suojatuksi ulkopuoliselta mekaaniselta vahingolta. Ulkokuori suojaa vaahdotettua ainetta auringonvalolta ja kosteudelta, jolloin muovivaahdon elinikä pitenee. Koska vaahtoaine on sisä- ja ulkopuolelta muovikuorien peittämä, estetään putken murtuman sattuessa kosteuden sisääntunkeutuminen vaahtoon. Eristys ei tällöin vahingoitu, ja nyt on mahdollista vetää eristettävä

putki tai letku yksinkertaisesti ulos letkuista ja korjata se. Maahan laskettujen johtojen kohdalla vältytään suuressa määrin vahingon korjaamisen vaatimilta kaivutöiltä.

Ulkokuori ja sisäkuori muodostuvat tällöin tarkoituksenmukaisesti erillisistä ja yhteenliitetyistä osista, jolloin saadaan yksinkertainen rakenne ja valmistustapa.

Keksinnön erään edullisen suoritusmuodon mukaan on sovitelma sellainen, että ympäritarttuva kytkinelin on yhtä kappaletta ulkokuoren kanssa ja ympäritarttuva kytkinelin on yhtä kappaletta sisäkuoren kanssa ja sisäkuori työntyy ympäritarttuvan kytkinelimen sisään jättäen välitilan vaahdotettua ainetta varten ja ulkokuori tarttuu ympäritarttuvan kytkinelimen ympäri jättäen välitilan vaahdotettua ainetta varten. Tällä tavoin on molemmat kytkinelimet yhdistetty omaan kuoreensa, niin että saadaan aikaan eristyskappaleiden kiinteä yhteenliitos, ja myös näiden kytkinelimien alueella saadaan lämmöneristys vaahdotetun aineen avulla.

Keksinnön mukaisesti rakenne voi olla sellainen, että ulkokuori ympäritarttuvan kytkinelimen vapaalla päätypinnalla tarttuu sisäkuoren ympäri ja ympäritarttuvan kytkinelimen vapaalla päätypinnalla liittyy tiivisti sisäkuoreen. Molemmat kuoret voidaan siis työntää toistensa sisään yksinkertaisella tavalla, jolloin molempien kuorien tarkka keskinäinen asento on määrätty sen ansiosta, että ulkokuori tarttuu toisella päätypinnalla sisäkuoren ympäri, niin että saadaan vaahdolla täytettävä ontelo ja molempien kuorien epätarkka yhteenliitäntä estetään.

Sisä- ja ulkokuoren aineena voidaan käyttää kestomuovia, edullisesti polypropyleeniä. Sisä- ja ulkokuori voidaan myös tehdä toistensa kanssa yhdeksi kappaleeksi, jolloin valmistus voi tässä tapauksessa tapahtua yksinkertaisella tavalla muotissa puhaltamalla tai sintraamalla. Muodostuva ontelo voidaan sen jälkeen täyttää vaahdolla.

Sellaisten eristyskappaleiden valmistus, joissa vain sisäpinta on tehty kuoreksi, voi keksinnön mukaisesti tapahtua erityisen yksinkertaisesti siten, että ensimmäisessä työvaiheessa muodostetaan sisävaippa, jolla on käyrät emäviivat ja oleellisesti tynnyrimäinen muoto, sekä tähän sisävaippaan edullisesti yhdeksi kappaleeksi sen kanssa kytkinkappaleet ja että sen jälkeen käyttämällä sisävaippaa valusydämenä sisävaipan päälle vaahdotetaan muovia. Sisäpinnan muodostava kuori toimii tällöin tukikappaleena ja valusydämenä eristysvaipan vaahdotusta varten. Tällöin voidaan myös ensimmäisessä työvaiheessa huolehtia haluttujen kytkinkappaleiden muodostamisesta. Erityisen yksinkertaisesti voidaan sisäkuori valmistaa muovista puhaltamalla muotissa, jonka avulla muodostetaan myös kytkinosat, jolloin tällä tavoin valmistetun sisäkuoren päät tulevat pidennetyiksi. Jotta sisäkuori voitaisiin valmistaa pienellä seinän paksuudella, menetellään edullisesti siten, että sisävaippa pidetään vaahdotuksen aikana sisäpaineen alaisena ja sitä tuetaan erityisesti puhaltamalla sisään paineilmaa. Tällä tavoin paineilma tms. takaa osan vaahdotuksen aikana tarvittavasta tukivoimasta. Vaahdon kovetuttua ja erityisesti jäähdyttyä on myös vastaavasti ohuella sisävaipalla tarvittava lujuus vaahtovaipan vahinkojen estämiseksi.

Keksinnön mukainen menetelmä sisäkuorella ja ulkokuorella varustetun erityskappaleen valmistamiseksi on oleellisesti tunnettu siitä, että ulkokuori kiinnitetään sisäkuoren päälle ja molempien kuorien välinen tila täytetään tarkoituksenmukaisesti ulkokuoreen muodostetun aukon kautta muovilla, esimerkiksi umpisoluisella polyuretaanivaahdolla. Kuoret muodostavat niin ollen itse ulko- ja sisäpuolella kertamuottiosia eikä muovi kosketa muottia, jossa vaahdotus tapahtuu. Muottiin ei niin ollen tarvitse sijoittaa päästöainetta, ja muotin hankala puhdistus siihen tarttuneista vaahtojätteistä kunkin muovausvaiheen jälkeen jää pois. Tällöin voidaan keksinnön

mukaisesti ulkokuori samoinkuin sisäkuori valmistaa muovista puhaltamalla muotissa, jonka avulla myös kytkinosat muodostetaan. Samalla tavoin voidaan menetellä, kun sisä- ja ulkokuori muodostuvat yhdestä kappaleesta.

Keksintöä selitetään piirustuksessa suoritusesimerkkeihin liittyen.

Kuvio 1 esittää aksiaalileikkausta sisäkuorella varustetun eristyskappaleen läpi, ja
kuvio 2 esittää kahden toisiinsa liittyvän, kuvion 1 mukaisen erityskappaleen liitosta putkien eristysvaipan valmistamiseksi,
kuvio 3 esittää aksiaalileikkausta ulko- ja sisäkuorella varustetun eristyskappaleen läpi,
kuvio 4 esittää suuremmassa mittakaavassa ympäritarttuvaa kytkinelintä, ja
kuvio 5 esittää suuremmassa mittakaavassa ympäritarttuvaa kytkinelintä kuvion 3 mukaisessa rakenteessa.

Kuviossa 1 esitetään eristyskappale 1, jossa on oleellisesti tynnyrimäinen sisäpinta 2' sekä oleellisesti tynnyrimäinen ulkopinta 3. Sisäpinta muodostuu tiiviistä muotissa puhaltamalla valmistetusta muovista tehdystä sisäkuoresta 2, ja siinä on sen päiden lähellä alueilla a ja b kartiomaiset, ulospäin laajenevat osat. Yhdeksi kappaleeksi sisäkuoren kanssa on muodostettu kytkinosat 4 ja 5. Puhallettu muovi muodostaa tällöin tukikappaleen vaahdon kiinnitystä varten ja samalla diffuusiosulun. Sisäkuoren 2 päälle on vaahdotettu numerolla 6 merkitty polyuretaanihartsivaahto, jonka tilavuuspaino on $35-60\ kg/m^3$, jolloin tynnyrimäinen ulkoääriviiva muodostetaan vastaavan muotin avulla.

Kuten kuviosta 2 näkyy, voidaan viereisten eristyskappaleiden 1 akselit 7 taivuttaa keskenään kulmaan ilman, että tämä vaatii suojaletkun 8 suurempaa sisähalkaisijaa. Suojaletkuun 8,

jolla on ennalta määrätty sisähalkaisija, voidaan tällöin sijoittaa enemmän eristävää vaahtoa verrattuna lieriömäisiin eristyskappaleisiin, mikä parantaa lämmöneristysominaisuuksia. Kun eristyskappaleet on varustettu tukevalla sisäkuorella 2, voidaan eristyskappaleiden materiaaliksi valita mekaanisesti vähemmän stabiili ja termisesti paremmin eristävä kevyempi vaahto, jolloin mekaaniset voimat myös kytkinkohdissa otetaan välittömästi vastaan sisäkuoren 2 materiaalin avulla, jolloin eristävän vaahtovaipan mekaaninen kuormitus pienenee. Kytkinelimet 4 ja 5 voidaan tällöin muodostaa siten, että ne sisäkkäin sijoituksen jälkeen lukkiutuvat toisiinsa, mikä varmistaa tietyn vetolujuuden. Tämä mekaaninen vetolujuus varmistaa sen, että kun viereiset eristyskappaleet 1 taivutetaan keskenään kulmaan, suurenee viereisten eristyskappaleiden välinen etäisyys, jolloin saadaan enemmän tai vähemmän suurempi, eristämätön välitila.

Sisäkuori voi olla päällystetty alumiinifoliolla tai varustettu heijastusta parantavalla maalilla tai väriaineilla. Väliaineputkina, joita ei ole esitetty piirustuksessa, voidaan käyttää pehmeärautaputkia, aaltoputkia, kupariputkia, verkkoutuneita polyetyleeniputkia tms. Suojaputki 8 on tehty joustavaksi, esimerkiksi aallotetuksi ja se voi muodostua PVC:sta tai polyetyleenistä. Jotta varmistettaisiin sisäkuoren tukitoiminta muottisydämenä polyuretaanihartsivaahtovaipan kiinnitystä varten, voidaan sisäkuori 2 tehdä puhallusosaksi, jonka seinän paksuus on n. 1 mm. Tällaisilla eristyskappaleilla voidaan ilman muuta toteuttaa eristetyn johdon n. 1,8 mm:n kaarevuushalkaisijat.

Kuvioiden 3, 4 ja 5 mukainen suoritusmuoto eroaa kuvioiden 1 ja 2 mukaisesta suoritusmuodosta oleellisesti siten, että eristysvaahto on kahden kuoren ympäröimä.

11 on erityskappaleen sisäkuori ja 12 ulkokuori. Kytkentä on tehty pallomaiseksi kytkennäksi, jossa on pallomainen kytkinelin 13, jonka ympäri on tarttunut ontto pallomainen kytkinelin 14. Kytkinelin 13 on yhtä kappaletta ulkokuoren 12 kanssa ja kytkinelin 14 on yhtä kappaletta sisäkuoren 11 kanssa. Molemmat kuoret 11 ja 12 on työnnetty toistensa sisään.

Ulkokuori 12 tarttuu, kuten kuvio 5 esittää, ympäritarttuvan kytkinelimen 13 päätypinnalla sisäänpäin ulottuvalla reunalla 16 sisäkuoren 11 ympäri. Ympäritarttuvan kytkinelimen 14 vapaalla päätypinnalla 17 on sisäkuoressa 11, kuten kuvio 1 esittää suuremmassa mittakaavassa, ulospäin ulkoneva reuna 18 ja ulkokuoressa 12 sisäänpäin ulkoneva reuna 19, niin että molemmat kuoret kohdassa 20 liittyvät toisiinsa tiiviisti.

Sisäkuoren 11 ja ulkokuoren 12 välinen tila on täytetty muovitäytteellä 21. Sisäkuoren 11 ympäritarttuvan kytkinosan 14 ja ulkokuoren 12 väliin jää väli 22. Ulkokuoren 12 ympäritarttuvan kytkinosan 13 ja sisäkuoren 11 välissä on väli 13. Välit 12 ja 13 on samoin täytetty muovilla, niin että myös kytkinosien 3, 4 alueella saadaan hyvä lämpöeristys.

Patenttivaatimukset

1. Eristysvaippa putkia, erityisesti kaukolämpöjohtoja varten, joka vaippa on koostunut toisiinsa liitettävistä ja toistensa suhteen kulmaan taivutettavista eristyskappaleista (1), jotka on muodostettu lämpöä eristävästä aineesta, erityisesti polyuretaanihartsivaahdosta ja joita edullisesti ympäröi joustava suojaputki tai suojaletku, **tunnettu** siitä, että eristyskappaleiden (1) sisäpinta (2', 11) ja ulkopinta (3, 12) on muodostettu pyörähdyskappaleiksi, joilla on käyrät emäviivat ja oleellisesti tynnyrimäinen muoto, ja että eristyskappaleiden (1) päissä on kytkinelimet (4, 13; 5, 14) viereisten eristyskappaleiden kulmaan taivutettavaa liitosta varten.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen eristysvaippa, **tunnettu** siitä, että eristyskappaleiden (1) sisäpinta (2', 11) ainakin sen toisen pään lähellä laajenee ulospäin kartiomaisesti.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen eristysvaippa, **tunnettu** siitä, että eristyskappaleiden (1) sisäpinta (2', 11) on tehty kuoreksi (2, 11), joka on esimerkiksi metallia, erityisesti alumiinia, tai muovia, erityisesti heijastavalla maalilla tai heijastavilla väriaineilla varustettua muovia ja joka on yhdistetty kytkinelimiin (4, 13; 5, 14).

4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen eristysvaippa, **tunnettu** siitä, että eristyskappaleiden (1) sisäpintaa (2') ympäröivä vaippa muodostuu umpisoluisesta, vaahdotetusta polyuretaanihartsivaahdosta (6), jonka tilavuuspaino on 35-60 kg/m^3.

5. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen eristysvaippa, **tunnettu** siitä, että kytkinelimet muodostuvat toistensa ympäri tarttuvista pallomaisista ja vastaavasti onttopallomaisista elimistä.

6. Jonkin patenttivaatimuksista 1-4 mukainen eristysvaippa, **tunnettu** siitä, että ulkopintakin muodostuu kuoresta (12) ja että ulkopinnan muodostava ulkokuori (12) ja sisäpinnan muodostava sisäkuori (11) ympäröivät vaahdotettua ainetta (21, 22, 23) joka puolelta.

7. Patenttivaatimuksen 1 mukainen eristysvaippa, **tunnettu** siitä, että ulkokuori (12) ja sisäkuori (11) muodostuvat erillisistä ja toistensa sisään työnnetyistä osista.

8. Patenttivaatimuksen 6 tai 7 mukainen eristysvaippa, **tunnettu** siitä, että ympäritartuttu kytkinelin (13) muodostaa ulkokuoren (12) kanssa yhden kappaleen, että ympäritarttuva kytkinelin (14) muodostaa sisäkuoren (11) kanssa yhden kappaleen ja että sisäkuori (11) ulottuu ympäritartutun kytkinelimen (13) sisään jättäen välitilan (23) vaahdotettua ainetta varten ja ulkokuori (12) tarttuu ympäritarttuvan kytkinelimen (14) ympäri jättäen välitilan (22) vaahdotettua ainetta varten.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen eristysvaippa, **tunnettu** siitä, että ulkokuori (12) ympäritartutun kytkinelimen (13) vapaalta päätypinnalta (15) tarttuu sisäkuoren (11) ympäri ja ympäritarttuvan kytkinelimen (14) vapaalla päätypinnalla (17) liittyy päittäin sisäkuoreen (11).

10. Patenttivaatimuksen 6, 8 tai 9 mukainen eristysvaippa, **tunnettu** siitä, että sisä- ja ulkokuori (11 ja 12) on tehty yhdeksi kappaleeksi kestomuovista, erityisesti polypropyleenistä.

11. Menetelmä jonkin patenttivaatimuksista 1-5 mukaisen eristysvaipan valmistamiseksi, **tunnettu** siitä, että ensimmäisessä työvaiheessa muodostetaan sisäkuori (11), jolla on käyrät emäviivat ja oleellisen tynnyrimäinen rakenne, sekä tähän sisäkuoreen edullisesti yhdeksi kappaleeksi kuoren kans-

sa kytkinkappaleet (14) ja että sen jälkeen käyttämällä sisäkuorta valusydämenä tämän päälle vaahdotetaan muovia.

12. Menetelmä jonkin patenttivaatimuksista 6-10 mukaisen eristysvaipan valmistamiseksi, **tunnettu** siitä, että ulkokuori (12) vedetään sisäkuoren (11) yli ja molempien kuorien välinen tila täytetään tarkoituksenmukaisesti ulkokuoreen muodostetun aukon kautta muovilla, esimerkiksi umpisoluisella polyuretaanihartsivaahdolla.

13. Menetelmä jonkin patenttivaatimuksista 1-10 mukaisen eristysvaipan valmistamiseksi, **tunnettu** siitä, että sisäkuori (11) ja mahdollisesti ulkokuori (12) valmistetaan muovista puhaltamalla muotissa, jonka avulla myös kytkinosat (14) muodostetaan.

14. Menetelmä jonkin patenttivaatimuksista 1-10 mukaisen eristysvaipan valmistamiseksi, **tunnettu** siitä, että sisävaippa pidetään vaahdotuksen aikana sisäpaineen alaisena ja sitä tuetaan erityisesti paineilmaa sisään puhaltamalla.

Patentkrav

1. Isolermantel för rör, särskilt fjärrvärmeledningar, bestående av till varandra anslutningsbara och inbördes vinklingsbara isolersegment (1) av värmeisolerande material, särskilt poluretanhartsskum, vilka segment företrädesvis är omgivna av ett flexibelt skyddsrör eller skyddsslang, **kännekännetecknad** av att segmentets (1) insida (2', 11) och utsida (3, 12) är utformade som rotationskroppar med böjda generatriser och huvudsakligen tunnliknande form, och att det i isolersegmentens (1) ändor finns kopplingsorgan (4, 13; 5, 14) för de intill varandra belägna segmentens vinklingsbara anslutning till varandra.

2. Isolermantel enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att isolerkropparnas (1) insida (2', 11) divergerar koniskt utåt åtminstone i närheten av dess ena ända.

3. Isolermantel enligt patentkravet 1 eller 2, **kännetecknad** av att isolerkropparnas (1) insida (2', 11) är utformad som ett skal (2, 11), exempelvis av metall, i synnerhet aluminium, eller plast, i synnerhet plast med reflekterande målfärg eller plast försedd med reflekterande pigment, vilket skal är förbundet med kopplingsorganen (4, 13; 5, 14).

4. Isolermantel enligt patentkravet 1, 2 eller 3, **kännetecknad** av att den mantel som omger isolerkropparnas (1) insida (2') består av polyuretanhartsskum (6) med slutna porer, vars volymvikt är 35-60 kg/m^3.

5. Isolermantel enligt något av patentkraven 1-4, **kännetecknad** av att kopplingsorganen består av runtom varandra gripande kulformiga respektive kulskålsformade kopplingsorgan.

6. Isolermantel enligt något av patentkraven 1-4, **kännetecknad** av att även utsidan består av ett skal (12) och att ytterskalet (12), som bildar utsidan, och innerskalet, som bildar insidan, omger det skummade materialet (21, 22, 23) från alla sidor.

7. Isolermantel enligt patentkravet 1, **kännetecknad** av att ytterskalet (12) och innerskalet (11) utförs av skilda och in i varandra skjutbara delar.

8. Isolermantel enligt patentkravet 6 eller 7, **kännetecknad** av att det runtom gripna kopplingsorganet (13) tillsammans med ytterskalet (12) bildar en kropp, att det runtom gripande kopplingsorganet (14) tillsammans med innerskalet bildar en kropp och att innerskalet (11) sträcker sig in i det runtom gripna kopplingsorganet (13) under kvarlämnande av ett mellanrum (23) för det skummade materialet och ytterskalet (12) griper runtom det runtomgripande kopplingsorganet (14) under frilämnande av ett mellanrum (22) för det skummade materialet.

9. Isolermantel enligt patentkravet 8, **kännetecknad** av att ytterskalet (12) på det omgripna kopplingsorganets (13) fria ändsida (15) griper om det inre skalet (11) och på det omgripande kopplingsorganets (14) fria ändyta (17) stumt stöter mot det inre skalet (11).

10. Isolermantel enligt patentkravet 6, 8 eller 9, **kännetecknad** av att inner- och ytterskalet (11 och 12) är gjorda i ett stycke av termoplast, särskilt polypropen.

11. Förfarande för tillverkning av en isolermantel enligt något av patentkraven 1-5, **kännetecknat** av att i ett första arbetsmoment bildas ett innerskal (11) med böjda generatriser och i huvudsak tunnliknande form, samt på detta innerskal, företrädesvis i ett stycke med detsamma, utformas kopplingsorgan (14) och att därefter under användande av innerskalet som formkärna plast skummas på detta.

12. Förfarande för tillverkning av en isolermantel enligt något av patentkraven 6-10, **kännetecknat** av att ytterskalet (12) skjutes över innerskalet (11) och mellanrummet mellan de båda skalen via en lämpligen i ytterskalset utformad öppning utfylls med plast, exempelvis hårt polyuretanhartsskum med slutna porer.

13. Förfarande för tillverkning av en isolermantel enligt något av patentkraven 1-10, **kännetecknat** av att innerskalet (11) och eventuellt ytterskalet (12) tillverkas av plast genom blåsning i en form, medelst vilken även kopplingsdelarna (14) utformas.

14. Förfarande för tillverkning av en isolermantel enligt något av patentkraven 1-10, **kännetecknat** av att innermanteln under uppskumningsförloppet hålls under ett inre tryck och stadgas särskilt genom inblåsning av tryckluft.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: Suomi-Finland(FI) 66 070 (F 16 L 59/14), 51 337 (F 16 L 59/02). Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 62 953 (47 f). Iso-Britannia-Storbritannien(GB) 1 447 332 (F 16 L 27/04), 1 381 902 (F 16 L 27/04). USA(US) 3 095 337 (138-155).

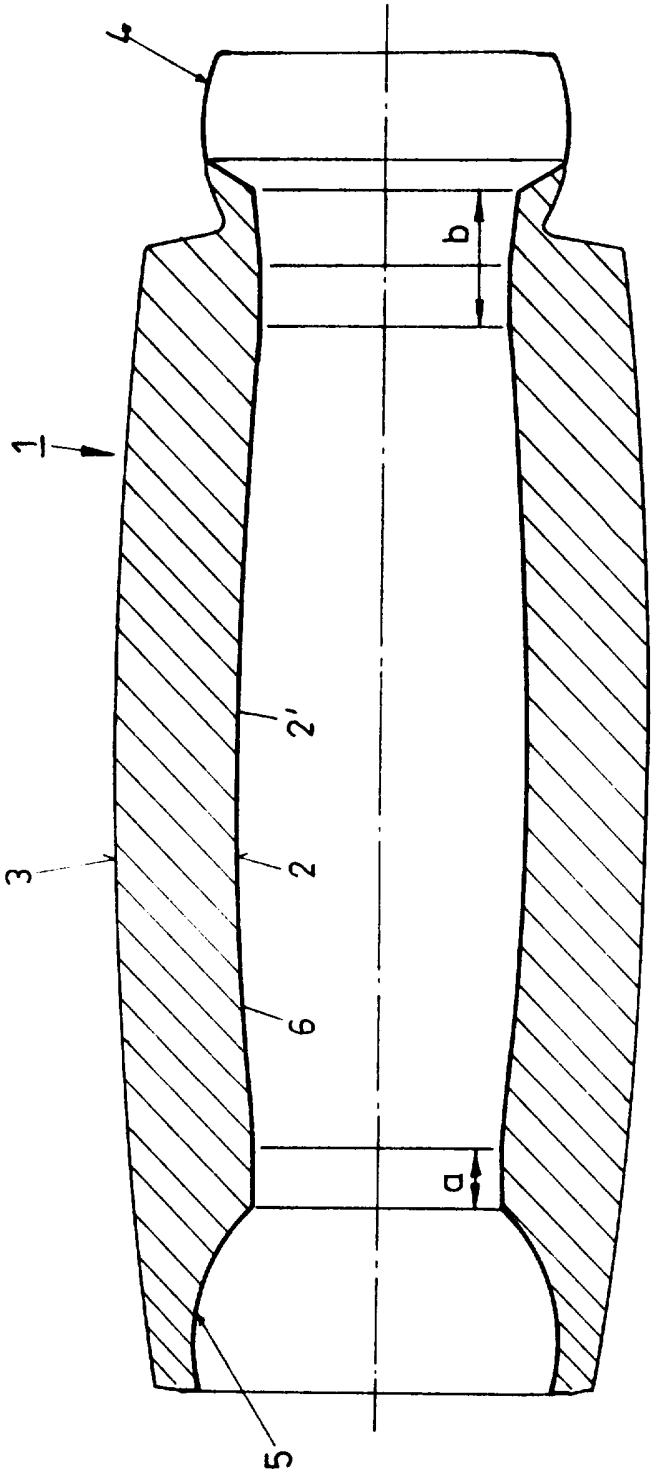


FIG.1

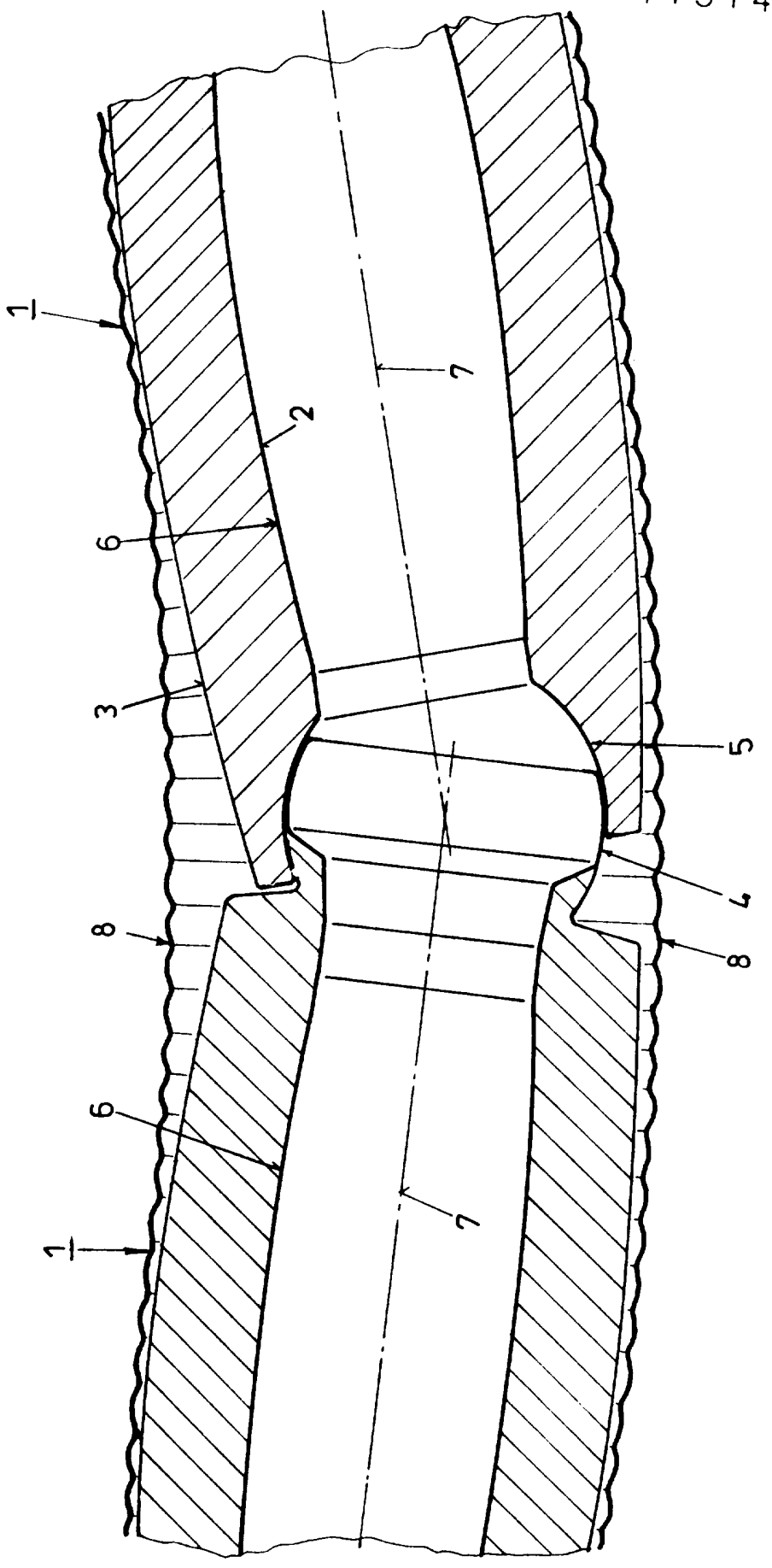


FIG.2

FIG. 3

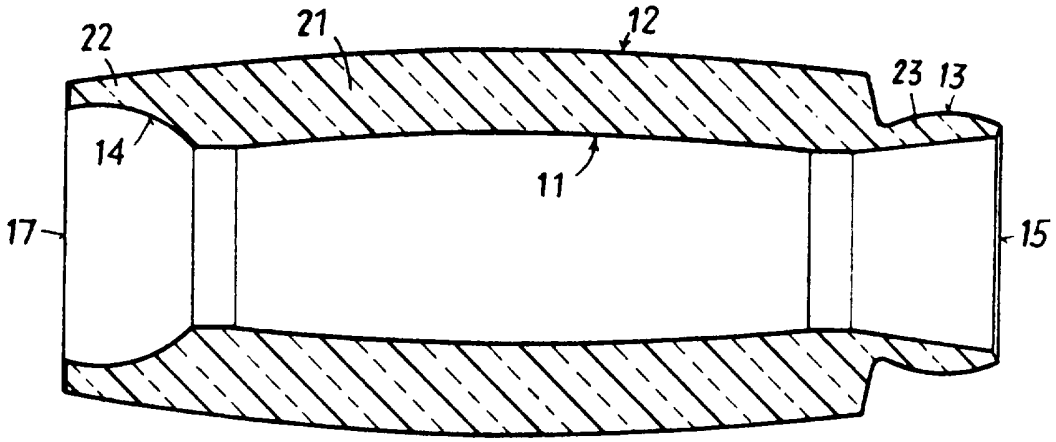


FIG. 4

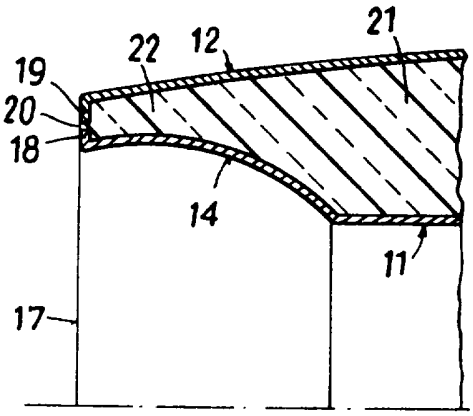


FIG. 5

