



**SUOMI-FINLAND**  
**(FI)**

**Patentti- ja rekisterihallitus**  
**Patent- och registerstyrelsen**

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 71400  
**UTLÄGKNINGSSKRIFT**

C (45) Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen 10 10 1986

(51) Kv.lk./Int.Cl.<sup>4</sup> F 16 L 9/18

(21) Patentihakemus — Patentansökning	842487
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	20.06.84
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	20.06.84
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	21.12.84
(44) Nähtävaksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	09.09.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	20.06.83
Ruotsi-Sverige(SE) 8303521-2	
Toteennäytetty-Styrkt	

(71) Oy Uponor Ab, PL 15, 15101 Lahti, Suomi-Finland(FI)

(72) Jyri Järvenkylä, Salpakangas, Suomi-Finland(FI)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Kaksiseinäminen muoviputki - Dubbelväggigt rör av plast

(57) Tiivistelmä

Keksintö koskee kaksiseinämistä muoviputkea, joka käsittää sileän sisäseinän (10) ja tämän ympärillä olevan aallotetun ulkoseinän (11). Molemmat seinämät on yhdistetty toisiinsa aalto-osista (12). Ulkoseinän ne osat (14, 17), jotka suuntautuvat poikittain putken aksiaalisuuntaan nähden, muodostavat keksinnön mukaan ainakin yhden sisäänpäin suuntautuvan ulokeen (15) aalto-osan ja aallonharjan väliin.

(57) Sammandrag

Dubbelväggigt rör av plast, vilket innefattar en slät innervägg (10) och en denna omslutande korrugerad yttervägg (11). De båda väggarna är förenade med varandra i vågdalarna (12). De partier (14, 17) av ytterväggen, som sträcker sig på tvären av rörets axialriktning, bildar enligt uppfinningen minst en inåtgående ansats (15) mellan vågdal och vågtopp.

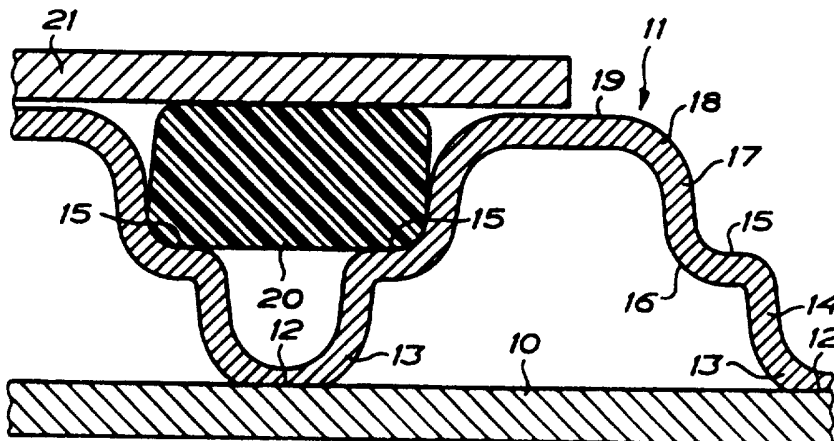


FIG. 1

## Kaksiseinämainen muoviputki

Keksintö koskee kaksiseinäistä muoviputkea, jossa on lieriömäinen, sileä sisäseinä ja tämän ympärillä aallotettu ulkoseinä, joka on yhdistetty aalto-osista sisäseinään.

Tällainen putki esitetään esimerkiksi US-patentissa 4 202 568.

Tämän tyyppistä putkea käytetään nykyään maahan sijoitettuna salaojaputkina. Sisäseinään yhdistetyn ulkoseinän ansiosta putki on ristikkorakenteinen, mistä johtuen sillä on hyvä rengasjäykkyys, vaikka seinät ovatkin ohuita, niin että putki on kestävä materiaalin menekkiin ja painoonsa nähden, samalla kun sen virtauskitka on sen sisäseinän sileän sisäpuolen ansiosta pieni.

Tavallista on, että aallotettu ulkoseinä on poikkileikkaukseltaan lähinnä puolisuunnikkaan muotoinen suuren leveyden ollessa tällöin pohjassa siinä kohdassa, jossa ulkoseinä on yhdistetty sisäseinään; poikkileikkausprofiilin viistot sivut ovat suorina ja kallistuvat 5 - 15° kulmassa putken poikkileikkaustasoon nähden. Putki on edullista valmistaa erittäin tiiviistä polyeteenistä (PEH), joka on sitkeää materiaalia. Taloudellisempaa putki olisi valmistaa polyvinyylikloridista (PVC), joka on kuitenkin haurasta materiaalia ja jolla on suurempi kimmomoduuli kuin polyeteenillä. Erilaisten hitsattavien tai liimattavien materiaalien yhdistelmiä voidaan myös ajatella. Valmistus tapahtuu niin, että suulakepuristetaan kaksi lieriön muotoista putkea, jotka muodostavat sisäseinän ja vastaavasti ulkoseinän, samankeski-  
sesti toistensa kanssa, minkä jälkeen muotoiluleuat puristetaan ulkopuolelta ulkoseinää vasten putkien ollessa vielä pehmeitä muotoilemaan ulkoseinän profiili alipaineella sen ulkopuolelta tai ylipaineella sen sisäpuolelta, samalla kun putket puristetaan vastakkain ulkoseinän aalto-osista, joissa seinät yhtyvät toisiinsa.

On voitu todeta, että tyypiltään sellaiset kaksiseinämäiset, haurasta muovia olevat putket, joista tässä edellä mainitun rakenteen mukaisesti on kysymys, murtuvat iskusitkeys-kokeissa sisäpuolelta joko toiselta tai toiselta puolelta iskun tapahtuessa syntyvän allotusharjan tai aallotusharjojen ympäriltä. Tähän voi olla syynä se, että aallotettu, suora ulkoseinä on niin jäykkä, ettei isku vaikuta siihen, vaan se puristuu sisäseinään ja murttaa sen.

Kaikesta päätellen olisi mahdollista eliminoida tällainen iskusta aiheutuva halkeaman muodostumisriski tai ainakin vähentää sitä pienentämällä vain ulkoseinän materiaalivahvuutta sisäseinän materiaalivahvuuteen nähden, mutta silloin putken jäykkyys vähenee, mikä ei ole taas toivottavaa.

Halkeaman muodostumista voi esiintyä myös kauempana iskupisteestä. Tämä aiheutuu usein iskuaaltoon liittyvästä epäedullisesta resonanssista.

Keksinnön tavoitteena on eliminoida halkeaman muodostumisriski säilyttämällä kaksiseinämäisen putken jäykkyys staattisessa kuormituksessa ja säilyttämällä myös ne muut edut, jotka ovat tunnusomaisia tässä tarkoitettua tyyppiä oleville kaksiseinämäisille putkille, mihin päästään keksinnön mukaan l. patenttivaatimuksesta selviävät ominaispiirteet käsittävällä putkella.

Tällöin putkeen kohdistuva iskuenergia imeytyy osittain aallotettuun ulkoseinään, koska ulkoseinän muodostamat aallotusharjat tulevat sinänsä joustaviksi eivätkä sen vuoksi puristu iskujen tapahtuessa niin kovasti sisäseinää vasten. Toisin sanoen iskuvoima antaa aallotettuun ulkoseinään tietyn taivutusrasituksen puristusrasituksen asemesta. Sisäseinään kohdistuva voima tulee tällöin edullisemmaksi. Kun profiilin mitat ja seinämävahvuudet valitaan sopivalla tavalla, vähenee sellainen sisäseinän murtumanmuodostuminen, joka aiheutuu no-

peista iskuista ja epäedullisista resonansseista. Keksinnön mukaisilla putkilla suoritetuissa kokeissa on pystytty lisäämään iskunkestävyyttä keskimäärin 50 % tavallisiin, samasta materiaalista valmistettuihin ja saman painon ja jäykkyyden omaaviin aallotettuihin putkiin verrattuna.

Toinen vaikutus, joka saadaan valmistamalla putki keksinnön mukaan ehdotettavalla tavalla, on, että kaksi vierekkäistä aallotusharjaa voivat muodostaa istukan tiivistysrengasta varten, joka sijoitetaan harjakkeiden väliseen syvennykseen, niin että se tiivistyy asennettua muhvia tai liitosputkea vasten.

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin viittaamalla oheiseen piirustukseen, jossa

15 kuvio 1 esittää katkaistuna aksiaalileikkausta keksinnön mukaisen muoviputken kaksoisseinästä, ja

kuvio 2 esittää vastaavalla tavalla erästä profiilimuunnelmaa.

Kuviossa 1 näkyvä putkiseinä käsittää jo tunnetulla tavalla lieriön muotoisen sisäseinän 10, jossa on sileä sisäpuoli ja sileä ulkopuoli, ja aallotetun ulkoseinän 11. Ulkoseinän 11 syvennyksissä molemmat seinät on yhdistetty toisiinsa kohdassa 12. Materiaalin valinta ja valmistustapa voivat olla tavanomaisia ja vastata edellä selostettua, mikä koskee tässä tarkoitettua tyyppiä olevien kaksiseinäisten putkien nyt esiteltävää rakennetta. Kuitenkin on myös mahdollista valmistaa putket niin, että niillä on halutut ominaisuudet, suulakepuristamalla tietty profiili, josta muotoillaan sitten putki niin sanotulla käämimismenetelmällä, jolloin profiilin harjat ovat ruuvin muotoisia.

Aallotetun ulkoseinän muoto eroaa keksinnön mukaan konstruoidussa putkessa jo tunnetun ja tavanomaisen putken muodosta. Pehmeästi pyöristetyn, aallotussyvennyksestä 12 tapahtuvan siirtymisen 13 jälkeen ulkoseinä 11 suuntautuu ulos sisäseinästä 10 suorana osana 14, jolla

voi olla tavallinen 5 - 15° kaltevuus putken poikkileikkaustasoon nähden, minkä jälkeen se muodostaa verrattain jyrkästi mutta pyöristettynä ulkopuolelle olakkeen 15 pääasiallisesti yhdensuuntaisesti sisäseinän 10 kanssa. Pehmeästi pyöristetyn siirtymisen 16 jälkeen ulkoseinä 5 jatkuu suorana osana 17, jolla voi olla sama kaltevuus kuin osalla 14, ja muuttuu sitten pyöristettynä osana 18 tasaiseksi yläosaksi 19 pääasiassa yhdensuuntaisesti sisäputken kanssa. Se osa aallotusharjaa tai aallotusprofiilia, joka on tavanomaisessa kaksiseinämäisessä putkessa 10 poikittain putken pituussuuntaan nähden tai hieman vinosti putken poikkileikkaustasoa vastaan ja joka on suora tavanomaisessa kaksiseinämäisessä putkessa, on keksinnön mukaisessa putkessa näin ollen S- tai Z-muotoinen ja muodostaa olakkeen, jonka siirtymäsaiteet ovat ulkoseinän toisiinsa 15 nähden tietyssä kulmassa olevien osien välissä. Teoreettisesti ulkoseinä voitaisiin määrittää niin, että sen profiilin toinen derivaatta muuttaa merkkiä kaksi kertaa. Ulkoseinän 11 kuvatun muodon vuoksi saadaan iskun kohdistuessa putken seinään se edullinen voiman vastaanotto, 20 jota on selostettu edellä. Kun sisäseinän ulkopuolen ja ulokeen sisäpuolen väliselle etäisyydelle valitaan sopiva koko, voidaan profiilin jäykkyyttä käyttää hyväksi progressiivisella tavalla, koska ulkoseinä voi voimakkaasta rasituksesta johtuen taipua silloin suhteellisen helposti 25 sisäseinän ulkopuolta vasten.

Kuvion 1 piirustuksessa on havainnollistettu, että kumia tai muuta joustavaa materiaalia oleva tiivistysrengas 20 voidaan sijoittaa aalto-osaan niihin ulokkeisiin, jotka muodostuvat kahdesta vierekkäisestä aallotusharjasta, paikalleen asennetun putken tai liitosputken 21 tiivistämiseksi. 30

Ulkoseinän profiilia voidaan muunnella eri tavoin, ja kuviossa 2 esitetäänkin eräs ajateltavissa oleva muunnelma. On myös mahdollista, että ulkoseinä 11 tehdään niin, 35 että siinä on useita ulokkeita aallotusharjan kummallakin

puolella ja että halutun jouston aikaansaamiseksi säilytetään tällöin tarvittava jäykkyys staattista painetta vastaan, jolloin tässä esitetty ja selostettu rakenne, jossa on vain yksi olake, lienee suositeltavissa, mikäli nyt voidaan päätellä.

## Patenttivaatimukset:

1. Kaksiseinämäinen muoviputki, jossa on sisäseinä (10) ja sen ympäröivä aallotettu ulkoseinä (11), joka on  
5 aalto-osista (12) yhdistetty sisäseinään, t u n n e t t u  
siitä, että ulkoseinän (11) ne osat (14, 17), jotka muodostavat sivuseiniä aalto-osaan, ovat jokainen muodostetut  
niin, että niissä on ainakin yksi, aalto-osan leveyttä  
laajentamalla aikaansaatu ulospäin suuntautuva uloke (15)  
10 aalto-osan pohjan ja aallon yläosan välissä.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen kaksiseinämäinen putki, t u n n e t t u siitä, että mainitut seinämä-  
osat (14, 17) on saatu S- tai Z-muotoisiksi muodostamalla  
vain yksi uloke (15).

15 3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen kaksiseinämäinen putki, t u n n e t t u siitä, että uloke (15) suuntautuu pääasiallisesti yhdensuuntaisesti sisäseinän (10) kanssa.

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 3 mukainen kaksiseinämäinen putki, t u n n e t t u siitä, että ulokkeeseen (15) liittyvät seinämäosat (14, 17) ovat kaltevia  
20 putken poikkileikkaustasoon nähden, mieluummin  $5 - 15^{\circ}$  kulmassa.

5. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 4 mukainen kaksiseinämäinen putki, t u n n e t t u siitä, että pyöristettyjä siirtymäkohtia on sijoitettu ulokeen (15) ja siihen  
25 liittyvien seinämäosien (14, 17) väliin.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 5 mukainen kaksiseinämäinen putki, t u n n e t t u siitä, että ulkoseinän (11) aalto-osien välinen etäisyys on 0,02 - 0,2 kertaa  
30 putken ulkohalkaisija.

7. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 6 mukainen kaksiseinämäinen putki, t u n n e t t u siitä, että ulkoseinän (11) aallotettujen harjojen korkeus on 0,01 - 0,1 kertaa  
35 putken ulkohalkaisija.

8. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 7 mukainen kaksiseinämainen putki, t u n n e t t u siitä, että ulkoseinän (11) niiden osien (17) korkeus, jotka ovat ulokeen (15) ulkopuolella, on 0,1 - 1 kertaa näiden seinämäosien (17) välinen etäisyys vierekkäisissä aallotusharjoissa.

9. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 8 mukainen kaksiseinämainen putki, t u n n e t t u siitä, että kahden vierekkäisen aalto-osan väliin suuntautuvan sisäseinän (10) osan pituuden ja tämän osan seinämävahvuuden välinen suhde on 0,5 - 5 kertaa sen kanssa yhdensuuntaisen, ulkoseinän (11) sen suoraa osaa, joka muodostaa välillä olevan aallon harjan, ja tämän osan vahvuuden välinen suhde.

10. Jonkin patenttivaatimuksen 1 - 9 mukainen kaksiseinämainen putki, t u n n e t t u siitä, että ulokeen (15) alapuoli on sellaisella etäisyydellä sisäputken (10) ulkopuolesta, että se äärimmäisessä rasituksessa tukeutuu sisäputken ulkopuolta vasten.



## Patentkrav:

1. Dubbelväggigt rör av plast, innefattande en  
innervägg (10) och en denna omslutande korrugerad ytter-  
vägg (11), som i vågdalarna (12) är förenad med inner-  
väggen, k ä n n e t e c k n a t därav, att de partier  
(14, 17) av ytterväggen (11), som bildar sidoväggar i en  
vågdal, var och en är utformade med minst en genom ut-  
vidgning av vågdalens bredd åstadkommen utåtriktad ansats  
(15), belägen mellan vågdalens botten och vågtoppen.

2. Dubbelväggigt rör enligt patentkravet 1,  
k ä n n e t e c k n a t därav, att de nämnda vägg-  
partierna (14, 17) uppvisar S- eller Z-form under bildande  
av en enda ansats (15).

3. Dubbelväggigt rör enligt patentkravet 1  
eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att ansatsen  
(15) sträcker sig huvudsakligen parallellt med inner-  
väggen (10).

4. Dubbelväggigt rör enligt något av patent-  
kravet 1 - 3, k ä n n e t e c k n a t därav, att de  
till ansatsen (15) anslutande väggpartierna (14, 17) är  
snedställda mot rörets tvärsektionsplan, företrädesvis  
i en vinkel på  $5 - 15^{\circ}$ .

5. Dubbelväggigt rör enligt något av patentkravet  
1 - 4, k ä n n e t e c k n a t därav, att rundade över-  
gångar är anordnade mellan ansatsen (15) och anslutande  
väggpartier (14, 17).

6. Dubbelväggigt rör enligt något av patentkravet  
1 - 5, k ä n n e t e c k n a t därav, att avståndet mellan  
ytterväggens (11) vågdalar är 0,02 - 0,2 gånger rörets  
ytterdiameter.

7. Dubbelväggigt rör enligt något av patentkrav  
1 - 6, k ä n n e t e c k n a t därav, att ytterväggens  
(11) korrugeringsåsar har en höjd, som är 0,01 - 0,1 gånger  
rörets ytterdiameter.

8. Dubbelväggigt rör enligt något av patentkrav  
1 - 7, k ä n n e t e c k n a t därav, att höjden hos  
de parteier (17) av ytterväggen (11), som befinner sig  
på utsidan av ansatsen (15), är 0,1 - 1 gånger avståndet  
5 mellan dessa väggpartier (17) hos intill varandra belägna  
korrugeringsåsar.

9. Dubbelväggigt rör enligt något av patentkrav  
1 - 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att förhållandet  
mellan längden av det parti av innerväggen (10), som  
10 sträcker sig mellan två intill varandra belägna vågdalar,  
och detta partis vägg tjocklek är 0,5 - 5 gånger för-  
hållandet mellan ett därmed parallellöppande rakt parti  
av ytterväggen (11), vilket bildar den mellanliggande  
vågtoppen och detta partis tjocklek.

15 10. Dubbelväggigt rör enligt något av patentkrav  
1 - 9, k ä n n e t e c k n a t därav, att ansatsens (15)  
undersida befinner sig på sådant avstånd från innerrörets  
(10) utsida, att den vid extrem påkänning erhåller stöd  
mot innerrörets utsida.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 4 202 568 (F 16 L 23/00).

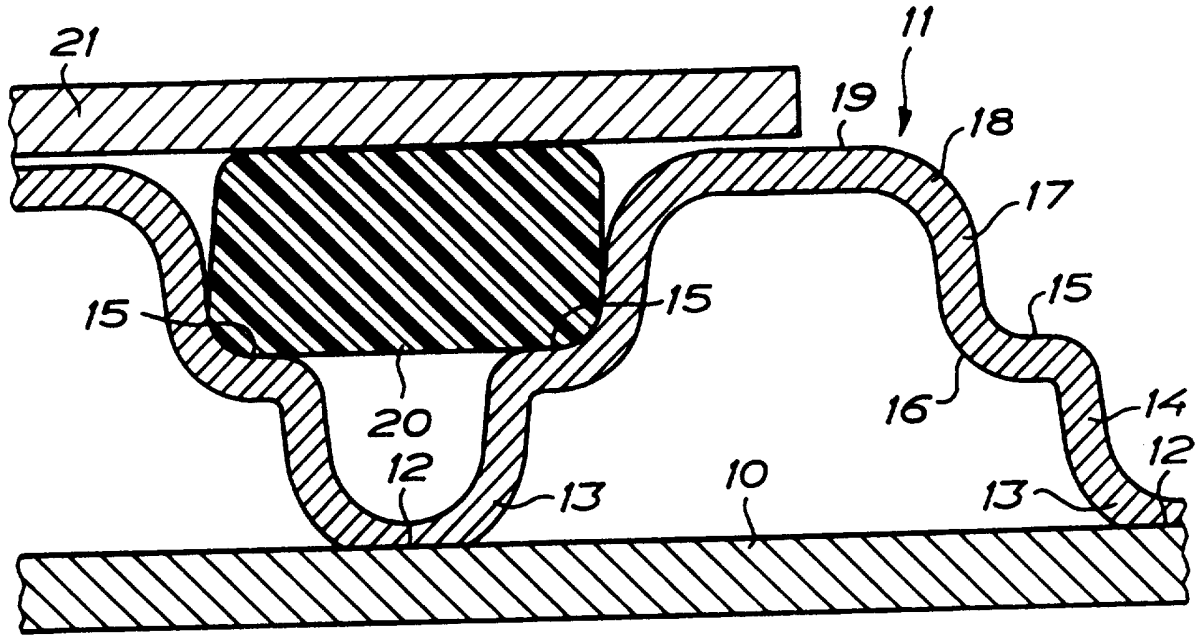


FIG. 1

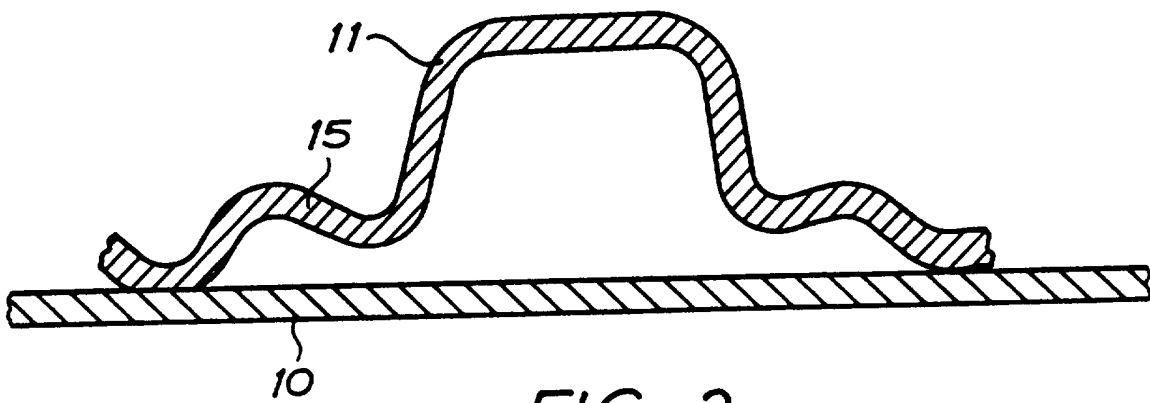


FIG. 2