



C (45) Patenttihakemus
Patenttihakemus 95 02 1002

(51) Kv.1k.5 - Int.cl.5

B 32B 1/08, F 16L 9/18, B 21C 37/06,
B 32B 1/10, H 01B 7/16

SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patenttihakemus - Patentansökning 842012
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag 18.05.84
(24) Alkuperä - Löpnummer 18.05.84
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig 10.01.85
(44) Nähtävaksipanon ja kuul.julkaisun pvm. -
Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad 15.11.91
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet

09.07.83 DE 3324848 P

(71) Hakija - Sökande

1. Kabel- und Metallwerke Gutehoffnungshütte AG, Kabelkamp 20, Hannover, BRD, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Schmidtchen, Hans Martin, Hasenstrasse 25, Osnabrück, BRD, (DE)
2. Holtorf, Franz-Joseph, Ameldungstrasse 51, Osnabrück, BRD, (DE)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä vähintään kahdesta samankeskeisestä metalliputkesta muodostuvan jäykän
yhdysputken valmistamiseksi
Förfarande för framställning av ett av åtminstone två koncentriska metallrör bestående
styvt rörsystem

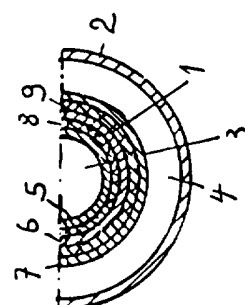
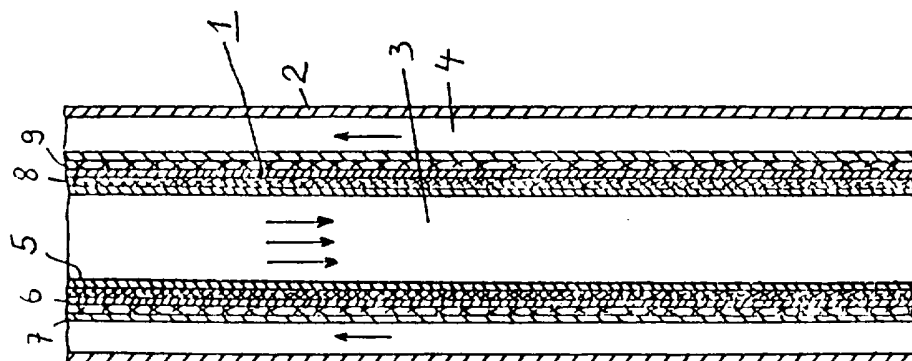
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

JP A 58-6723 (B 21C 37/08), US A 3123133 (165-178), US A 3009484 (138-140),
US A 4071048 (F 16L 9/14)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Menetelmässä ainakin kahdesta samankes-
keisestä metalliputkesta ja metalliputki-
en välissä olevasta eristyskerroksesta
muodostuvan jäykän putkijärjestelmän,
erikoisesti sähkökäyttöisten vedena-
laisten pumppujen huoltoputken, valmis-
tamiseksi, päällystetään ensin metalliput-
ki keinoaineella, työnnetään keinoaineella
päällystetty metalliputki toisen suurempi-
halkaisijaisen metalliputken sisään ja ki-
ristetään toinen metalliputki kiinteästi
keinoainekerroksen päälle, niin että syn-
tyy ilman akselinsuuntaista välystä oleva
yhdysputki.

I ett förfarande för framställning
av ett av åtminstone två koncentriska
metallrör bestående styvt rörsystem,
vilket har ett mellan metallrören
beläget isoleringsskikt, företrädesvis
en försörjningsledning för elektriskt
drivna undervattenspumpar, belägger man
först ett metallrör med plast, skjuter det
med plast överdragna metallröret in i
ett annat metallrör med större inre
diameter och drager det andra metallröret
fast på plastskiktet, så att det bildas
ett sammansatt rör utan längsaxiellt
spel.



Menetelmä vähintään kahdesta samankeskisestä metalliputkesta muodostuvan jäykän yhdysputken valmistamiseksi

5 Keksintö kohdistuu menetelmään vähintään kahdesta samankeskisestä metalliputkesta ja metalliputkien välisestä eristyskerroksesta muodostuvan jäykän yhdysputken, erikoisesti sähkökäyttöisten vedenalaisten pumppujen huoltojohdon valmistamiseksi.

10 Vedenalaisten pumppujen varustamiseksi sähköenergialla ja jäähdytys- tai voiteluaineilla on ehdotettu huoltojohtoa, joka muodostuu kolmesta samankeskisestä metalliputkesta, jotka on muovikerroksella eristetty sähköisesti toisistaan. Kolme samankeskistä putkea muodostaa kolme vaihejohtoa vedenalaisen pumpun varustamiseksi sähköenergialla, kun taas sisäputken sisätila toimii kuljetuskanavana jäähdytys- tai voiteluaineelle. Tämä huoltojohto asennetaan hiukan suuremman putken sisään, jolloin huoltojohdon ja suuremman putken välinen rengastila toimii palautuskanavana jäähdytys- ja voiteluaineelle.

20 Tällaiselle huoltojohdolle asetetaan joukko vaatimuksia, joita ei vielä tähän saakka ole voitu ratkaista täysin tyydyttävästi.

25 Koska tässä huoltojohdossa on kysymys jäykästä järjestelmästä, täytyy putket suuren pituuden saavuttamiseksi liittää käyttöpaikalla toisiinsa. Tästä johtuu vaatimus, että putken asento ainakin jokaisen yksittäisen huoltojohto-osan päässä on aina sama, jotta yksittäisten huoltojohto-osien sähköliittyntä voidaan toteuttaa vaikeuksitta. Yksittäisten putkien pituusakselin suuntaisen liikkumisen estämiseksi toisiinsa nähden sekä sähköliittymän valmistamisen aikana että myös huoltojohdon asennuksen jälkeen - tämä asennetaan yleensä pystysuoraan asentoon - on ehdotoman välttämätöntä, että metalliputket on koneellisesti suljettavasti liitetty niihin rajoittuviin muovikerroksiin.

35

Esillä olevan keksinnön pohjana on tehtävä aikaan-
saada menetelmä jäykän putkijärjestelmän valmistamiseksi,
joka mahdollistaa taloudellisen valmistuksen pitämällä
mitat putkien asemaan ja seinän vahvuuteen nähden ja joka
5 varmistaa, että koneellisesti lukittava liitos yksittäis-
ten putkien välillä on mahdollinen säilyttäen sähköisesti
eristävän kerroksen.

Tämä tehtävä ratkaistaan alussa mainitunlaisella
menetelmällä siten, että ensimmäiselle saumattomalle vede-
10 tyllle kupariputkelle suulakepuristetaan sähköisesti eris-
tävä muovikerros, päällystetty kupariputki työnnetään toi-
seen saumattomaan vedettyyn, suuremman halkaisijan omaa-
vaan kupariputkeen, minkä jälkeen toinen kupariputki vede-
tään tiukasti kiinni ensimmäisen kupariputken muovikerrok-
15 seen. On itsestään selvää, että toisen metalliputken ki-
ristäminen suoritetaan kylmävetämällä, koska muuten muo-
vikerros korkean lämpötilan vuoksi vahingoittuisi. Oleel-
lista on, että muovikerroksen muoto hieman muuttuu, niin
että molempien putkien välille syntyy kiinteä liitos.

20 Keksinnön erään erityisen edullisen suoritusmuodon
mukaan toiselle kupariputkelle suulakepuristetaan sähköi-
sesti eristävä muovikerros ja tämä muovikerroksella pääl-
lystetty yhdysputki sovitetaan kolmanteen metalliputkeen,
minkä jälkeen metalliputki vedetään tiukasti kiinni toisen
25 kupariputken muovikerrokseen. Tällä tavalla saadaan kolmen
sähköisesti toisistaan eristetyn metalliputken muodostama
rakenne, jota voidaan käyttää sähköjohtona.

Kiristäminen suoritetaan edullisesti vetämällä toi-
nen tai kolmas metalliputki vetomatriisin läpi poikkileik-
30 kauksen pienentämiseksi, jolloin vetomatriisin alueelle
sovitettu tuura tukee sisäputkea. Koska koneellisen lii-
toksen aikaansaamiseksi kulloinkin päällevedettävän putken
ja muovikerroksen välille ovat suunnattomat voimat tarpeen
vaikuttaa tuurna sisäputken muodonmuutosta vastaan.

35 Valmistus tulee erityisen taloudelliseksi, jos

useampi metalliputki liitetään päistään toisiinsa ja siirretään suulakepuristimen läpi, että putken ulkopinta päällystetään sähköisesti eristävällä muovikerroksella suulakepuristimen avulla, että putket erotetaan toisistaan kussakin liitoskohdasta muovin kovettumisen jälkeen, että erillinen putki työnnetään suuremman halkaisijan omaavaan metalliputkeen ja että metalliputki vedetään kiinni muovikerrokseen, jolloin sisäputkea tuetaan tuurnan avulla, että useampi tällainen yhdysputki liitetään päistään toisiinsa ja siirretään toisen suulakepuristimen läpi, joka päällystää toisen putken sähköisesti eristävällä muovikerroksella että yhdysputket tämän muovikerroksen kovettumisen jälkeen leikataan toisistaan liitoskohdista sekä että kukin erillinen yhdysputki työnnetään suurempaan metalliputkeen, joka vedetään kiinni yhdysputken muovikerrokseen, jolloin sisäputkea edelleen tuetaan tuurnan avulla.

Kukin muovikerroksella päällystetty metalliputki tai yhdysputki työnnetään kuhunkin suurempaan metalliputkeen kevyellä välyksellä, edullisesti voiteluainetta avuksi käyttäen. On oleellista, että muovikerroksen ulkohalkaisija ja suuremman putken sisähalkaisija eivät huomattavasti eroa toisistaan, jotta seuraavassa ulkoputken kiiristämisessä ei synny suurempia vaikeuksia. Tämän vuoksi suositellaan välykseksi tai halkaisijaeroksi n. 1 mm. Liuksutuksen parantamiseksi päällystetään muovikerroksen pinta tarkoituksenmukaisesti voiteluaineella, edullisesti parafiiniöljyllä. Jotta muovikerros ei sisääntyönnettäessä vahingoittuisi, kunkin ulkoputken sisäreuna leikataan ennen muovilla päällystetyn metalliputken tai yhdysputken sisääntyöntämisestä.

Keksintöä selostetaan lähemmin kuvioissa 1-5 kaaviollisesti esitettyjen toteutusmerkkin avulla.

Kuviot esittävät:

kuvio 1 esittää huoltojohtoa sisäänrakennetussa tilassa, ja

kuviot 2-5 esittävät menetelmän kulkua huoltojohdon valmistuksessa.

5 Huoltojohto 1 on sijoitettu putken 2 sisään pystysuorassa asennossa. Ei esitetyn vedenalaisen pumpun varustamisesta voitelu- ja jäähdytysaineella huolehti kanava 3, jota vastoin rengastila 4 huoltojohdon 1 ja putken 2 välillä palvelee jäähdytys- tai voiteluaineen takaisinkuljetusta.

10 Huoltojohto 1 toimii näin vedenalaisen pumpun sähköenergian syöttäjänä. Tätä varten on varattu kolme samankeskistä kupariputkea 5, 6 ja 7, jotka on sähköisesti eristetty toisistaan eristysainekerroksilla 8 ja 9, jotka edullisesti ovat polyetyleeninä. Kupariputket 5, 6 ja 7 siirtävät kolme vaihtovirtavaihetta. Kupariputket 5, 6 ja 15 7 sekä polyetyleenikerrokset 8 ja 9 ovat koneellisella liitoksella yhdistetyt toisiinsa, niin että pystysuoraan sijoitettaessa putkien 5, 6 ja 7 liikkuminen pituusakselin suunnassa toisiinsa nähden on estetty. Kupariputket 5, 6 ja 7 ovat saumattomia vedettyjä putkia.

20 Esimerkiksi on sisäputkella 5 mitat 19 x 1,5, ts. ulkohalkaisija on 19 mm ja seinävahvuus 1,5 mm. Rajoituvalla polyeteenikerroksella 8 on seinävahvuus 1,5 mm. Keskimmaisella kupariputkella 6 on tällöin mitat 25 x 1,5. Tähän rajoittuvalla polyetyleenikerroksella 9 on taas seinävahvuus 1,5 mm. Ulommalle kupariputkelle 7 saadaan tällöin mitat 31 x 1,5 mm. Muutoksena mainittuihin mittoihin voi kupariputkien 5, 6 ja 7 seinän vahvuus pienentyä sisältä ulospäin, jolloin pyrkimyksenä on, että putkien 5, 6 ja 7 johtopoikkipinta on sama.

30 Joissakin tapauksissa voi olla edullista, että kupariputki 7 vielä päällystetään muovikerroksella.

35 Huoltojohdon 1 valmistuksessa liitetään ensin useampi kupariputki 5 sinänsä tunnetuilla liittimillä 10 toisiinsa ja viedään suulakkeen 11 läpi, joka päällystää kupariputken 5 polyetyleenikerroksella 8. Erotuslaitteella

12 erotetaan polyetyleenipääallysteiset kupariputket 5 liittimen 10 alueella erillisiksi putkiksi. Polyetyleenipääallystettyä kupariputkea 5 merkittäköön 5a:lla.

5 Seuraavassa työvaiheessa viedään polyetyleenipääallysteinen kupariputki 5a sisään kupariputkeen 6. Putken 5a ulkohalkaisija ja putken 6 sisähalkaisija eivät saa paljon erota toisistaan. Putkien 5a ja 6 sisäkkäin liittämisen helpottamiseksi, voidaan putken 5a ulkopinta pääallystää voiteluaineella, esimerkiksi parafiiniöljyllä. Jotta polyetyleenikerroksen 8 pinta ei sisääntyönnettäessä vahingoittuisi, on tarkoituksenmukaista leikata putken 6 päätypinnan sisäreuna.

15 Sen jälkeen kun putket 5a ja 6 on työnnetty sisäkkäin, viedään tämä kaksoisputki sisään matriisiin 13 ja putki 6 kiristetään tiukasti putkelle 5a. Tällöin muuttaa polyetyleenikerros 8 hieman muotoaan. Sen estämiseksi, että muodonmuutosvoimien vaikutuksesta sisäputki 5 muuttaisi muotoaan, tuetaan tämä tuurnalla 14, joka pidetään karatangolla 15 tai muulla tunnetulla tavalla matriisin 13
20 kohdalla. Näin valmistetut yhdysputket liitetään jälleen peräkkäin sinänsä tunnetuilla putkiliittimillä, viedään toisen suulakkeen 16 läpi, joka synnyttää polyetyleenikerroksen 9 yhdysputken päälle. Polyetyleenikerroksella 9 varustettua yhdysputkea merkittäköön seuraavassa 6a:lla.
25 Liittimen kohdalla jaetaan yhdysputki 6a jälleen erotuslaitteella 17 erillispituuksiin. Jokainen erillispituus 6a johdetaan sisään seuraavaan kupariputkeen 7, jolloin tulee vallita samat voiteluaine-, reunanleikkaus- tai myös halkaisija suhdeolosuhteet kuin putkia 5a ja 6 yhteenliitetäessä. Putkesta 6a ja putkesta 7 muodostuva yhdysputki
30 johdetaan sisään toiseen matriisiin 18 ja putki 7 kiristetään tiiviisti putken 6a polyetyleenikerroksen päälle, jolloin jälleen tuurna 19 huolehtii sisäputken 5 tukemisesta.

35 Seuraavassa työvaiheessa oikaistaan yhdysputken 1

erillispituudet päistään, ts. poistetaan vetokiinnikkeet ja vetopäät leikataan poikki ja yhdysputki katkotaan esimerkiksi noin 6 m pitkiin osiin.

- 5 Keksinnön mukaisella menetelmällä valmistetulle huoltojohdolle 1 on tunnusomaista erillisten kupariputkien 5, 6 ja 7 koneellisesti suoritettu yhdistäminen polyetyleenikerrokseen 8 ja 9, sekä näiden kerrosten tarkka samankeskinen sovitus.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä sähkökäyttöisten laitteiden huoltojohdon (1) valmistamiseksi, toisistaan sähköisesti eristettyistä samankeskisistä erillisistä metalliputkista (5, 6,7), erityisesti sähkökäyttöisiä, vedenalaisia pumppuja varten, t u n n e t t u siitä, että ensimmäiselle saumattomalle vedetylle kupariputkelle (5) suulakepuristetaan sähköisesti eristävä muovikerros (8), päällystetty kupari-putki (5a) työnnetään toiseen saumattomaan vedettyyn, suuremman halkaisijan omaavaan kupariputkeen (6), minkä jälkeen toinen kupariputki (6) vedetään tiukasti kiinni ensimmäisen kupariputken (5a) muovikerrokseen.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toiselle kupariputkelle (6) suulakepuristetaan sähköisesti eristävä muovikerros (9) ja tämä muovikerroksella päällystetty yhdysputki (6a) sovitaan kolmanteen metalliputkeen (7), minkä jälkeen metalliputki vedetään tiukasti kiinni toisen kupariputken muovikerrokseen.

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toinen tai kolmas metalliputki (6,7) vedetään vetomatriisin (13,18) läpi poikkileikkauksen pienentämiseksi, jolloin vetomatriisin alueelle sovitettu tuurna (14,19) tukee sisäputkea (5).

4. Jonkin patenttivaatimuksen 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että useampi metalliputki (5) liitetään päistään toisiinsa ja siirretään suulakepuristimen (11) läpi, että putken ulkopinta päällystetään sähköisesti eristävällä muovikerroksella (8) suulakepuristimen avulla, että putket erotetaan toisistaan kustakin liitoskohdasta muovin kovettumisen jälkeen, että erillinen putki (5a) työnnetään suuremman halkaisijan omaavaan metalliputkeen (6) ja että metalliputki vedetään kiinni muovikerrokseen, jolloin sisäputkea (5) tuetaan tuurnan (14)

avulla, että useampi tällainen yhdysputki (5a,6) liitetään päistään toisiinsa ja siirretään toisen suulakepuristimen (16) läpi, joka päällystää toisen putken sähköisesti eristävällä muovikerroksella (9), että yhdysputket (6a) tämän
5 muovikerroksen kovettumisen jälkeen leikataan toisistaan liitoskohdista sekä että kukin erillinen yhdysputki (6a) työnnetään suurempaan metalliputkeen (7), joka vedetään kiinni yhdysputken muovikerrokseen, jolloin sisäputkea (5) edelleen tuetaan tuurnan (19) avulla.

10 5. Jonkin patenttivaatimuksen 1-4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kukin muovikerroksella päällystetty metalliputki (5a) tai yhdysputki (6a) työnnetään kuhunkin suurempaan metalliputkeen (6,7) kevyellä välyksellä, edullisesti voiteluainetta avuksi käyttäen.

15 6. Jonkin patenttivaatimuksen 1-5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kunkin ulkoputken (6,7) sisäreuna leikataan ennen muovilla päällystetyn metalliputken (5a) tai yhdysputken (6a) sisääntyöntämistä.

Patentkrav

1. Förfarande för framställning av en serviceledning (1), av från varandra elektriskt isolerade koncentriskt separata metallrör (5,6,7), särskilt för eldrivna undervattenspumpar, k ä n n e t e c k n a t därav, att ett elektriskt isolerande plastskikt strängsprutas på ett första foglöst draget kopparrör (5), det belagda kopparröret (5a) inskjutes i ett andra foglöst draget kopparrör (6) av större diameter, varefter det andra kopparröret (6) drages hårt fast i det första rörets (5a) plastskikt.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att på det andra kopparröret (6) strängsprutas ett elektriskt isolerande plastskikt (9) och detta med plastskikt belagda sammansatta röret (6a) anordnas i ett tredje metallrör (7), varefter metallröret drages hårt fast i det andra kopparrörets plastskikt.

3. Förfarande enligt patentkravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att det andra eller tredje metallröret (6,7) drages genom en dragmatris (13,18) för att förminska diametern, varvid en vid området för dragmatrisen anordnad dorn (14,19) stöder innerröret (5).

4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t därav, att ett flertal metallrör (5) anslutes till varandra från sina ändar och föres genom en strängsprutmaskin (11), att rörens ytteryta beläggs med ett elektriskt isolerande plastskikt (8) medelst strängsprutmaskinen, att rören separeras från varandra vid varje anslutningspunkt efter att plasten härdat, att det separata röret (5a) inskjutes i metallröret (6) av större diameter och att metallröret drages fast i plastskiktet, varvid det inre röret (5) stödes medelst dornen (14), att ett flertal dylika sammansatta rör (5a,6) anslutes till varandra vid sina ändar och föres genom en andra strängsprut-

ningsmaskin (16), som belägger det andra röret med ett elektriskt isolerande plastskikt (9), att de sammansatta rören (6a) efter att detta plastskikt härdat avskäres från varandra vid anslutningspunkterna samt att varje separata
5 sammansatta rör (6a) inskjutes i det större metallröret (7) som drags fast i det sammansatta rörets plastiskikt, varvid innerröret (5) fortfarande stödes medelst dornar (19).

5. Förfarande enligt något av patentkraven 1-4,
10 k ä n n e t e c k n a t därav, att varje med plastskikt belagda metallrör (5a) eller sammansatta rör (6a) inskjutes i varje större metallrör (6,7) medelst ett lätt glapp, företrädesvis medelst hjälp av smörjningsmedel.

6. Förfarande enligt något av patentkraven 1-5,
15 k ä n n e t e c k n a t därav, att varje ytterrörs (6,7) innerkant skäres före inskjutning av det med plast belagda metallröret (5a) eller det sammansatta röret (6a).

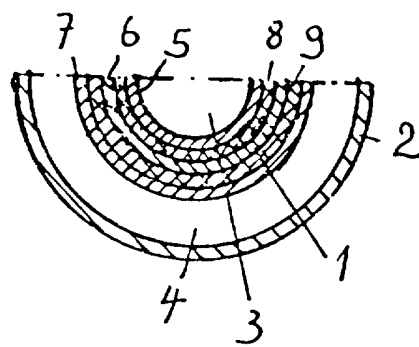
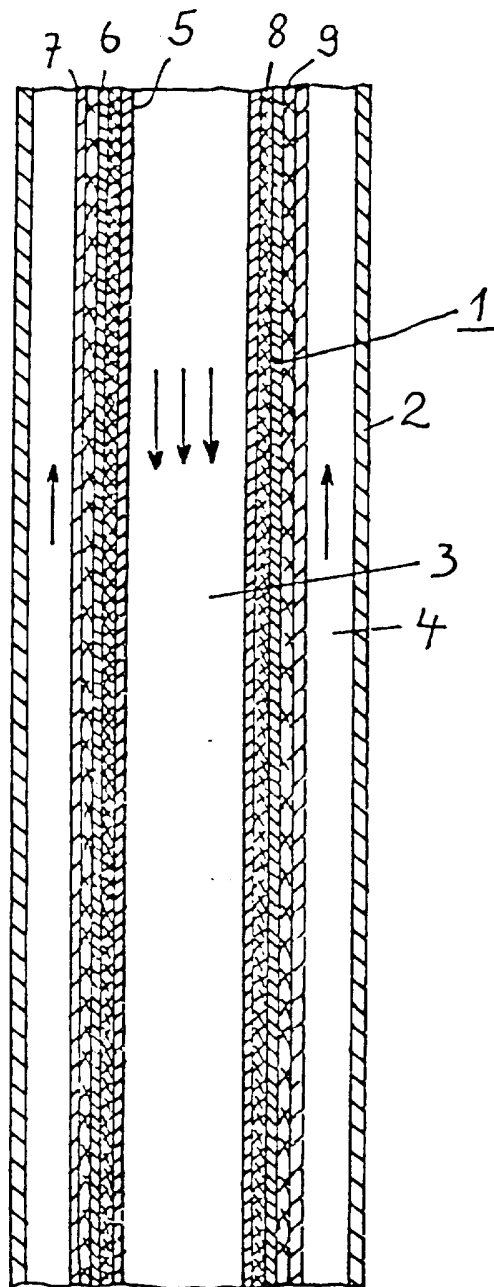


Fig 1

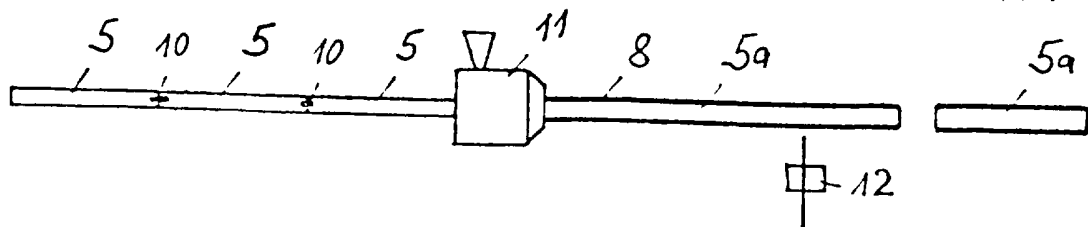


Fig 2

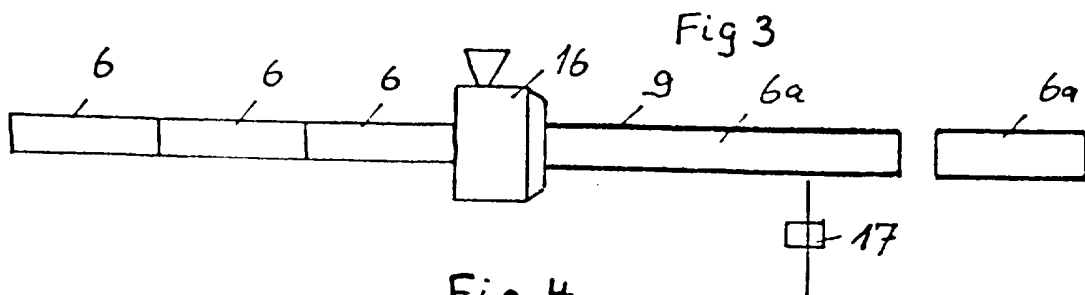
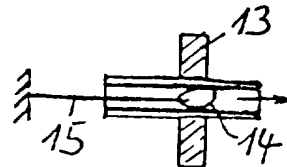
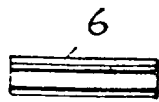


Fig 4

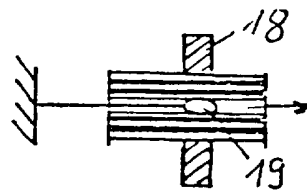
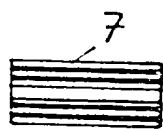
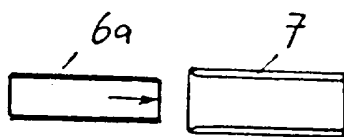


Fig 5