



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLAGGNINGSSKRIFT

88129

C (45) Patentti myönnetty
Patent meddelat 13 01 1993

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

B 29C 47/90, B 29D 23/22

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	884353
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	22.09.88
(24) Alkuperäisyys - Löpdrag	20.01.88
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	22.09.88
(44) Nähtävääksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	31.12.92
(86) Kv. hakemus - Int. ansökan	PCT/FI88/00005
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	

22.01.87 DE 3701822 P

(71) Hakija - Sökande

1. Uponor N.V., Emmaplein, Fouress Building, P.O. Box 259, Philipsburg, Sint Maarten,
Netherlands Antilles, (AN)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. Järvenkylä, Jyri, Tapiontie 4, 15870 Salpakangas, (FI)

(74) Asiamies - Ombud: Oy Kolster Ab

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

Menetelmä muoviputken suulakepuristamiseksi
Förfarande för extrudering av plaströr

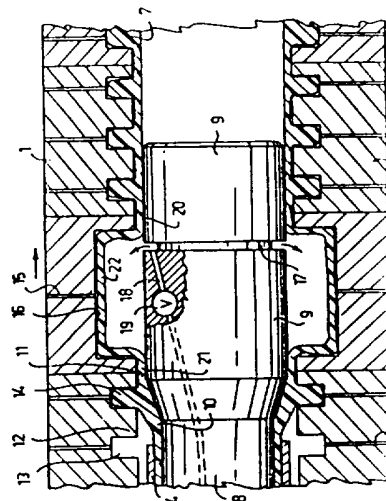
(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

CH A 560097 (B 29D 23/04)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Tämä keksintö koskee menetelmää ja laitetta muoviputken suulakepuristamiseksi. Muoviputkiin muotoillaan nykyään muhvi siten, että putken pää kuumennetaan, minkä jälkeen pää laajennetaan tuurnan tai paineväliaineen avulla. Tämä toimenpide vaatii erillisen muhvauskoneen ja se kuluttaa myös aikaa ja lämpöenergiaa. Keksinnön mukaisesti muhvi (22) muotoillaan putken suulakepuristuksen yhteydessä laitteessa, jossa tuurnaa (8) ympäröi laitteen aksiaalisuunnassa liikkuvat kokillit (1, 2), muotoilemalla joihinkin kokilleihin muhvin (22) muotoa vastaava ontelo (16) ja painamalla suulakkeesta (10) tuleva plastinen muoviletku (11) ontelon kohdalla tämän seiniä vasten paineilmalla.

Uppfinningen avser ett förfarande och en anordning för extrudering av plaströr. Plaströr förses idag med muff sålunda, att rörets ände uppvärms, varefter änden utvidgas med hjälp av en dorn eller ett tryckmedium. Denna åtgärd kräver en speciell muffningsmaskin och den förbrukar tid och värmeenergi. I enlighet med uppfinningen formas muffen (22) i samband med rörets extrudering i en anordning, i vilken en dorn (8) omges av i anordningens axialriktning rörliga kokiller (1, 2), genom att en del av kokillerna utformas med en med muffens (22) form överensstämmande hålighet (16) och genom att den ur ett munstycket (10) kommande formbara plastslangen (11) tryckes i området för håligheten mot dennas väggar medelst tryckluft.



Menetelmä muoviputken suulakepuristamiseksi

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä ulkopinnaltaan rivoitettujen ja sisäpinnaltaan sileiden, kompaktiseinäisten muoviputkien suulakepuristamiseksi, jonka mukaan muovailtavassa tilassa olevaa muoviainetta suulakepuristetaan suuttimesta muotoilutilan oleelliseksi täyttämiseksi, jota muotoilutilaa rajoittavat kartiomaisesti laajeneva tuurnan osa, suulakehylsy ja tuurnaa ja suulakehylsyä ympäröivät kokillit, jolloin kokillit liikkuvat laitteen pituussuunnassa ja kokillien muottipinnassa on vuorotellen ripoja ja uria, putken seinään muodostetaan muhviosia puristamalla seinän osia onteloihin, jotka sijaitsevat kokillien muottipinnassa, kohdistamalla putken seinän sisäpintaan suurempi väliaineen paine kuin sen ulkopintaan, ja putken sisäpuolella oleva suuripaineisen väliaineen tila rajoitetaan muotin ontelon alueelle muodostamalla ontelon etu- ja takaseinän kohdalle tiivistykset muoviaineen avulla, joka sijaitsee tuurnan lieriömäisen jatkon muodostavan keernan ja kokillien välissä.

Muoviputkien päihin tehdään usein laajennettu osa, muhvi, jonka avulla putkia voidaan liittää toisiinsa putkijohdon muodostamiseksi. Vaihtoehtoisesti käytetään jatkoskappaleita, joita kutsutaan kaksoismuhveiksi ja joissa lyhyen putkenpätkän kummassakin päässä on muhvi.

Muhvit valmistetaan nykyään siten, että koko pituudeltaan suoran putken pää kuumennetaan ja työnnetään putken sisähalkaisijaa suuremmalle tuurnalle, jolloin putken pää laajenee muhviksi. Tuurnan asemesta voidaan laajennus suorittaa paineväliaineen avulla siten, että väliaineen avulla painetaan putken pää ulkopuolista muottia vasten, katso esim. DE-hakemusjulkaisu nro 1 801 179. Paineväliaineena voi olla joko kaasu tai neste.

Molemmat edellä mainitut valmistusmenetelmät ovat hitaita ja kalliita. Menetelmän hitaus johtuu siitä, et-

tä putken valmistus tapahtuu kahdessa eri työvaiheessa, joista muhvin valmistusvaihe käsittää kuumennuksen, muotoilemisen ja jäähtymisen. Lisäksi putket on kuljetettava muhvauskoneeseen ja siitä pois. Menetelmä tulee myös kalliiksi, koska muhvaus suoritetaan yleensä automaattisella erikoiskoneella. Lisäksi putken pään kuumentaminen vaatii energiaa.

US-patenttijulkaisusta 4 003 685 tunnetaan laite korrugoidun muoviputken valmistamiseksi puhallusmenetelmällä. Laite koostuu suuttimesta, suuttimen tuurnasta, ulkonevasta putkesta ja putken päässä sijaitsevasta tulpasta, joka koskettaa putken sisäpintaa. Putkessa on aukot paineenalaisen ilman puhaltamiseksi suuttimen ja tulpan väliseen tilaan, minkä vaikutuksesta muoviletku puristuu kollien muottipintaa vasten. Joidenkin kokillien muottipinnassa on laaja ontelo muhvien muodostamiseksi putkeen.

Laitteen epäkohtana on monimutkainen rakenne ja tulpan tiivistysvaikutuksen epävarmuus sekä se, ettei ko. menetelmällä voida muhvata kaksikerrospotkia, koska sisäseinämä painuisi kasaan myös ei-halutuista paikoista.

Julkaisusta CH 560 097 tunnetaan menetelmä aaltomaisen seinän omaavan muoviputken valmistamiseksi, jonka menetelmän mukaan ulospäin suunnatut aallot saadaan aikaan puristamalla muoviletkun seinää paineväliaineen avulla kokillien syvennyksiä vasten. Muoviletku siirtyy ensin hitaasti laajenevaa tuurnaa pitkin ja puhallus kokillien syvennyksiin tapahtuu vakiohalkaisijan omaavalla keernalla.

Tämän tunnetun menetelmän epäkohtana on huono tiiveys kokillien syvennysten etu- ja takareunan kohdalla, koska letkun seinämä ohenee sen laajentuessa syvennyksiin. Oheneminen aiheuttaa vuotoa letkun ja keernan välistä, minkä vuoksi laajeneva tuurna on varustettava imurei'llä.

Tämän keksinnön päämääränä on saada aikaan menetelmä, jonka avulla saadaan aikaan pitävä tiivistys muotin ontelon alueelle. Keksinnön mukaiselle menetelmälle on tun-

nusomaista, että mainittu paine-ero synnytetään oleellisesti kun muottiontelon takareunan muodostava kokillin ripa on juuri ohittanut suuttimen.

5 Keksinnön mukaisessa menetelmässä laitteen muotoilu-
tila täytetään oleellisesti muovimassalla ja koska muovi-
massan puhallus muotin ontelon pohjaa vasten aloitetaan
oleellisesti heti, kun ontelon takaseinän muodostava ripa
on ohittanut suuttimen, muovimassa ei pääse ohenemaan rivan
kohdalla, sillä mahdollinen oheneminen kompensoituu muotoi-
10 lutilasta peräisin olevalla uudella massalla. Tällä tavalla
varmistetaan, että paineväliainetta ei pääse vuotamaan
laitteessa taaksepäin muhvien muodostuksen yhteydessä.

 Keksinnön yhtä edullista suoritusmuotoesimerkkiä se-
litetään seuraavassa tarkemmin oheiseen piirustukseen vii-
15 taten, jossa

 kuvio 1 esittää periaatekuvaa korrugoidun tai rivoi-
tetun putken valmistuslaitteesta,

 kuvio 2 esittää ripalaippaputken valmistukseen käy-
tettävän laitteen yksityiskohtaa suuremmassa mittakaavassa
20 pituusleikkauksena ja

 kuvio 3 esittää valmista ripalaippaputkea.

 Kuviossa 1 esitetty laite koostuu kahta päätöntä ra-
taa kiertävistä kokilleista 1 ja 2, jotka ohjauskiskojen 3
kohdalla kohtaavat toisensa lieriömäisen muotin muodostami-
25 seksi. Mainittuun muottiin työntyy suulakehylsy 4, joka on
yhteydessä suulakepuristimen 5 puristinpäähän 6. Kuviossa
1 on myös esitetty, kuinka valmista putkea 7 työntyy ulos
kokillien muodostaman muotin toisesta päästä.

 Kuviossa 2 on kuvattu tarkemmin laitteen niitä osia,
30 jotka osallistuvat putken muotoilemiseen. Laitteen keski-
viivalla sijaitsee tuurna 8, jossa on suora osa ja kartio-
maisesti laajeneva osa ja jonka jatkona on vakiohalkaisijan
omaava keerna 9. Keernan loppupäässä on ei-esitettyjä onte-
loita jäähdytysainetta varten. Suulakehylsy 4 ja keerna 9
35 muodostavat väliinsä rengassuuttimen 10, josta plastista

muovimassaa syötetään letkun 11 muodossa kokillien ja tuurnan väliseen tilaan. Ulkopinnaltaan rivoitetun putken aikaansaamiseksi kokillien sisäpinnassa on rengasmaisia ripoja 12 ja näiden välisiä uria 13, joihin muovimassa työntyy rivan 14 muodostamiseksi. Kokillien urat 13 voivat kuvion 2 mukaisesti olla yhteydessä ympäristöön urien pohjasta kokillien ulkopinnalle ulottuvien kanavien 15 välityksellä.

Vähintään yhteen kokillipariin on ripojen 12 ja urien 13 asemasta tehty laajempi ontelo 16, jonka sivu- ja pohjaseinät vastaavat putken muhviosan ulkopinnan muotoa ja joka siten on yleensä sekä syvempi että laitteen aksiaalisuunnassa pitempi kuin urat 13. Keernassa 19 on puolestaan kehänsuuntainen, keernan pinnassa sijaitseva ura 17, jonka sivuseinään avautuu kanava 18, joka on yhteydessä ei-esitettyyn paineväliaineeseen, kuten ilman, lähteeseen. Kanavassa 18 on venttiili 19. Ura 17 muodostaa lämpösulun keernan lähinnä tuurnaa sijaitsevan lämpimän ja sen vapaassa päässä sijaitsevan kylmän osan välillä. Kuviosta 2 nähdään, että kokillien ja keernan välisen tilan täyttävä muovimassa muodostaa tiivistykset 20 ja 21 ontelon etu- ja takaseinän läheisyydessä ja että uran 17 etäisyys tiivistyskohdasta 21 on suurempi kuin ontelon 16 pituus laitteen aksiaalisuunnassa. Keernan pituus aksiaalisuunnassa on vähintään yhtä suuri kuin ontelon 16 pituus samassa suunnassa.

Kuviossa 2 esitetty laite toimii seuraavalla tavalla. Rivoitetun muoviputken valmistamiseksi suuttimesta 10 syötetään plastisessa tilassa olevaa muovimassaa letkuna 11 kokillien 1, 2 ja tuurnan 8 väliseen tilaan. Silloin kun suuttimen 10 kohdalla on, kuten kuviossa 2 on esitetty, kokilleja, joiden muottipinnassa on ripoja ja uria 12, 13, muovimassa täyttää kokillien ja tuurnan välisen tilan täydellisesti kuvion 2 osoittamalla tavalla. Kokillien 2 liikkuessa kuviossa 2 oikealle syntyy näin seinältään umpinaista muoviputkea, jonka ulkopinnassa on ripoja 14 ja jonka sisäseinä on sileä.

Ontelon 16 saapuessa suuttimen 10 kohdalle letku 11 ei kuitenkaan kykene täyttämään koko ontelo sen suuren tilavuuden vuoksi, vaan letku asettuu normaalia seinänpaksuutta jonkin verran paksumpana kerroksena, mikä johtuu
5 ripojen 14 poisjäähmisestä, keernan 9 ympärille. Näin jatkuu, kunnes ontelo on kokonaan ohittanut suuttimen 10 ja ripaputkea alkaa taas muodostua.

Kuviossa 2 on esitetty tilanne, jossa ontelo 16 on juuri ohittanut suuttimen 10 ja ensimmäinen ontelon jälkeinen ura 13 on jo täyttynyt muovimassalla. Koska letku 11
10 tällöin täyttää kokonaan kokillien ja keernan välisen tilan ontelon 16 edessä ja takana kohdissa 20 ja 21, ontelon 16 kohdalle muodostuu eristetty alue. Ontelon etuseinän ohitettua keernan uran 17 urasta puhalletaan letkun 11 ja
15 keernan väliin paineenalaista ilmaa, ks. nuolet, minkä seurauksena keernaa vasten lepäävä letku painautuu kuvion osoittamalla tavalla ontelon seiniä vasten. Urasta 17 voidaan syöttää jatkuvasti paineilmaa, mutta ilmansyöttöä voidaan myös säätää venttiilin 19 avulla niin, että sitä
20 esiintyy vain silloin, kun ontelo 16 sijaitsee uran kohdalla. Ulkoilman yhteydessä olevat kanavat 15 sallivat ontelon 16 täyttäneen ilman poistumisen ontelosta muhviosan muotoilun yhteydessä. Muhviosa on merkitty viitenumerolla 22. Laitteessa syntyneitä putkea jäähdytetään jäähdytysnesteellä,
25 joka virtaa ei-esitetyissä kanavissa keernan 9 vapaassa päässä sekä kokilleissa 1, 2.

Kuviossa 3 on esitetty osa keksinnön mukaisella laitteella valmistetusta putkesta. Jäähdytynyt putki katkaistaan muhviosan keskeltä, jolloin muodostuu kaksi putkea,
30 joiden päässä on muhvi. Kuvion mukaan katkaisukohdassa on putken sisältäpäin katsottuna matala ura 23, joka on helppo saada aikaan ontelon pohjan vastaavan muotoilun avulla ja joka helpottaa pistopään työntöä muhviin. Putki voidaan haluttaessa katkaista jo laitteessa uran 23 kohdalta nostamalla letkun sisäpuolinen paine arvoon, jossa letkun murto-

raja ylittyy, jolloin uran kohdalla oleva letku poistuu kanavien 15 kautta.

5 Paineilman asemesta tai sen vaikutuksen tehostamiseksi letkun painamiseen ontelon 16 seiniä vasten voidaan käyttää imuvaikutusta kytkemällä onteloon 16 avautuvat kanavat 15 alipainelähteeseen.

10 Jos muhviosan 22 seinämä halutaan yhtä paksuksi kuin putkiosan seinä, voidaan tämä järjestää siten, että kokilleja kuljetetaan eteenpäin normaalinopeutta pienemmällä nopeudella silloin, kun ontelo 16 sijaitsee suuttimen 10 kohdalla, jolloin ontelon kohdalla tuurnan pinnalla sijaitseva muovikerros muodostuu erityisen paksuksi edellyttäen, että muovia syötetään suuttimesta tavanomaisella nopeudella. Li-
15 säksi on huomattava, että keksinnöllä voidaan valmistaa myös kaksoismuhveja, jotka koostuvat kahdesta eri suuntiin avautuvasta muhvista, joiden välissä on lyhyt putkiosa. Tällaisia kaksoismuhveja käytetään jatkoskappaleina.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä ulkopinnaltaan rivoitettujen ja sisä-
pinnaltaan sileiden, kompaktiseinäisten muoviputkien suu-
lakepuristamiseksi, jonka mukaan muovailtavassa tilassa
5 olevaa muoviainetta suulakepuristetaan suuttimesta (10)
muotoilutilan oleelliseksi täyttämiseksi, jota muotoiluti-
laa rajoittavat kartiomaisesti laajeneva tuurnan (8) osa,
suulakehylsy (4) ja tuurnaa ja suulakehylsyä ympäröivät
10 kokillit (1, 2), jolloin kokillit liikkuvat laitteen pi-
tuussuunnassa ja kokillien muottipinnassa on vuorotellen
ripoja (12) ja uria (13), putken seinään muodostetaan muh-
viosia (22) puristamalla seinän osia onteloihin (16), jot-
ka sijaitsevat kokillien (1, 2) muottipinnassa, kohdistam-
15 malla putken seinän sisäpintaan suurempi väliaineen paine
kuin sen ulkopintaan, ja putken sisäpuolella oleva suuri-
paineisen väliaineen tila rajoitetaan muotin ontelon (16)
alueelle muodostamalla ontelon etu- ja takaseinän kohdalle
tiivistykset (20, 21) muoviaineen avulla, joka sijaitsee
20 tuurnan lieriömäisen jatkon muodostavan keernan (9) ja
kokillien välissä, t u n n e t t u siitä, että mainittu
paine-ero synnytetään oleellisesti kun muottiontelon (16)
takareunan muodostava kokillin ripa (12) on juuri ohitta-
nut suuttimen (10).

25 2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n-
n e t t u siitä, että mainittu paine-ero synnytetään kun
muottiontelon (16) takapäätyseinää seuraava ensimmäinen
kokillin ura (13) on täyttynyt suulakepuristetulla muovi-
aineella.

30

Patentkrav

1. Förfarande för extrudering av på utsidan flänsade och på insidan släta plaströr med kompakta väggar, enligt vilket det i formbart tillstånd varande plastmaterialet extruderas från ett munstycke (10) för väsentligt fyllande av ett formrum, vilket formrum begränsas av en konformat utvidgad dorndel (8), en munstyckshylsa (4) och av dornen och munstyckshylsan omgivande kokiller (1,2), varvid kokillerna rör sig i anordningens längsriktning och kokillernas formyta växelvis är försedd med ribbor (12) och spår (13), i rörväggen utformas muffdelar (22) genom inpressning av väggdelar i hålrum (16), vilka ligger i kokillernas (1,2) formyta, varvid på insidan av rörväggen utövas ett större medietryck än på utsidan, och det på rörets insida belägna högtrycksmedieområdet begränsas till området för formhålrummet (16) genom att det vid hålrummets front- och bakvägg bildas tätningar (20,21) med tillhjälp av plastmaterialet, som ligger mellan en av dornens cylindriska förlängning bildad kärna och kokillerna, k ä n n e t e c k n a t därav, att nämnda tryckskillnad väsentligen alstras då den formhålrummets (16) bakkant bildande kokillribban (12) just passerat munstycket (10).

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t därav att nämnda tryckskillnad alstras då det efter formhålrummets (16) bakre ändvägg följande första kokillspåret (13) fyllts med extruderat plastmaterial.

88129

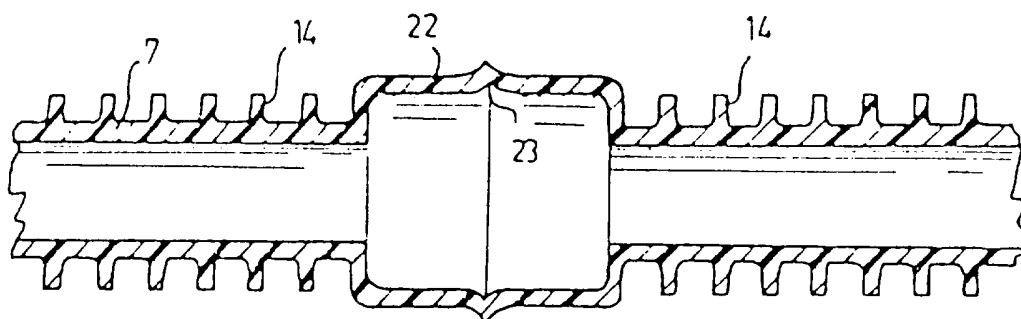


FIG. 3