



SUOMI-FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus  
Patent- och registerstyrelsen

(B) (11) KUULUTUSJULKAISU  
UTLAGGNINGSSKRIFT

85830

C (15) Patentti julkaisu  
Patent publikat 10 00 1992

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

B 29C 45/03, 45/26

(21) Patenttihakemus - Patentansökning	862849
(22) Hakemispäivä - Ansökningsdag	04.07.86
(24) Alkupäivä - Löpdag	04.07.86
(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig	06.01.87
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. - Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.02.92
(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet	
05.07.85 GB 8517073 P	

(71) Hakija - Sökande

1. **Hepworth Building Products Limited**, Hazlehead, Stocksbridge, Sheffield, United Kingdom, (GB)

(72) Keksijä - Uppfinnare

1. **Glover, John Benjamin**, Greenacre, Sheffield Road, New Mill, Huddersfield, Yorkshire, United Kingdom, (GB)  
2. **Ireland, Ronald Arthur**, 10 Ryknild Street, Lichfield, Staffordshire, United Kingdom, (GB)  
3. **Adie, Colin**, 40 Old Road, Handsacre, Nr. Rugeley, Staffordshire, United Kingdom, (GB)

(74) Asiamies - Ombud: **Forssén & Salomaa Oy**

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning

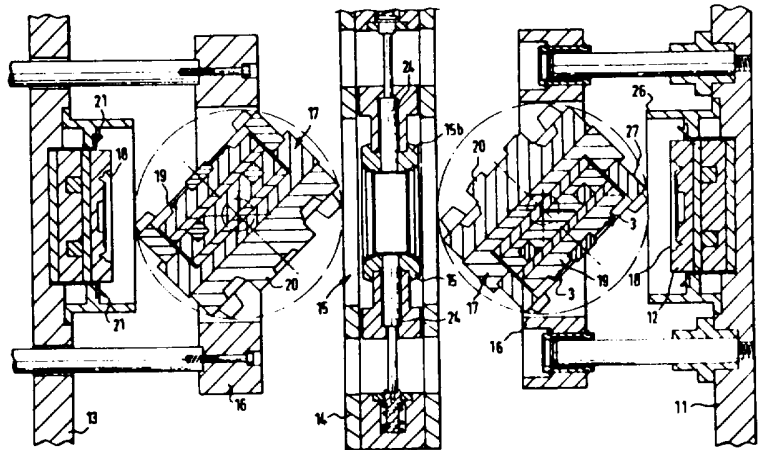
**Menetelmä ja laite yhdistelmätuotteen valmistamiseksi**  
**Förfarande och anordning för tillverkning av kombinationsprodukt**

(56) Viitejulkaisut - Anförda publikationer

GB A 2030067 (B 29F 1/00), US A 4076565 (B 29H 17/00)

(57) Tiivistelmä - Sammandrag

Muoviputki tai muovinen putken muhviiliitos tehdään ruiskupuristamalla muoviputki tai muovisen muhviiliitoksen runko (1), ruiskupuristamalla ainakin yksi tiivistysrenkas (3) erikseen, mutta olennaisesti samanaikaisesti ja tuomalla runko ja tiivistysrenkas yhteen heti muovamisen jälkeen näiden osien ollessa vielä kuumia ja vastamuovattuja, niin että niiden välille muodostuu välitön lämpösidos. On edullista, että vastaavat muotit avataan, mutta komponentteja ei irroteta, vaan ne tuodaan yhteen sitomista varten niiden ollessa vielä paikoillaan omissa muottiosissaan (15,19). Näin vältetään välikäsittely ja taataan, että muovatut komponentit pysyvät puhtaina sekä muodoltaan ja mitoiltaan tarkkoina, kun ne saatetaan yhteen. Muovauslaite käsittää sopivat ruiskupuristusontelot runkoa ja tiivistysrenkasta varten sekä kääntyvän tuen, joka vie tiivistysrenkaan ulos muotistaan ja tuo sen kosketukseen muovatun rungon kanssa.



Ett plaströr eller en mufförbindning av plast för ett rör görs genom att strängpressa ett plaströr eller en stomme (1) av en mufförbindning av plast, genom att åtminstone en tätning-ring strängspruts skilt för sig, men väsentligen samtidigt och genom att föra samman stommen och tätningringen genast efter formningen under det att dessa delar ännu är heta och nyformade så att det mellan dessa bildas en direkt värmeförbindning. Det är fördelaktigt att motsvarande former öppnas, men komponenterna lösgörs inte utan de sammanförs för förbindning under det att de ännu är på plats i sina egna formdelar (15,19). På detta sätt undviker man mellanbehandling och garanterar att de formade komponenterna hålls rena, samt exakta både med avseende på mått och dimensioner då de sammanförs. Formningsanordningen innefattar lämpliga strängpressningshålligheter för stommen och tätningringen samt ett svängande stöd som för tätningringen ut ur sin form och bringar den i kontakt med den formade stommen.

Menetelmä ja laite yhdistelmätuotteen valmistamiseksi  
Förfarande och anordning för tillverkning av kombinations-  
produkt

5

Tämän keksinnön kohteena on menetelmä yhdistelmätuotteen valmistamiseksi, johon tuotteeseen kuuluu ensimmäinen muovattu rengasmainen komponentti  
10 liitettynä toiseen muovattuun rengasmaiseen komponenttiin, joka menetelmä käsittää ensimmäisen ja toisen komponentin muovaamisen olennaisesti samanaikaisesti ja ensimmäisen ja toisen komponentin sovittamisen toisiinsa heti niiden muovaamisen jälkeen niiden ollessa vielä kuumassa vastamuovatussa tilassa, jolloin mainittujen komponenttien välille muo-  
15 dostuu välitön lämpösidos.

Keksinnön kohteena on myös laite yhdistelmätuotteen valmistamiseksi, joka tuote käsittää rengasmaiset komponentit, jotka on suoraan liitetty toisiinsa, joka laite käsittää ensimmäisen komponentin muovaamiseen  
20 tarkoitettun ensimmäisen halkaistun ruiskupuristusmuotin, joka on halkaistu poikittaiselta erotuspinnalta; toisen komponentin muovaamiseen tarkoitettun toisen halkaistun muotin, joka on halkaistu poikittaiselta erotuspinnalta; välineet muottien halkaisemiseksi muovaamisen jälkeen siten, että ensimmäisen muotin osan kannattaman ensimmäisen komponentin  
25 sidottavaksi tarkoitettu pinta jää paljaaksi ja toisen muotin osan kannattaman toisen komponentin sidottavaksi tarkoitettu pinta jää paljaaksi; ensimmäinen ja toinen muotti ovat aksiaalisuunnassa samassa linjassa vastaavien muottiosien kanssa yhteisen tuen vastakkaisilla puolilla, muiden ensimmäisen ja toisen muotin muottiosien väliin järjestettyinä ja  
30 yhteinen tuki on käännettävissä silloin, kun muottiosat ovat erillään, niin että se tuo muovatut komponentit toistensa luokse.

Kestomuoviaineista valmistettuihin putkiin ja putkien muhviliitoksiin asennetaan tavallisesti luonnonkumista tai synteettisestä kumista tai  
35 vastaavasta elastomeerimateriaalista tehdyt sisäpuoliset tiivistysrenkaat.

1 Putkien ollessa kyseessä putken toiseen päähän tehdään laajennettu pää, jossa oleva sisäpuolinen tiivistysrenkas ottaa vastaan toisen putken suoran pään ja tiivistyy sitä vasten. Putkien muhviliitosten ollessa kyseessä vastaavat tiivistysrenkaat asennetaan lyhyen muovimuhvin tai  
5 -rungon vastakkaisiin päihin, jolloin ne ottavat vastaan kahden sileäpäisen putken vastaavat päät.

Tiivistysrenkaiden pitämiseksi paikallaan on ehdotettu erilaisia menetelmiä. GB-patenttijulkaisussa 1 182 769 esitetyssä menetelmässä käytetään rengasmaista lukitusrengasta tai päätä, joka on jousikiinnitetty  
10 putken tai liitoskappaleen päähän ja joka tarttuu tiivistysrenkaan ulompaan osaan.

On myös esitetty, että tiivistysrenkaat kiinnitetään sideaineiden avulla.

15 Vielä yksi GB-patenttijulkaisuissa 1 477 074 ja 1 572 099, esitetty ehdotus on ruiskupuristaa tiivistysrenkas kiinni muoviputkeen tai -muhviin tai päinvastoin, jolloin saadaan yhtenäinen tuote.

20 Tavallisin menetelmä ainakin halkaisijaltaan suurien putkien ja liitosten kohdalla on erillisen lukituspään tai -renkaan käyttäminen pitämään tiivistysrenkas paikallaan. Tällä menetelmällä on kuitenkin tiettyjä käytännön epäkohtia. Ensiksi, valmistamiseen vaaditaan erilliset muovausprosessit ja -laitteet putkea tai liitosrunkoa, tiivistysrenkaita ja lukituspäitä varten. Toiseksi, nämä tuotteet on varastoitava ja tuotava  
25 yhteen ja sitten liitettävä yhteen uudessa valmistusvaiheessa. Kolmanneksi, on olemassa pieni, mutta ei merkityksetön vaara, että lukituspää saattaa siirtyä paikaltaan kuljetuksen tai asennuksen aikana.

30 Tästä syystä on hyvin toivottavaa, että putkiin ja putkien muhviliitoksiin voitaisiin tehdä kiinteät tiivistysrenkaat, jotka liittyvät suoraan ja pysyvästi muoviputkeen tai jatkomuhviin, jolloin valmistus saadaan yksinkertaisemmaksi ja eliminoidaan kaikki vaarat siitä, että valmistuksen jälkeen tapahtuu paikaltaan siirtyminen.

35 GB-patenttijulkaisussa 1 600 725 esitetään putkimuhvikokoonpano, joka on tehty lämpösitomalla EPDM-kumista valmistettu tiivistysrenkas poly-

1 olefiinista valmistettuun laajennettuun päähän. Ehdotettuun valmistus-  
menetelmään kuuluu kuumennusrenkaan sovittaminen vaikuttamaan ennalta  
muovatus tiivistysrenkaan ja laajennetun pään vastaaviin pintoihin,  
sen jälkeen kuumennusrenkaan vieminen pois ja näin kuumennettujen pin-  
5 tojen sovittaminen toisiaan vasten. Tämä menetelmä on hidas ja hankala,  
koska siihen kuuluu välikuumennusvaihe, ja epäluotettava, ellei toisiin-  
sa sidottavien pintojen puhtauden ja tilan ylläpitämisessä tai palaut-  
tamisessa olla hyvin tarkkoja.

10 Tämän keksinnön mukaiselle menetelmälle on pääasiallisesti tunnusomais-  
ta, että ensimmäinen komponentti on kaksipäinen putkimainen muovirunko,  
että kaksi toisista komponenteista sovitetaan kumpikin muodostamaan  
tiivistysrenkaan, että nämä kolme komponenttia muovataan ruiskupurista-  
malla samanaikaisesti vastaavasti ensimmäisessä valuontelossa ja kah-  
15 dessa toisessa valuontelossa, jotka on järjestetty samankeskeisesti  
linjaan keskenään ensimmäisen valuontelon ollessa keskellä, kolme  
valuonteloa avataan, kahden toisen tai ulomman valuontelon muottiosat,  
jotka kuljettavat tiivistysrenkaita, käännetään vastakkaiseen suuntaan  
vasten ensimmäisen komponentin vastakkaisia päitä, ja muottiosia, jotka  
20 kuljettavat kolmea komponenttia, siirretään aksiaalisesti yhdessä  
tiivistysrenkaiden puristamiseksi putkimaisen rungon vastakkaisiin  
päihin, jolloin muodostuu putken muhviiliitos.

Keksintöä kuvataan viittaamalla erityisesti putkien jatkomuhvien valmis-  
25 tukseen, mutta on ymmärrettävä, että keksinnön periaatteet ovat sovel-  
lettavissa muunkinlaisten yhdistelmätuotteiden valmistukseen, esimer-  
kiksi muoviputkien, joiden toisessa päässä on samaa rakennetta olevat  
liitosmuhvit tai laajennetut päät tiivistysrenkaineen ja putkien lisä-  
laitteiden, esimerkiksi liittimien, sulkijapäiden, T- tai Y-kappaleiden  
30 jne., valmistukseen.

Keksinnön mukainen menetelmä mahdollistaa komponenttien saattamisen yh-  
teen hyvin pian muovauksen jälkeen, jolloin niiden yhteensopivat pin-  
nat ovat vielä puhtaat ja moitteettomat ja komponenteissa on vielä jäl-  
35 jellä lämpöä, mikä vaikuttaa tai on apuna niiden sitomisessa. Sitomi-  
seen ei yleensä tarvita lisäkuumennusta, mutta tarpeen vaatiessa sitä  
voidaan käyttää.

1 Tällä menetelmällä muoviputket tai putkien muhviliitokset ja niihin liit-  
tyvät tuotteet voidaan varustaa pysyvästi sidotuilla rakenteeseen kiin-  
teästi kuuluvilla tiivistysrenkailla nopeasti ja luotettavasti, mikä  
mahdollistaa taloudellisen massatuotannon.

5

On edullista, että komponentteja ei irroteta muoteistaan ennen sitomis-  
ta, mutta niiden muotit avataan ja muovatut komponentit jätetään pai-  
kalleen muottiosiin, joita sitten siirretään muovattujen komponent-  
tien sovittamiseksi toisiinsa. Tällä tavoin jää pois välikäsittely ja  
10 sen mukana seuraava vaara, että muovatut komponentit vahingoittuvat  
ja vääntyvät, ja tehdään mahdolliseksi, että muovatut komponentit tuo-  
daan yhteen mahdollisimman lyhyessä ajassa; muottiosissa jäljellä oleva  
lämpö auttaa myös sitomisessa ja sen ansiosta tavallisesti vältetään  
lisäkuumennustarpeelta.

15

Komponentit muovataan edullisesti samanaikaisesti siten, että vaihe,  
jolloin yhtä komponenttia muovataan, osuu ainakin osan aikaa päällekkäin  
sen vaiheen kanssa, jolloin toista komponenttia muovataan. On kui-  
tenkin mahdollista muovata ensimmäinen ja toinen komponentti peräkkäin  
20 edellyttäen, että ensimmäisen ja toisen komponentin muovaamisen vastaa-  
vat vaiheet ajoittuvat riittävän lähelle toisiaan, jolloin taataan,  
että kummankin muovausvaiheen päätyttyä molemmat muovatut komponentit  
ovat vielä puhtaassa, kuumassa, muovatussa tilassa, niin että ne voi-  
daan sitten sitoa välittömästi yhteen. Kun kyseessä ovat tyypillisestä  
25 muovimateriaalista tai elastomeerimateriaalista vastaavasti valmistetut  
komponentit, viive kummankin komponentin muovaamisen loppuunsaoritta-  
misen ja muovattujen komponenttien yhteensaattamisen (sitomista varten)  
välillä voi olla niinkin suuri kuin noin kolme minuuttia (riippuen mate-  
riaaleista ja muovausolosuhteista) ilman, että menetetään kyky muodostaa  
30 hyväksyttävä sidos.

Keksintöä voidaan soveltaa edullisesti sellaisten tuotteiden valmistami-  
seen, jotka tuotteet käsittävät toisaalta kestumuovikomponentin ja toi-  
saalta elastomeerisen (kuumassa pehmenevän tai kuumassa kovettuvan) kom-  
ponentin, mutta se ei rajoitu tällaisten materiaalien käyttöön.  
35

- 1 Tiivistysrenkaan tai muun elastomeerisen komponentin ja muovirungon materiaalit tulisi valita fyysiseltä ja/tai kemialliselta yhteensopi-  
vuudeltaan sopiviksi, niin että taataan hyvä lämpösidos tai hitsautu-  
minen niiden välillä. Yksi sopiva yhdistelmä on EPDM elastomeerina  
5 yhdessä polypropeenin- tai muun polyolefiinikestomuovin kanssa, mutta  
muitakin yhdistelmiä voidaan käyttää.

Esimerkkeihin kuuluu:

- ABS - SBR
- 10 Styreeni - SBR
- PVC - Nitrili
- PAN - Nitrili
- ABS - Polyakrylikumi.

- 15 Luonnonkumia voidaan käyttää elastomeerina edellyttäen, että sen ominai-  
suudet sopivat tuotteen aiottuun käyttöön.

- 20 Tiivistysrenkaan ja muovirungon toisiinsa liittyvät pinnat voidaan muo-  
toilla sellaisiksi, että ne muodostavat mekaanisen kytkennän, esimer-  
kiksi toiseen komponenttiin voidaan tehdä uurteita tai ulokkeita ja  
toiseen komponenttiin niihin sopivia syvennyksiä, uurteita tai pykäliä.

- 25 On toivottavaa, että ainakin yksi komponentti on muodoltaan sellainen,  
että se kestää kosketuspaineen mainittujen komponenttien välillä, kun  
mainittuja komponentteja sovitetaan toisiinsa mainitulla tavalla. Edul-  
lisessa toteutusmuodossa muovirungon muodostavan komponentin lämpösidot-  
tuun alueeseen kuuluu ainakin yksi pinta, jonka poikkileikkaus on säteit-  
täinen tai vino ja joka voi rajoittua kantavaan tukeen (esimerkiksi muo-  
tin osaan) lämpösidontavaiheen aikana, jolloin se ottaa vastaan aksiaali-  
30 paineen, jota käytetään saattamaan komponentit yhteen ja sitomaan ne toi-  
siinsa.

- 35 Keksinnön mukaiselle laitteelle on pääasiallisesti tunnusomaista, että  
putkien muhviilitoksen valamiseksi muotit käsittävät keskeisesti sijoit-  
tetun valuontelon putkimaisen liitosrungon valamiseksi ja kaksi ulompaa  
valuonteloa vastaavien tiivistysrenkaiden valamiseksi, keskeinen valu-

1 ontelo rajoittuu ulompaan muottiosaan ja kahteen sydänosaan, kumpikin  
ulompi valuontelo rajoittuu uloimpaan muottiosaan ja lisämuottiosaan,  
siinä on kaksi käännettävää yhteistä tukea kumpikin varustettuna sydän-  
5 sessä päätypinnassa, ja muottiosat on järjestetty samankeskeisesti sa-  
maan linjaan järjestykseen; lisämuottiosa, yhteinen tuki, ulompi  
muottiosa, yhteinen tuki, lisämuottiosa.

Keksintöä kuvaillaan lähemmin, vain esimerkinomaisesti, viittaamalla  
10 oheisiin piirustuksiin, joissa:

Kuvio 1 on pitkittäisleikkaus keksinnön mukaisesti tehdystä liitoksesta.

Kuvio 2 on sivuttaisleikkauskuvaa keksinnön toteuttamiseksi tarkoite-  
15 tusta puristuslaitteistosta ja kuviossa esitetään oikealla muovausväli-  
neet avoimina ennen liitoksen komponenttien muovausta ja vasemmalla  
muovausvälineet suljettuina komponenttien muovausta varten.

Kuvio 3 on pohjaleikkuskuvaa puristuslaitteistosta ja kuviossa muotin  
20 keernanpitimet esitetään avoimina ja osittain käännettyinä, ja

Kuvio 4 on pohjaleikkuskuvaa puristuslaitteistosta ja kuviossa esitetään  
vasemmalla muovausvälineet suljettuina muovausta varten ja oikealla muo-  
vausvälineet asemassa, jossa muovatut komponentit sidotaan sen jälkeen,  
25 kun välineet on avattu, käännetty kuten kuviossa 3 ja suljettu uudelleen.

Kuvattu liitos muodostuu symmetrisestä kestumuovirungosta tai muhvista 1,  
jonka keskellä on sisäpuolinen kohdistusripa 2, ja kumpaankin päähän si-  
säpuolelle asennetusta ruiskupuristetusta elastomeerisesta tiivistysren-  
30 kaasta 3, joka ottaa vastaan vastaavat suorat putken päät.

Kuvatussa muhvissa on keskellä lieriömäinen osa ja sen kummassakin päässä  
on halkaisijaltaan suurempi alue 4 tai "porrastus", johon liittyy kartio-  
maisella sisäpinnalla 6 varustettuun porrastettuun kehään 7 vievä vino  
35 ulkopuolinen uloke 5. Paitsi alueilla 5 ja 7 muhvin seinämän paksuus on  
olennaisesti vakio, niin että sen sisäpuolinen profiili vastaa sen ulko-  
puolista profiilia; paksummat alueet 5 ja 7 antavat jäykkyyttä. Porras-



1 tus 4 ja uloke 5 tukevat putkia asennettaessa, mutta ne ovat myös apuna  
tässä valmistusmenetelmässä ottamalla vastaan aksiaalivoimia sidottaessa  
muhvia 1 tiivistysrenkaisiin 3. Porrastus 4 ja/tai uloke 5 voidaan jät-  
tää pois edellyttäen, että muhviissa on jonkinlainen ulkopuolinen tuki-  
5 pinta.

Jokaisessa tiivistysrenkaassa 3 on tiivistyspää 9, jonka poikkileikkaus  
on yleisesti kolmiomainen ja kulmikas ja jonka yksi kulma sulautuu yhteen  
porrastetun kartiomaisen laipan 10 kanssa, jonka laipan muoto sopii muh-  
10 vin 1 kartiomaiseen sisäpintaan 6, jolloin laipan 10 porras asettuu  
ulokkeen 5 muodostamaan muhviprofiilin sisäpuoliseen portaaseen.

Laippa 10 lämpösidotaan tai hitsataan muhvin kartiomaiseen sisäpintaan 6,  
jolloin yleisesti kolmiomainen tiivistyspää 9 jää vapaaksi taipumaan  
15 muhviliioksen muhvin porrastetulla alueella 4, jolloin tiivistyspää  
ottaa vastaan liitetyn putken pään ja sallii sen, että putken pää suun-  
nataan virheellisesti ja että putken päässä on mittapoikkeamia, samalla  
kun se muodostaa luotettavan tiivistyksen putken päätä vasten. Päässä 9  
on pyöristetty nokka 9a ja sisäpuolinen kartiomainen uloke 9b. Kun put-  
20 ken pää liitetään, se taivuttaa päätä 9 niin, että nokkaa 9a painetaan  
muhvin 1 sisäpintaa vasten ja uloke 9b puristuu tiivistävästi putken  
pintaa vasten.

Tiivistysrenkaat 3 lämpösidotaan tai hitsataan liitosmuhvin päihin,  
25 niin että liitos on kokonaisuudessaan yksi yhtenäinen kappale, toisin  
kuin yleisesti saatavilla olevat putkien muhviliiokset, joissa ti-  
vistysrenkaat ovat erillisiä komponentteja, joita pitävät paikallaan  
myös erillisiä komponentteja olevat lukituspäät. Tämä tavanomainen  
liitostyyppi on hankala valmistaa, koska tarvitaan viisi erikseen  
30 valmistettua komponenttia ja koska on varmistettava, että ne sopivat  
toisiinsa tarkasti ja että ne on koottu yhteen oikein; tämä edellyt-  
tää äärimmäisen tarkkaa muovaustoleranssien valvontaa, mikä on tunne-  
tusti vaikeaa, kun on kyse puristetuista kumituotteista; lisäksi ti-  
vistysrenkaat, joiden on välttämättä oltava joustavia, voivat myös  
35 sotkeentua tai vaurioitua, kun niitä käsitellään tai siirretään muo-  
vausvaiheen ja sen vaiheen välillä, jossa ne asennetaan valmiiseen  
liitokseen.

1 Nämä epäkohdat eliminoidaan kyseessä olevalla keksinnöllä, jossa esi-  
tetään menetelmä ja laitteisto, joiden mukaisesti putken muhviliit-  
toksen muodostamiseen tarvitaan vain kolme komponenttia ja nämä kompo-  
nentit voidaan muovata samanaikaisesti yhteisessä muovauskoneessa ja  
5 niiden mittoja, toleransseja ja asemia valvotaan hyvin tarkasti, kun  
ne valmistetaan ja tuodaan yhteen.

Kuvioissa 2-4 esitetään muovaus- ja sitomisprosessi muovisen liitos-  
muhvin ja synteettistä kumia olevien tiivistysrenkaiden valmistamiseksi  
10 ja niiden yhteenlittämiseksi ja yksi mahdollinen muoto laitteelle, jol-  
la tuotetaan keksinnön mukaisia yhtenäisiä putkien muhviliitoksia.

Kuvattu laite on kahteen suuntaan painava, kaksilaattainen ruiskupuris-  
tuslaite, jossa on erityinen asetus ja joka soveltuu 4" ja 6":n  
15 (10 cm ja 15 cm:n) putkien muhviliitosten tuottamiseen. Suurempien  
liitosten tuottamiseen käytettäisiin samalla tavoin suunniteltua puris-  
tinta, mutta yhteen suuntaan painavaa kaksisuuntaisen sijaan.

Piirustukset esittävät vain muovausvälineet ja niihin liittyvät puris-  
20 timen osat. Muita puristimen osia, kuten kumin ja muovin ruiskutus-  
mekanismeja, hydraulisia käyttösylintereitä, joilla muovausvälineet  
avataan ja suljetaan, ohjauslieriötappeja, työkalujen asemaa ohjaavia  
kehyksiä ja niin edelleen, ei esitetä tai kuvata yksityiskohtaisesti,  
koska ne ovat tunnettuja tai itsestään selviä ruiskupuristuslaitteis-  
25 tojen suunnittelijoille.

Kuvattuun ruiskupuristuslaitteeseen kuuluu kiinteä laatta 11 (kuvio 3),  
joka kannattaa ensimmäistä tiivistysrenkaan muottiyhdettä 12. Kiinteäs-  
tätä laatasta 11 jonkin matkan päässä ja sitä vastapäätä on liikutettava  
30 laatta 13, joka kannattaa samanlaista toista tiivistysrenkaan muotti-  
yhdettä 12. Tiivistysrenkaan muottiyhteiden 12 välissä puolivälissä on  
liikkuva ristikappale 14, joka kannattaa säteen suunnassa halkaistua  
muottia 15, jolla muovataan muovisen liitosmuhvin 1 ulkoprofiili. Liik-  
kuva ristikappale on liitetty kiinteään laattaan ja liikkuvaan laattaan  
35 karkeanousuisilla johtoruuveilla ja -muttereilla, jotka on asennettu  
niin, että liikkuvan laatan siirtyessä kiinteään laattaan nähden liik-  
kuva ristikappale 14 keskittyy aina tarkasti laatojen 11,13 välissä.

1 Vaihtoehtoisesti laatat ja ristikappale voidaan liittää toisiinsa hammasrattailla ja hammastangoilla, jotka on asennettu niin, että liikkuvan laatan siirtyessä liikkuva ristikappale keskittyy aina tarkasti laattojen välissä. Hydrauliset sylinterit siirtävät liikkuvaa laattaa.

5

Kummankin laatan 11 tai 13 ja liikkuvan ristikappaleen 14 välissä on vastaava keernankannatuslaatta 16, joka kannattaa vastaavaa, kääntävissä olevaa kaksipuolista keernankehystä 17; kuvatussa tapauksessa keernankehystä 17 voidaan kääntää  $180^{\circ}$  pysty akselin ympäri, joka  
10 pysty akseli leikkaa muottiyhteiden 12 ja halkaistun muhvimuotin 15 pitkittäis-suuntaista keskiviivaa ja on kohtisuorassa sitä vastaan.

Kummankin tiivistemuottiyhteen 12 sisäpuolinen muottiprofiili 18 vastaa tiivistysrenkaan 3 ulkoprofiilia, mukaanlukien nokka 9a.

15

Muhvimuotti 15 muodostuu ensimmäisestä ja toisesta halkaistun muotin puoliskosta 15a, 15b, jotka kohtaavat pitkittäis-suuntaisessa keskitasossa ja joilla on yhdessä sisäprofiili, joka vastaa muovisen liittosmuhvin 1 ulkoprofiilia.

20

Kummassakin keernankehyksessä 17 on toisella sivulla tiivistysrenkaskeerna 19, jonka ulkoprofiili vastaa tiivistysrenkaan sisäprofiilia laipan 10 sisäpuolella. Keernankehysten 17 vastakkaisella sivulla on muhviceerna 20, jonka ulkoprofiili vastaa muovisen liittosmuhvin yhden  
25 päätypuoliskon sisäprofiilia ja jakokohta osuu yksin kohdistusrivan 2 toisen pinnan kanssa.

Kaikki puristustoiminnot tapahtuvat symmetrisesti keskellä olevaan liikkuvaan ristikappaleeseen 14 nähden.

30

Työkalun osien keskinäiset asemat muhviiliitoksen tuotantoprosessin alussa on esitetty kuviossa 2 oikealla puolella. Toisin sanoen tiivistysrenkaan muottiyhde 12, keernankehys 17 ja muhvimuotti 15 ovat aksiaalisuunnassa samassa linjassa, mutta jonkin matkan päässä toisistaan, ja keernankehysten muhviceerna 20 on muhvimuottiin 15 päin, tiivistysrenkaskeerna 19 on tiivistysrenkaan muottiin 18 päin ja muhvimuotin osat 15a, 15b on suljettu yhteen.  
35

1 Seuraavaksi muottiyhteet ja keernankehykset siirretään aksiaalisuunnassa yhteeseen muovausasemiin, jotka on esitetty vasemmalla kuvioissa 2 ja 4. Muovausasennossa muhviceernat 20 menevät muhvimuotin 15 sisään vastakkaisilta puolilta ja koskettavat aksiaalisuunnassa toisiinsa ja  
5 muhvimuotin pintoihin, jolloin ne rajaavat muhvimuotin kanssa ensimmäisen muotin 32, jossa on valuontelo 29 muovisen liitosmuhvin 1 muovaamiseksi.

Samanaikaisesti tiivistysrengaskeernat 19 yhdistyvät tiivistysrengas-  
10 muotin profiileihin 18 rajatakseen vastaavan toisen muottiparin 33, jossa on valuontelot 30 synteettistä kumia olevien tiivistysrenkaiden 3 muovaamiseksi. Nämä muotit on tiivistetty tyhjötiivisteillä 21.

Kuten kuvioista 2 voidaan nähdä, muovausvälineitä on kaksi sarjaa, jotka  
15 on sijoitettu päällekkäin. Muovimateriaali, esimerkiksi polyetyyleeni tai polypropyleeni, ruiskutetaan muhvin valuonteloon keskelle sijoitetun suuttimen 22 kautta, jolloin saadaan muovattua pari ruiskupuristettuja muovimuhveja vastaavissa valuonteloissa.

20 Samanaikaisesti synteettistä kumiyhdistettä ruiskutetaan tiivistysrenkaan valuonteloihin esimerkiksi suuttimien 23 kautta, kuten kuviossa 4 on esitetty, jolloin saadaan muovattua vastaavat parit kumisia tiivistysrenkaita.

25 Sitten työvälineiden asetus avataan siirtämällä aksiaalisuuntaisesti liikkuvaa laattaa 13, liikkuvaa ristikappaletta 14 ja laattoja 16, joissa on keernankehykset 17, jolloin palataan kuvion 2 oikealla puolella esitettyihin keskinäisiin asemiin. Tässä vaiheessa ruiskupuristettu muovimuhvi 1 pysyy muhvimuotissa 15 ja ruiskupuristetut kumiset  
30 tiivistysrenkaat 3 pysyvät keernoissa 19.

Huomataan, että muotin osien 15 ja keernan 20 muodostama ruiskupuristusmuotti 32 on halkaistu poikittaiselta jakopinnalta, joka osuu yksin muhvin pään kanssa, niin että muottia 32 avattaessa muovatun  
35 muhvin pää ja sisäpuolinen liitospinta 6 paljastuu.

1 Tiivistysrenkaan ruiskupuristusmuotti 33 on halkaistu poikittaiselta jakopinnalta, joka osuu yksin tiivistysrenkaan ulomman pään kanssa, niin että muottia 33 avattaessa pää ja tiivistysrenkaan laipan 10 ulkupuolinen liitospinta 31 paljastuu.

5

Keernankehykset 17 käännetään sen jälkeen  $180^{\circ}$  (katso kuvio 3), niin että keernoissaan 19 olevat tiivistysrenkaat 3 osoittavat nyt muhvi-  
muotissa 15 olevan muovimuhvin 1 vastaaviin päihin päin. Puristuslaatat  
tuodaan sitten taas yhteen, kuten kuvion 4 oikeanpuoleisessa osassa  
10 esitetään, niin että tiivistysrenkaita 3 kannattavat tiivistysrengas-  
keernat tuodaan muhvimuotin 15 vastakkaisiin päihin, jolloin tiivistys-  
renkaan laippojen 10 kartiomaiset ulkopinnat 31 painetaan kosketukseen  
muovimuhvin kartiomaisiin sisäpintoihin 6 valvotun aksiaalisuuntaisen  
kosketuspaineen vallitessa.

15

Tiivistysrenkaat ja muhvi tuodaan täten kosketuksiin toistensa  
kanssa hyvin pian sen jälkeen, kun ne on muovattu. Tyypillisesti  
aika, joka kuluu muottien avaamisesta siihen, kun tiivistysrenkaat  
koskettavat muhviin, on suunnilleen 3-10 sekuntia. Tuolloin ne ovat  
20 vielä kuumia muovauksen jäljiltä, ne ovat hyvin puhtaita ja niissä  
ei ole pintahapetusta. Tästä syystä tiivistysrenkaiden ja muhvin  
toisiinsa liittyvät pinnat sitoutuvat helposti toisiinsa jäljellä  
olevan lämmön ja puristimen kehittämän paineen vaikutuksesta. Niitä  
pidetään tässä asennossa niin kauan, että saadaan aikaan luotettava  
25 lämpösidos tai hitsautuminen tiivistysrenkaiden ja muovimuhvin vä-  
lille, tyypillisesti muutamia sekunteja.

Tämän jälkeen laatat siirretään erilleen, jolloin keernankehykset  
vedetään muhvimuotista 15 ja valmis muhviiliitos, joka muodostuu  
30 muhvimuotista ja sidotuista tiivistysrenkaista, jää muhvimuotin 15  
vastakkaisten osien väliin. Sen jälkeen muhvimuotin osat 15a, 15b siir-  
retään sivusuunnassa erilleen asemiin, jotka ovat erossa muovatuista  
muhviiliitoksesta. Tämän siirron aikana liitosta pitävät paikallaan  
tapit 24, jotka on asennettu muhvimuotin osiin niin, että niillä on  
35 joustoliike. Kun muhvimuotin osat lähestyvät asemia, joissa ne on  
vedetty kokonaan takaisin, ne vievät vastaavat tapit 24 mukanaan jou-

sien 25 vaikutusta vastaan, jolloin tapit vetäytyvät pois ja antavat valmiitten muhviliitosten pudota vapaasti.

Puristimen palauttamiseksi alkutilaan valmiiksi toista muhviliitoksen  
5 tuotantoprosessia varten keernankehykset 17 käännetään takaisin 180°  
alkuperäisiin asentoihinsa ja muhvimuotin osat 15a,15b siirretään taas  
yhteen. Puristin on tällöin valmis seuraavaa tuotantojaksoa varten.

Sopivat ohjaus- ja käyttövälineet asennetaan laatan 13, ristikappaleen 14  
10 ja keernan kannatuslaattojen 16 siirtämiseksi aksiaalisuunnassa muottien  
32,33 sulkemiseksi ja avaamiseksi ja kehysten 17 kääntämiseksi. Nämä  
ohjaus- ja käyttövälineet ovat tyypiltään hyvin tunnettuja alaa tuntevil-  
le ja ne on siitä syystä jätetty piirustuksista selvyuden vuoksi pois. Ne  
voivat olla esimerkiksi hydraulisia tai pneumaattisia sylintereitä.

15 Liitosmuhvin ja tiivistysrenkaiden muovaukseen käytettävät rakenneaineet  
voidaan valita valmiin muhviliitoksen käyttövaatimuksiin sopiviksi.  
Samalla tavoin liitosmuhvin ja tiivistysrenkaiden muodot voidaan valita  
erityisiä käyttösovellutuksia ja -olosuhteita varten.

20 Kuvattu muhviliitos on tarkoitettu käytettäväksi maanalaisten, savi-  
tavarasta tai muusta mineraalikoostumuksesta valmistettujen kuivatus-  
putkien kanssa. Tällaista käyttöä varten tiivistysrenkaan pään täytyy  
olla sellainen, että se kykenee mukautumaan putkiin, joiden toleranssi ja  
25 pinnan viimeistely on suhteellisen huono, ja sen tulee kestää liikkumisia  
asennuksen jälkeen. Tästä syystä vaaditaan suhteellisen suuri tiivistys-  
pää ja käytettävän kumin täytyy olla kovaa ja sillä täytyy olla hyvä  
vastustus virumista tai puristuspainumaa vastaan. Luonnonkumi ei sovi  
tällaisiin ehtoihin eikä tällä hetkellä saatavissa olevilla lämpöplasti-  
30 silla kumeilla (joilla olisi etuja tuotannossa) ole sopivia ominaisuuksia,  
erityisesti mitä tulee virumisvastukseen. Siitä syystä tarkastelemme  
tässä synteettisten kuumassa kovettuvien kumien erityisesti SBR:n, EPDM:n  
ja nitrilimuodostelujen, käyttöä.

35

1 Nämä muovataan kuumennetuissa muoteissa. Tuloksena on pakostakin lämpö-  
 tilaeroja puristimessa. Muhvimuotti 15 ja keerna 20 ovat suhteellisen  
 kylmiä kestromuovimuhvin ruiskupuristamista varten, kun taas tiivistys-  
 rengasmuotit 12 ja keernat 19 ovat kuumia kuumassa kovettuvan kumin  
 5 kovettamista varten.

Kun keernankehyksiä 17 käännetään, jolloin ne muuttavat päinvastaiseksi  
 muhviceernan 20 ja tiivistysrengaskeernan 19 keskinäiset asemat, kuuma  
 tiivistysrengaskeerna 19 tulee kylmän muhvimuotin 15 läheisyyteen ja  
 10 päinvastoin kylmä muhviceerna 20 tulee kuuman tiivistysrengasmuotin 12  
 läheisyyteen. Jotta vältettäisiin ongelmat, joita aiheutuisi erilämpöis-  
 ten muovausvälineiden välisestä kosketuksesta, tiivistysrengasmuottiin  
 12 tehdään toiset tuet 26, jotka pidetään alemmassa lämpötilassa, niin  
 että kun muovausasetus on uudelleen suljettuna sitomisasennossa, joka  
 15 on esitetty oikealla kuviossa 4, tuet 26 osuvat vastakkaisiin pintoihin  
 keernankehyksellä 17, muhviceernan 20 vieressä, jolloin ne muodostavat  
 ilmapäälä lämpöeristykseksi muhviceernan ja tiivistysrengasmuotin 18  
 välille. Samalla tavoin keernankehyksellä 17 on tiivistysrengaskeernan 19  
 vieressä toiset tuet 27, jotka osuvat muhviceernan pintoihin ja joita  
 20 pidetään alhaisemmassa lämpötilassa kuin tiivistysrengaskeerna. Nämä  
 toiset tuet on asennettu niin, että keernankehyksen tiivistysrenkaan  
 puoleisen sivun ja muhvimuotin 15 vastapäätä olevan pinnan välillä  
 säilyy lämpöeristävä ilmapäälä 28. Nämä toiset tuet 27 ohjaavat myös  
 sitä, missä määrin tiivistysrengaskeerna sulkeutuu muhvimuottia 15 vas-  
 25 ten ja tällä tavoin ne rajoittavat kumi- ja muovimateriaalien muodon-  
 muutosta ja ulostunkeutumista näiden materiaalien sitomisen aikana.  
 On ymmärrettävä, että koska tiivistysrenkaat ja muhvi sidotaan yhteen  
 puristuksen alaisina niiden ollessa vielä kuumia, ainakin toinen si-  
 dottavista komponenteista pursuaa väistämättä jonkin verran ulos ja  
 30 tätä on tarpeen rajoittaa, jotta varmistetaan valmiin liitoksen tarkka  
 muoto ja ääriimitat. Muovisen liitosmuhvin kehä 7 saattaa työntyä jon-  
 kin verran tiivistysrenkaan laipan 10 reunan yli, niin että ulostunkeu-  
 tumista voi tapahtua kehän ja laipan päässä, jossa se vaikuttaa vähi-  
 ten muhviliitoksen toimintakykyyn.

35

Kumin valmistamisen valvominen ja tarkka muotin suunnittelu takaavat,  
 että tiivistysrenkaat voidaan muovata ilman pursetta ja että ne jäävät

1 paikalleen keernaan 19 muovaamisen jälkeen. Koostumuksen valvonta mahdollistaa myös, että tiivistysrenkaat voidaan muovata lyhellä jaksoajalla, noin 40 sekuntia, 4":n (10 cm:n) liitosta varten. Muovimuhvin muovausaika on yleensä noin 20 sekuntia, kun muhvin paksuus on tyypillinen tavanomainen, niin että on mahdollista lisätä muhvin lujuutta  
5 tekemällä paksumpia vyöhykkeitä ja sallimalla vastaavasti hieman pitempi muovausaika sen kokonaisaika-rajituksen puitteissa, jonka kumín muovausaika määrää.

10 Lyhyet jaksoajat ja se, että tiivistysrenkaat ja muhvi muovataan samanaikaisesti ja tuodaan kosketukseen vain muutamia sekunteja sen jälkeen, kun niiden vastaavat muotit on avattu ilman, että ne olisi poistettu vastaavista puristusvälineistä 15,19, varmistavat, että tiivistysrenkaiden ja muovimuhvin toisiinsa liittyvät pinnat kykenevät kiinnittymään toisiinsa optimaalisissa olosuhteissa niiden ollessa vielä kuumia  
15 ja "muovaustilassa", ennenkuin ne ovat voineet hapettua pinnaltaan tai likaantua tai muuten turmeltua. Näin on saatu aikaan yhtä kappaletta oleva muhviliiitos yhdessä ainoassa muovaus/sidontajaksossa eikä siihen liity mitään myöhempää toimintoja, kuten komponenttien irrottamista,  
20 purseenpoistoa tai uudelleenkuumennusta.

Lisäksi kumín muovausjakso voi olla tavallista lyhyempi eli kumisen tiivistysrenkaan valuontelot voidaan avata aikaisemmin, koska renkaat jäävät avaamisen jälkeen kuumiin keernoihin 19 ja siksi vulkanointi voi  
25 jatkua muotin avaamisen jälkeen. Tämä auttaa vielä nopeuttamaan tuotantoa ja saamaan aikaan hyvän sidoksen muovisen muhvin kanssa. Koska komponentit pysyvät asianomaisissa puristusvälineissä 15,19, kun ne siirretään muovausasemistaan sitomisasemaan ja sidonnan aikana, kaikki komponenttien välikäsittely on jäänyt pois ja tiivistysrenkaiden tarkka  
30 kohdistaminen muhvin kanssa on taattu. Tämä on tärkeä etu kaikkiin tavanomaisiin muhviliiitoksen tuotantoprosesseihin verrattuna, joissa prosesseissa kumiset tiivistysrenkaat muovataan erikseen ja sen jälkeen ne täytyy kohdistaa muovimuhvin kanssa.

35 Muovauksen jaksoajat, lämpötilat ja paineet muovaus- ja sitomisprosessin eri vaiheissa valitaan ja niitä ohjataan käytettävien rakenneaineiden mukaan.



1 Tiivistysrenkaan laipan 10 kartiomainen muoto ja muhvin kartio 6 lisää-  
vät rajapinnassa olevaa puristusta sitomisen aikana, koska ne muodosta-  
vat laajan sitomispinnan. Kuvattujen yksinkertaisten kartiomaisten pin-  
tojen sijaan laipassa 10 ja kartiossa 6 voi olla sarja halkaisijaltaan  
5 jatkuvasti kasvavia portaita.

Muhvin ulkopinnalla olevalla pykälällä 5 on tärkeä tehtävä sen vastus-  
taessa aksiaalisuuntaista paikaltaansiirtymistä aksiaalisuuntaisen puris-  
tuksen vaikuttaessa sidontavaiheen aikana. Muhviin voidaan tehdä useam-  
10 pia kuin yksi tällainen ulkopuolinen pykälä. Koska tämän pykälän teh-  
tävä on vastustaa muhvimateriaalin aksiaalisuuntaista paikaltaansiirty-  
mistä, ei vastaavan sisäpuolisen pykälän tekeminen muhviin ole välttä-  
mätöntä, kuten on esitetty kuviossa 1, vaikka tavallisesti vastaava sisä-  
puolinen pykälä kuitenkin tehtäisiin.

15

Porrastuksen 4 säteittäinen pää auttaa myös vastustamaan aksiaalisuun-  
taista paikaltaansiirtymistä.

Muhvin paksummat alueet porrastuksen 4 ja muhvin pään välissä antavat  
20 tiivistysasemassa vannehtimislujuutta ja takaavat riittävän tiivistys-  
voiman ja virumisvastuksen. Seurauksena oleva ylimääräisestä muhvin  
seinämän paksuudesta johtuva lisäys muovin puristuksen jaksoajassa on  
siedettävä, koska se voi yhä olla kumin puristuksen pitemmän jaksoajan  
määräämään kokonaisuusajan sisällä. Alueiden 5,7 paksunnoksen sijaan  
25 tai sen lisäksi muhvilla voi olla tiivistysrenkaan pään 9 alueella  
ulkopuolisia, kehällä olevia jäykistysripoja.

Ulkopuolinen pykälä tai pykälät 5 ja muhvin ja tiivistysrenkaan laipan  
kartiomainen muoto ovat kuvatussa muhviliitoksessa erityisen arvokkai-  
30 ta piirteitä jo mainituista syistä. Komponenttien pitkä kartiomainen  
muoto viitenumeroilla 6 ja 10 merkityissä kohdissa tekee myös mahdol-  
liseksi sijoittaa tiivistyspää 9 riittävän kauas liitosmuhvin sisään,  
jolloin estetään tiivistyspäästä vetäytymästä pois muhvista, jos putki  
työnnetään sisään ja sitten vedetään osittain pois.

35

Kuvatun muhviliitosrakenteen muita arvokkaita piirteitä ovat:

1 muhvi on jäykkä tiivistyspään vierestä tällä alueella olevien ripojen tai paksunnoksen vuoksi, mutta päistä se on joustava putkien sisäänäytymisen tekemiseksi helpoksi,

5 muhvin muoto estää tiivistyspäästä työntymästä muhviin asennettavan putken pään edellä,

tiivistyspää on muodoltaan muunneltu kolmikulmio (vaihtoehtoisesti kolmikulmainen, ympyrämäinen tai muunneltu ympyrämäinen) ja sillä on suuri  
10 kyky joustaa, mikä takaa, että tiivisteiden pienin koko on aina riittävä ja että putken toleranssit ja liikkeet voidaan kompensoida.

Alaa tuntevalle lukijalle on selvää, että muovausvälineistölle voitaisiin suunnitella monia muita muotoja tuottamaan samanlainen lopputulos,  
15 nimittäin muovaus ja sitominen yhdessä työstöjaksossa ilman, että muovatut komponentit irrotetaan muovaamisen ja sitomisen välillä. Esimerkiksi keernankehykset voidaan kääntää toisin päin erilaisilla liikkeillä. Käännettävien keernankehyksien sijaan välineistössä voi olla muhvi-  
20 muottia vastapäätä olevilla laatoilla olevat tiivistysrengaskeernat ja välissä olevat välineet käsittävät muhvi-keernat ja tiivistysrenkaan ulkomuotit, jotka siirretään kokonaisuudessaan pois tiivistysrengaskeernojen ja muhvimuotin välistä, jolloin tiivistysrenkaat jäävät laatoilla oleviin keernoihin, jotka sitten tuodaan yhteen muovatun muhvin kanssa muhvin keskellä olevassa muotissa. Tämä lisää kuitenkin väistämättä  
25 muovausvälineistön liikkeen laajuutta, mikä on hankalaa.

Kuvatun laitekonstruktion etuja ovat, että se on hyvin kompakti ja se pitää muovaukseen ja sitomiseen vaadittavat paineet olennaisesti yhdessä  
30 ainoassa linjassa puristimessa, mikä yksinkertaistaa puristimen suunnittelua ja lisää vakavuutta ja tarkkuutta. Epätasapainossa olevien keernankehyksien muotojen aiheuttamat ongelmat eliminoidaan sillä, että käännettävät keernankehykset kääntyvät pysty akselien ympäri.

Vaikka keksintöä on kuvattu symmetristen, kaksipäisten liitosmuhvien  
35 tuottamisen yhteydessä, olennaisesti samaa muovausprosessia ja -välineistöä voidaan käyttää muiden komponenttien tuotannossa. Ei ole esimerkiksi olennaista, että tuotettu liitos on symmetrinen. Epäsymmetris-

- 1 ten muhviilitosten tai liittimien tuottamiseksi muhvimuotin 15 vastak-  
kaiset sivut ja vastaavat keernankehykset ja tiivistysrengasmuotit  
voidaan tehdä kukin eri kokoisiksi, esimerkiksi 4" (10 cm) muhvimuo-  
tin toisella puolella ja 6" (15 cm) vastakkaisella puolella. Samalla  
5 tavoin yksipuolista välinemuotoa (toisin sanoen tiivistysrengasmuotin  
ja muovikomponentin muotin välissä on vain yksi keernankehyks) voidaan  
käyttää muiden yhdestä kappaleesta muodostuvien tuotteiden, kuten yk-  
sillä tiivistysrenkailla varustettujen sulkiapaiden, valmistamiseen.
- 10 Yksiosaisien tuotteiden valmistuksessa tämän keksinnön mukaisella pro-  
sessilla ja laitteistolla on huomattavia etuja aikaisemmin esitettyi-  
hin (GB 1572 099, GB 1 477 074) laitteisiin nähden, joilla laitteilla  
ruiskupuristetaan yhtenäisiä yksiosaisia muhviilitoksia, joissa muovi-  
muhvi ruiskupuristetaan suoraan kiinni tiivistysrenkaisiin tai päin-  
15 vastoin. Erityisesti yhden komponentin ruiskupuristaminen tehokkaasti  
toisen komponentin päälle vaatii erityisvälineitä ja -puristimia, joita  
ei voi soveltaa helposti erilaisten tuotteiden tuottamiseen tai edes  
samanmuotoisten, mutta eri halkaisijaisten tuotteiden tuottamiseen.  
Tässä esitetty prosessi ja laitteisto ovat kuitenkin monikäyttöisiä  
20 ja joustavia. Kuten on helppo ymmärtää, eri halkaisijaiset tuotteet  
tai jopa konstruktioiltaan erilaiset tuotteet voidaan valmistaa samas-  
sa puristimessa yksinkertaisesti sijoittamalla erilaiset muotti- ja  
keernaprofiilit vastaaviin muotteihin ja keernankehyksiin. Tämä voi-  
daan tehdä suhteellisen helposti ja nopeasti.
- 25 Tulee ymmärtää, että yhdistelmätuotteiden valmistaminen lämpösidonnal-  
la tai hitsauksella on hyvin tunnettua. Tähän asti tällaiset tuotteet  
on kuitenkin tavallisesti tehty samanlaisista rakenneaineista, yleensä  
kestomuoveista, niin että lämpösidoksen muodostaminen on suhteellisen  
30 yksinkertaista. Putkien muhviilitosten ja niihin liittyvien tuotteiden  
ollessa kyseessä komponentit tehdään hyvin erilaisista rakenneaineista,  
erityisesti kestomuvaiaineesta ja kuumassa kovettuvista kumeista.  
Tästä syystä luotettavan sidoksen muodostaminen on ongelmallista,  
erityisesti jos tuotteet valmistetaan tavanomaiseen tapaan käyttämällä  
35 ennalta muovattuja komponentteja. Tämä keksintö mahdollistaa luotetta-  
vien sidosten muodostamisen nopeasti ja tarkasti käytettävien kumin ja  
muoviaiheen erilaisuudesta ja keskinäisestä yhteensopimattomuudesta

1 huolimatta ja tämä johtuen siitä nopeudesta, jolla komponentit voidaan tuoda yhteen heti muovaamisen jälkeen.

5

10

15

20

25

30

35

## Patenttivaatimukset

1. Menetelmä yhdistelmätuotteen valmistamiseksi, johon tuotteeseen kuuluu ensimmäinen muovattu rengasmainen komponentti (1) liitettynä toiseen 5 muovattuun rengasmaiseen komponenttiin (3), joka menetelmä käsittää ensimmäisen ja toisen komponentin (1,3) muovaamisen olennaisesti samanaikaisesti ja ensimmäisen ja toisen komponentin sovittamisen toisiinsa heti niiden muovaamisen jälkeen niiden ollessa vielä kuumassa vastamuovatussa tilassa, jolloin mainittujen komponenttien välille muodostuu välitön 10 lämpösidos, t u n n e t t u siitä, että ensimmäinen komponentti (1) on kaksipäinen putkimainen muovirunko, että kaksi toisista komponenteista (3) sovitetaan kumpikin muodostamaan tiivistysrenkaan, että nämä kolme komponenttia muovataan ruiskupuristamalla samanaikaisesti vastaavasti ensimmäisessä valuontelossa ja kahdessa toisessa valuontelossa (15,20;12,19), jotka 15 on järjestetty samankeskeisesti linjaan keskenään ensimmäisen valuontelon ollessa keskellä, kolme valuonteloa avataan, kahden toisen tai ulomman valuontelon muottiosat (19), jotka kuljettavat tiivistysrenkaita, käännetään vastakkaiseen suuntaan vasten ensimmäisen komponentin vastakkaisia päitä, ja muottiosia, jotka kuljettavat kolmea komponenttia, siirretään aksiaalisesti 20 yhdessä tiivistysrenkaiden puristamiseksi putkimaisen rungon vastakkaisiin päihin, jolloin muodostuu putken muhviliitos.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että yksi kunkin ulomman valuontelon muottiosista (19) on toisella puolella 25 yhteistä tukea (17), jonka vastakkaisella puolella on lisämuottiosa (20), joka sopii keskimmäisen valuontelon ulompaan muottiosaan (15), ja yhteinen tuki (17) käännetään vastakkaiseen suuntaan sen jälkeen, kun ensimmäisen ja toisen valuontelon vastaavat muottiosat on erotettu, jolloin tuki kuljettaa ensimmäistä tai toista muovattua komponenttia (3) tuoden tämän muovatun 30 komponentin (3) toisen muovatun komponentin (1) luo, jota komponenttia kannattaa mainittu ulompi muottiosa (15).

3. Patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että toiset komponentit ovat kuumassa kovettuvaa elastomeeria ja 35 toiset valuontelot kuumennetaan, ensimmäinen valuontelo on kylmä valu-

- 1 ontelo ja mainitun ensimmäisen ja toisen muottiosan välillä ylläpidetään lämpöeristystä, kun näitä osia siirretään vastaavien muovattujen komponenttien saattamiseksi yhteen.
- 5 4. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että komponenteilla, aksiaalisessa poikkileikkauksessa, on sellaiset kulmikkaat muodot, että ne lisäävät kestävyyttä lämpösidonnan aikana niiden välillä esiintyvää kosketuspainetta vastaan.
- 10 5. Laite yhdistelmätuotteen valmistamiseksi, joka tuote käsittää rengasmaiset komponentit (1,3), jotka on suoraan liitetty toisiinsa, joka laite käsittää ensimmäisen komponentin (1) muovaamiseen tarkoitettun ensimmäisen halkaistun ruiskupuristusmuotin (15,20), joka on halkaistu poikittaiselta erotuspinnalta; toisen komponentin (3) muovaamiseen  
15 tarkoitettun toisen halkaistun muotin (12,19), joka on halkaistu poikittaiselta erotuspinnalta; välineet muottien halkaisemiseksi muovaamisen jälkeen siten, että ensimmäisen muotin osan (15) kannattaman ensimmäisen komponentin (1) sidottavaksi tarkoitettu pinta jää paljaaksi ja toisen muotin osan (19) kannattaman toisen komponentin (3) sidottavaksi tarkoitettu pinta jää paljaaksi; ensimmäinen ja toinen muotti ovat  
20 aksiaalisuunnassa samassa linjassa vastaavien muottiosien kanssa yhteisen tuen (16,17) vastakkaisilla puolilla, muiden ensimmäisen ja toisen muotin muottiosien (12,20) väliin järjestettyinä ja yhteinen tuki on käännettävissä silloin, kun muottiosat ovat erillään, niin että se tuo  
25 muovattut komponentit toistensa luokse, t u n n e t t u siitä, että putkien muhviilitoksen valamiseksi muotit käsittävät keskeisesti sijoitetun valuontelon putkimaisen liitosrungon (1) valamiseksi ja kaksi ulompaa valuonteloa vastaavien tiivistysrenkaiden valamiseksi (3), keskeinen valuontelo rajoittuu ulompaan muottiosaan ja kahteen sydän-  
30 osaan (20), kumpikin ulompi valuontelo rajoittuu uloimpaan muottiosaan (12) ja lisämuottiosaan (19), siinä on kaksi käännettävää yhteistä tukea (17) kumpikin varustettuna sydänosalla (20) toisessa päätypinnassa ja mainitulla lisämuottiosalla (19) vastakkaisessa päätypinnassa, ja muottiosat on järjestetty samankeskeisesti samaan linjaan järjestykseen;  
35 lisämuottiosa (12), yhteinen tuki (17), ulompi muottiosa (15), yhteinen tuki (17), lisämuottiosa (12).

6. Patenttivaatimuksen 5 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisen muotin muottiprofiilissa on poikittainen porras, jolloin liitosrungon ulkopinta on muodoltaan porrastettu sitomisen aikana liitosrunkoon kohdistettavan paineen vastaanottamiseksi.
- 5
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että rungon sisäpinta on päistään muodoltaan porrastettu ja kukin tiivistysrengas sijoitetaan rungon porrastukseen siten, että renkaan tiivistyspääosa työntyy yleisesti säteen suuntaisesti sisäänpäin.
- 10
8. Jonkin patenttivaatimuksen 5,6 tai 7 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite käsittää elimet (27) varustettuna yhteiseen tukeen (17) ja/tai mainittuun ulompaan muottiosaan (15) lämpöesteen ylläpitämiseksi yhteisen tuen ja muottiosan (15) välillä sidontavaiheen aikana.
- 15
9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että elimet lämpöesteen ylläpitämiseksi ovat tukia (27) yhteisellä tuella (17) ja/tai ulommalla muottiosalla (15).
- 20
10. Jonkin patenttivaatimuksen 5-9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että laite käsittää elimet (26) lämpöesteen ylläpitämiseksi yhteisen tuen (17) ja uloimman muottiosan (12) välillä sidonnan aikana.
- 25
11. Patenttivaatimuksen 10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että elimet lämpöesteen ylläpitämiseksi ovat tukia (26) toisen valuontelon vieressä yhteisellä tuella (17) ja/tai uloimmalla muottiosalla (12).

## Patentkrav

1. Förfarande för tillverkning av en kombinationsprodukt, till vilken produkt hör en första formad ringformig komponent (1) ansluten till en  
5 andra formad ringformig komponent (3), vilket förfarande innefattar att man formar den första och andra komponenten (1,3) väsentligen samtidigt och anpassar den första och andra komponenten till varandra genast efter formningen av dessa under det att de ännu är i hett nyligen format tillstånd, varvid det mellan nämnda komponenter bildas en omedelbar  
10 värmeförbindning, k ä n n e t e c k n a t därav, att den första komponenten (1) utgörs av en rörformig plaststomme med två ändar, att två av de andra komponenterna (3) anordnas bägge två så att de bildar en tätningssring, att dessa tre komponenter formas genom formsprutning samtidigt i respektive första gjuthålighet och i två andra gjuthåligheter  
15 (15,20;12,19), vilka sinsemellan är koncentriskt anordnade i linje under det att den första gjuthåligheten är i mitten, de tre gjuthåligheterna öppnas, formdelarna (19) av de två andra eller yttersta gjuthåligheterna, vilka transporterar tätningssringarna, svängs i motsatt riktning mot de  
20 porterade de tre komponenterna, förflyttas axiellt tillsammans för att pressa tätningssringarna på de motsatta ändarna av den rörformiga stommen, varvid det bildas en rörmuffförbindning.

2. Förfarande enligt patentkrav 1, k ä n n e t e c k n a t därav, att  
25 en av formdelarna (19) av var och en av de yttersta gjuthåligheterna är på den ena sidan av ett gemensamt stöd (17) på vars motsatta sida det finns en tilläggsformdel (20) som passar in i den yttersta formdelen (15) av den mittersta gjuthåligheten och det gemensamma stödet (17) vänds i motsatt riktning efter att de motsvarande formdelarna av den första och  
30 den andra gjuthåligheten separerats, varvid stödet bär upp den första eller den andra formade komponenten (3) och för denna formade komponent (3) till den andra formade komponenten (1), vilken komponent bärs upp av nämnda yttre formdel (15).

35 3. Förfarande enligt patentkrav 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a t därav, att de andra komponenterna framställs av en elastomer som hårdnar



i värme och de andra gjuthåligheterna hettas upp, den första gjuthålighet är en kall gjuthålighet och man upprätthåller en värmeisolering mellan nämnda första och andra formdel då dessa delar förflyttas för att bringa samman motsvarande formade komponenter.

5

4. Förfarande enligt något av föregående patentkrav, k ä n n e t e c k - n a t därav, att komponenterna har sådana kantiga former på det axiella tvärsnittet som ökar hållfastheten mot kontaktrycket som råder mellan dessa under värmebindningen.

10

5. Anordning för tillverkning av en kombinationsprodukt, vilken produkt innefattar ringformiga komponenter (1,3), vilka är direkt anslutna till varandra, vilken anordning innefattar en första kluven sprutpressform (15,20) avsedd för formning av den första komponenten, vilken form är kluven vid sin tvärriktade gränsyta; en andra kluven form (12,19) avsedd för formning av den andra komponenten (3), vilken form är kluven vid sin tvärriktade gränsyta; organ för klyvning av formerna efter formningen på sådant sätt, att ytan som avsetts att bindas av den första komponenten (1) som bärs upp av den första formdelen (15) blir bar och ytan som avsetts att bindas av den andra komponenten (3) som uppbärs av den andra formdelen (19) blir bar; den första och andra formen är i axialriktningen i linje med motsvarande formdelar på motsatta sidor av ett gemensamt stöd (16,17), anordnade mellan de övriga formdelarna (12,20) av de första och andra formerna och det gemensamma stödet är svängbart då formdelarna är isär så att det för de formade komponenterna till varandra, k ä n n e - t e c k n a d därav, att för att gjuta en mufförbindning för rör in- nefattar formerna en centralt placerad gjuthålighet för gjutning av en rörformig förbindningsstomme (1) och två yttre gjuthåligheter för gjutning (3) av respektive tätningringar, den centrala gjuthåligheten begränsas av en yttre formdel och två kärndelar, var och en yttre gjuthå- lighet begränsas av en yttersta formdel (12) och en extra formdel (19), där finns två svängbara gemensamma stöd (17), vart och ett försett med en kärndel (20) på dess ena ändyta och nämnda extra formdel (19) på den motsatta ändytan, och formdelarna är koaxialt anordnade i linje i följande ordning; den extra formdelen (12), det gemensamma stödet (17), den

35

yttre formdelen (15), det gemensamma stödet (17), den extra formdelen (12).

6. Anordning enligt patentkrav 5, k ä n n e t e c k n a d därav, att i  
5 formprofilen av den första formen finns ett tvärriktat steg, varvid formen på den yttre ytan av förbindningsstommen är avtrappad en för mottagning av trycket som riktas mot förbindningsstommen under förbindningen.

10 7. Anordning enligt patentkrav 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att formen på stommens inre yta är avtrappad vid ändarna och vart och en tätningsring placeras i stommens avtrappning på sådant sätt, att ringens tätningsänddel skjuter inåt allmänt taget i radiens riktning.

15 8. Anordning enligt något av patentkraven 5,6 eller 7, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen innefattar organ (27) på det gemensamma stödet (17) och/eller nämnda yttre formdel (15) för att upprätthålla ett värmehinder mellan det gemensamma stödet och formdelen (15) under förbindningskedet.

20

9. Anordning enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a t därav, att organen för att upprätthålla värmehindret är stöd (27) på det gemensamma stödet (17) och/eller på den yttre formdelen (15).

25 10. Anordning enligt något patentkraven 5-9, k ä n n e t e c k n a d därav, att anordningen innefattar organ (26) för att upprätthålla ett värmehinder mellan det gemensamma stödet (17) och den yttersta formdelen (12) under förbindningen.

30 11. Anordning enligt patentkrav 10, k ä n n e t e c k n a d därav, att organen för att upprätthålla värmehindret är stöd (26) bredvid den andra gjuthåligheten på det gemensamma stödet (17) och/eller på den yttersta formdelen (12).

35

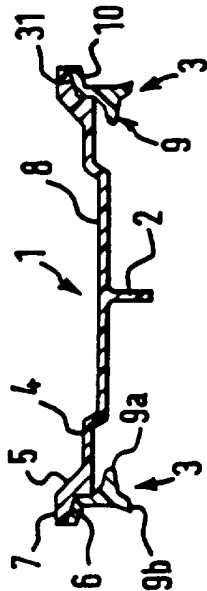


FIG. 1.

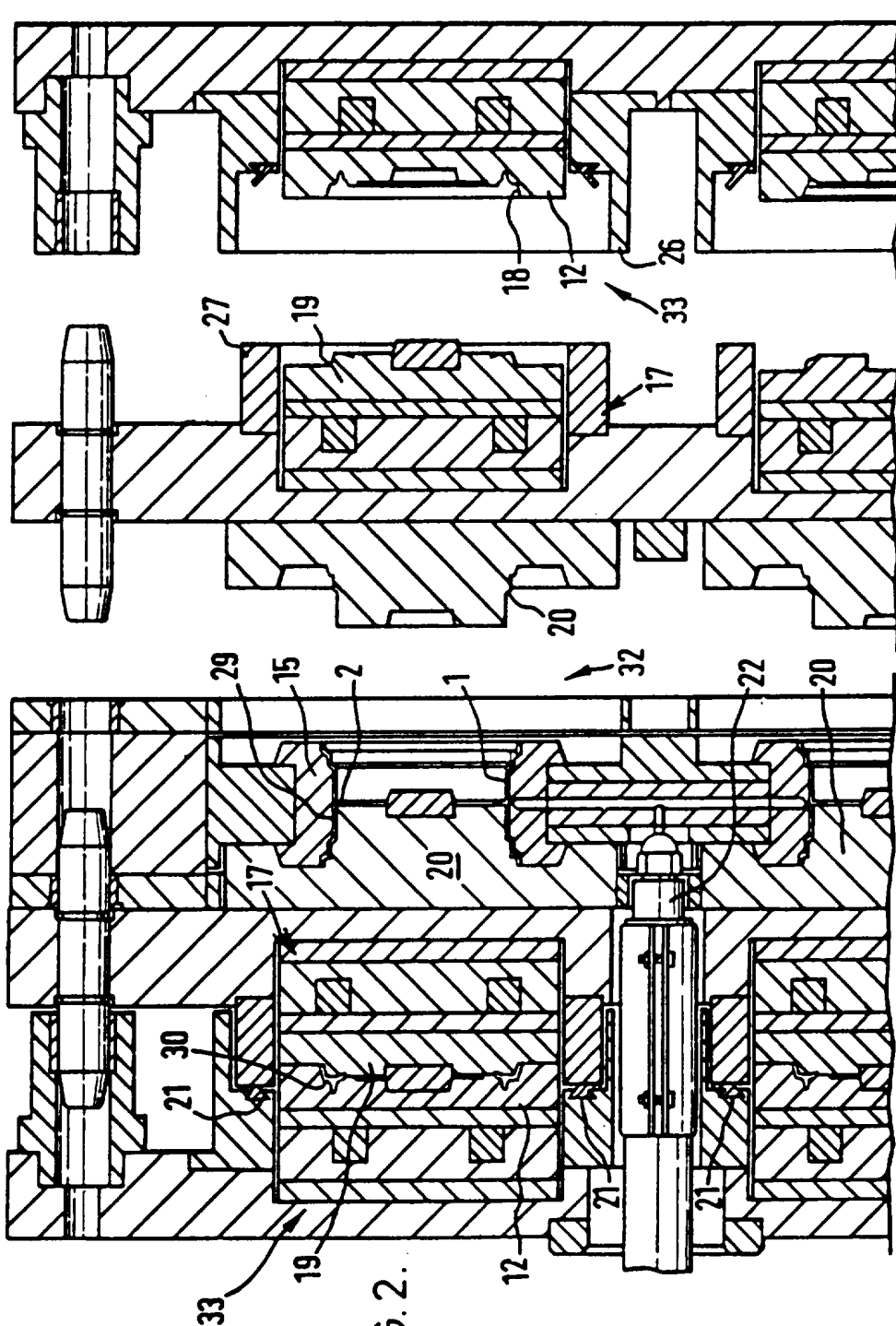


FIG. 2.

85830

U.S. PATENT OFFICE

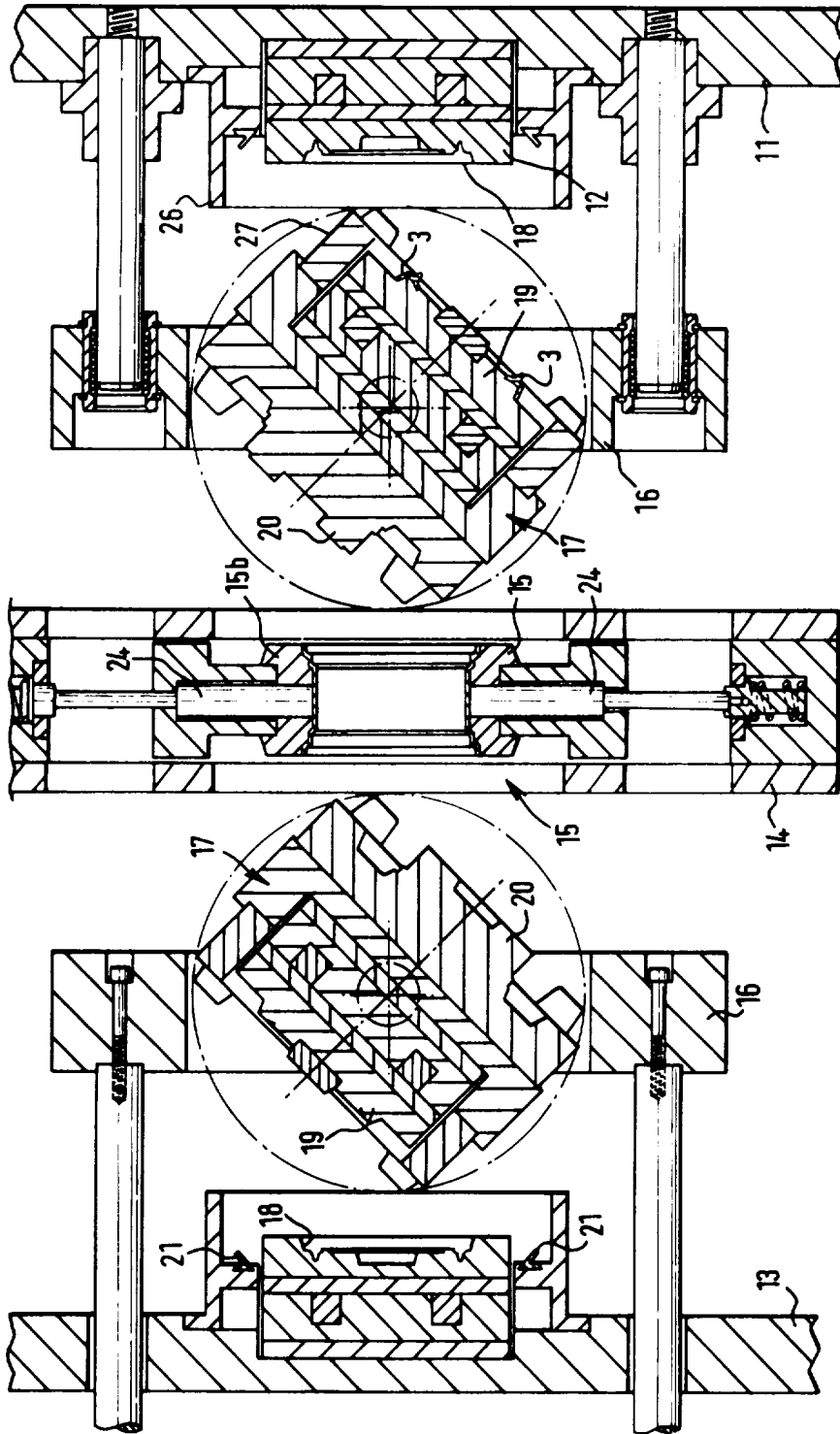


FIG. 3.

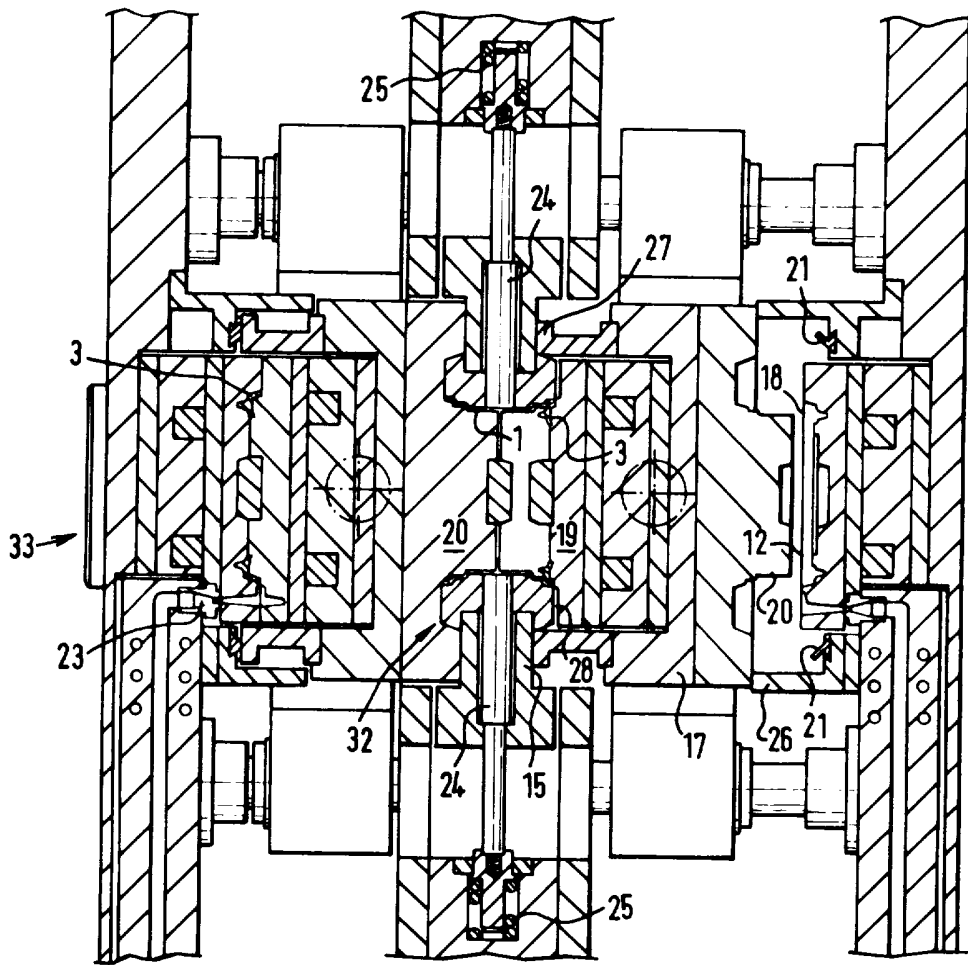


FIG. 4.