(19) SUOMI - FINLAND
(FI)

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
PATENT- OCH REGISTERSTYRELSEN
FINNISH PATENT AND REGISTRATION OFFICE

(10) **FI 931416 A7**

(12) **JULKISEKSI TULLUT PATENTTIHAKEMUS**
PATENTANSÖKAN SOM BLIVIT OFFENTLIG
PATENT APPLICATION MADE AVAILABLE TO THE PUBLIC

(21) Patenttihakemus - Patentansökan - Patent application 931416

(51) Kansainvälinen patenttiluokitus - Internationell patentklassifikation - International patent classification
B29C 53/30
B29C 49/00

(22) Tekemispäivä - Ingivningsdag - Filing date **29.03.1993**

(23) Saapumispäivä - Ankomstdag - Reception date **29.03.1993**

(41) Tullut julkiseksi - Blivit offentlig - Available to the public **01.10.1993**

(43) Julkaisupäivä - Publiceringsdag - Publication date **13.06.2019**

(32) (33) (31) Etuoikeus - Prioritet - Priority

31.03.1992 DE 4210482

(71) Hakija - Sökande - Applicant

1 •Hegler, Wilhelm, Goethestrasse 2 873 Bad Kissingen, BRD, SAKSA, (DE)

(72) Keksijä - Uppfinnare - Inventor

1 •Hegler, Ralph-Peter, BRD, SAKSA, (DE)
2 •Hegler, Wilhelm, BRD, SAKSA, (DE)

(74) Asiamies - Ombud - Agent

Oy Jalo Ant-Wuorinen Ab, Iso Roobertinkatu 4 - 6 A, 00120 Helsinki

(54) Keksinnön nimitys - Uppfinningens benämning - Title of the invention
Menetelmä ja laite muhvilla varustetun yhdistelmäputken jatkuvaksi valmistamiseksi

Förfarande och anordning för kontinuerlig framställning av ett med en muff försett sammansättningsrör

Menetelmä ja laite putkimuhvilla varustetun yhdistelmäputken jatkuvaksi valmistamiseksi

Tämä keksintö koskee patenttivaatimuksen 1 lajimääritelmän mukaista menetelmää ja patenttivaatimuksen 3 lajimääritelmän mukaista laitetta tämän menetelmän toteuttamiseksi.

Patenttijulkaisun EP 0 108 598 B1 perusteella tunnetaan menetelmä ja laite tämän tyyppisen yhdistelmäputken valmistamiseksi, jossa ulkoputkeen vaikutetaan sisäpuolelta painekaasun avulla, jonka vaikutuksesta se pakotetaan puolikuorissa oleviin renkaanmuotoisiin muottisyvennyksiin. Sisäputkea puristetaan lämpötilaa säätävän tuurnan seinämän kautta ulkoputken aallotuksia vastaan ja hitsataan yhteen sen kanssa. Putkimuhvin valmistamiseksi jatkuvaan putkeen puristetaan ulkoputki puolikuorissa olevaan sylinterinmuotoiseen, tasaiseen muhvisyvennykseen. Sisäputki muovataan yhdensuuntaisesti vastaavalla etäisyydellä. Tämän jälkeen - sisäputki ja ulkoputki ovat vielä lämpöplastisia - jokin putkista lävistetään ja mekaanista painetta kohdistetaan sisäpuolelta sisäputkeen niin, että viimeksimainittu puristuu ulkoputkea vastaan ja hitsautuu yhteen viimeksimainitun kanssa. Rakenteensa suhteen tällainen laite on huomattavan kallis. Käytäntö on lisäksi osoittanut, että luotettava hitsausliitos ja määräkokoisen putkimuhvin valmistaminen eivät ole mahdollisia.

Hakemusjulkaisun PCT WO 90/14208 perusteella tunnetaan menetelmä yhdistelmäputkien valmistamiseksi, jossa ulkoputki puristetaan puolikuorien renkaanmuotoisiin muottisyvennyksiin ilman että tätä selitetään yksityiskohtaisesti. Sisäputkea pidetään kosketuksessa lämpötilaa säätävän tuurnan kanssa sen sisäpintaan kohdistuvan osatyhjön avulla ja hitsataan yhteen ulkoputken kanssa tunnetulla tavalla. Muhvien tuottamiseksi vaikutetaan sisäputkeen kaasukanavasta tulevan painekaasun avulla, joka kaasukanava on sijoitettu alavirtaan sisäsuuttimesta, jolloin se puristuu koko

pinnaltaan ulkoputkea vastaan ja hitsautuu yhteen viimeksimainitun kanssa. Sisä- ja ulkoputken välinen määritetty liitos ei varmistu tällä tavalla.

Hakemusjulkaisussa EP 0 385 465 A2 on esitetty menetelmä yhdistelmäputkien valmistamiseksi, joissa on integroitu muhvi, jolloin normaalia aallotettua yhdistelmäputkea laajennetaan yhdestä päästä muhvin muodostamiseksi ja toisessa päässä olevaa aallotusta kavennetaan suoran pään muodostamiseksi.

Hakemusjulkaisun PCT WO 88/05377 perusteella tunnetaan menetelmä ja laite integroidulla muhvilla varustetun yhdistelmäputken valmistamiseksi, jossa ulkoputki osatyhjön avulla imetään puolikuorien renkaanmuotoisiin syvennyksiin ja jossa sisäputki, osa osalta, hitsataan yhteen aallotetun ulkoputken kanssa. Putkimuhvin muodostamiseksi muotoillaan ainakin yhteen puolikuoriparin muhvisyvennys, johon ulkoputki imetään. Sen jälkeen kun ulkoputki on täysin muovattu putkimuhviksi puristetaan sisäputkea paineilman avulla ulkoputkea vastaan ja hitsataan yhteen viimeksimainitun kanssa. Tätä tarkoitusta varten käytetään lämpötilaa säätävää tuurnaa, jossa on huomattavan etäisyyden päähän sisäsuuttimen taakse sijoitettu renkaanmuotoinen kaasukanava, joka suutin ruiskupuristaa sisäputken. Tähän kaasukanavaan vaikutetaan painekaasun avulla silloin kun ulkoputkesta muovattu putkimuhvi kokonaisuudessaan ja sisäputken deformoitava osa ovat kosketuksessa lämpötilaa säätävän tuurnan kanssa. Tämän rakenteen avulla ei ole varmistettu se, että sisäputken ja ulkoputken yhteenhitsautuminen putkimuhvin läheisyydestä tapahtuu luotettavalla tavalla.

Tämän keksinnön tarkoituksena on saada aikaan menetelmä ja laite putkimuhveilla varustettujen yhdistelmäputkien jatkuvaksi valmistamiseksi, jonka avulla varmistutaan putkimuhvin suuresta lujuudesta alhaisin kustannuksin.

Tämä tarkoitus saavutetaan keksinnön mukaan patenttivaatimuksen 1 tunnuspiirteiden avulla. Kaasun puhaltaminen ilmanpainetta hieman suuremmalla paineella ulkoputken ja sisäputken väliseen tilaan normaalin aallotetun yhdistelmäputken valmistamisen yhteydessä, samalla kun tämä tila tuuletetaan ulkoputken ja sisäputken laajentamisen aikana putkimuhvin muodostamiseksi, jolloin sisäputken puristuminen ulkputkea vastaan muhvialueelta tapahtuu sisäputken sisäpuolelta vaikuttavan paineen avulla, varmistaa sen, että saavutetaan sisäputken ja ulkoputken yhteenhitsautuminen kauttaaltaan. Tämä on erityisen merkittävää koska putkimuhveille asetetaan erityisen korkeita lujuusvaatimuksia, jotka ovat erityisen vaikeita täyttää koska putkella putkimuhvin läheisyydessä ei ole sama aallotetusta rakenteesta johtuva suuri lujuus ja jäykkyys kuin yhdistelmäputkella.

Patenttivaatimuksen 2 mukaisen edelleenkehitetyn rakennemuodon mukaan voidaan kokonaisseinämäpaksuutta kasvattaa putkimuhvin läheisyydestä verrattuna normaaliin aallotettuun yhdistelmäputkeen, joka menetelmä tunnetaan sinänsä patenttijulkaisun PCT WO 88/05377 perusteella.

Keksinnön mukaiset patenttivaatimuksen 3 toimenpiteet varmistavat sen, että keksinnön mukainen menetelmä toteutuu luotettavasti yksinkertaisin keinoin. Seuraavissa alivaatimuksissa esitetään edullisia ja osittain keksinnön puitteisiin sopivia keksinnön mukaisen laitteen rakennemuotoja. Patenttivaatimuksen 7 mukaisen suutinleveyksien itsenäisen säädettävyyden ansiosta on mahdollista ajaa ulkoputken ja sisäputken eri seinämäpaksuuksia ja muuntaa näitä seinämäpaksuuksia riippuen valmistettavan putken käyttötarkoituksesta. Jos putken esimerkiksi halutaan kestävän suuria ulkoisia paineita on ulkoputken seinämäpaksuus säädettävä suuremmaksi; jos putken sisäpuolinen kuluminen on suuri on sisäputken seinämäpaksuus tehtävä suuremmaksi. Patenttivaatimuksen 8 mukainen rakennemuoto ja erityisesti patentti-

vaatimuksen 9 mukainen rakennemuoto varmistavat sen, että suutinleveyden säätämisen jälkeen ei synny mitään ruiskupuristuspään kyseisen osan ja suutinrenkaan välisiä kitkavoimia koska suutinrengasta ei tarvitse kiertää ruiskupuristuspään suhteen. Vain suutinrenkaan alavirtamutteria kierretään. Tässä tapauksessa tulisi kiertoliitoksessa, so. sisäurassa käyttää erittäin lämmönkestävää voiteluainetta. Patenttivaatimuksien 7-10 ja erityisesti patenttivaatimuksien 8-10 mukaisia toimenpiteitä voidaan käyttää muhvittomien yhdistelmäputkien valmistamiseksi tarkoitetuissa laitteissa riippumattomasti patenttivaatimuksien 1-6 mukaisista toimenpiteistä.

Keksinnön muut tunnuspiirteet, yksityiskohdat ja edut tulevat ilmeisiksi seuraavan sopivien rakenne-esimerkkien selityksestä, jonka yhteydessä viitataan piirustukseen, jossa:

Kuv. 1 esittää laitetta yhdistelmämuoviputkien valmistamiseksi päältä katsottuna,

Kuv. 2 esittää pystypitkittäisleikkausta laitteen ruiskupuristuspäästä,

Kuv. 3 esittää pitkittäisleikkausta ruiskupuristuspään osasta yhdistelmäputkessa olevan putkimuhvin valmistuksen aloittamisen yhteydessä,

Kuv. 4 esittää kuviota 3 vastaavaa näkymää putkimuhvin valmistuksen lopettamisen yhteydessä,

Kuv. 5 esittää sisäsuutinrengasta yhdessä sisäsuutinrenkaan mutterin kanssa niiden kokoamisen aloittamisen yhteydessä,

Kuv. 6 esittää sisäsuutinrengasta ja sisäsuutinrenkaan mutteria niiden kokoamisen jälkeen,

Kuv. 7 esittää poikkileikkausta puolikuoren läpi muhvisyvennyksen läheisyydestä,

Kuv. 8 esittää osanäkymää kuvion 3 nuolen VIII mukaisesta säätöelimestä, joka on sijoitettu puolikuorelle ja on yhteistoiminnassa kytkimien kanssa,

Kuv. 9 esittää leikkausta kuviosta 8 kuvion 8 leikkausviivaa IX-IX pitkin,

Kuv. 10 esittää laitteen muunnettua rakennemuotoa, jossa on syvennys suoran pään muodostamiseksi yhdistelmäputkeen,

Kuv. 11 esittää yhdistelmäputkea, jossa tuotetaan jatkuvasti toisaalta suora pää ja toisaalta muhvi,

Kuv. 12 esittää yhdistelmäputkea, johon on muotoiltu putkimuhvi ja kaksoisputkimuhvi, ja

Kuv. 13 esittää keksinnön mukaisen putkimuhvin avulla toteutettua putkiliitosta.

Kuten kuvion 1 perusteella voidaan todeta käsittää laite poikittaisilla urilla varustettujen muovisten yhdistelmäputkien tuottamiseksi koneen alustan 1, jolle on sijoitettu puolikuoria 2, 2', jotka ovat kulloinkin yhdistetyt keskenään kahdeksi niin kutsutuksi ketjuksi 3, 3'. Tätä tarkoitusta varten on sidelaatta 5 liitospultin 6 avulla liitetty kuhunkin puolikuoreen 2, 2' sen ulko-osasta ja alavirtaan siitä tuotantosuunnan 4 suhteen, jolloin kukin sidelaatta 5 on kiinnitetty seuraavaan puolikuoreen 2, 2' vastaavasta kohdasta, samaten toisen liitospultin 6 avulla. Täten muodostuvia ketjuja 3, 3' kuljetetaan niiden takapäistä tuotantosuunnan 4 suhteen ohjauspyörien ympäri, jotka voivat toimia syöttörullina 7 ja joita kutsutaan sellaisiksi. Yksilölliset puolikuoret 2, 2' käännetään muovausradalle 9 ketjujen 3, 3' kiertäessä nuolien 8, 8' suuntaan.

Tällä radalla 9 kulloinkin kaksi puolikuorta 2, 2' yhdistetään puolikuoripariksi niin, että keskeytymätön jono puolikuoripareja ovat keskenään kosketuksessa tuotantosuunnassa 4. Puolikuorien 2, 2' nopean yhdensuuntaisen ja yhteenliittyvän sulkeutumisen toteuttamiseksi käytetään nk. sulkurullia 10, jotka saattavat puolikuorien 2, 2' takapäät, tuotantosuunnassa 4 katsottuna, yhteen kiihtyvällä nopeudella.

Itse muovausradalla 9 keskenään kosketuksessa olevat puolikuoret 2, 2' puristuvat yhteen ohjausrullien 11 avulla, jotka ovat pyörivästi kiinnitetyt ohjauskiskoihin 12. Syöttörullat 7 ovat pyörivästi asennetut konealustalle 1 ja palautusrullat 14, tuotantosuunnassa 4 katsottuna, jotka samaten toimivat ohjauspyörinä, ovat pyörivästi asennetut akselilaakereille 15, joiden ympäri ketjuja 3, 3' ohjataan ja palautetaan syöttörullille 7. Kuten kuvion 1 pohjalta voidaan todeta päättyvät ohjauskiskot 12 yhdessä ohjausrullien 11 kanssa usean puolikuoren 2, 2' pituuden jälkeen ja ennen palautusrullia 14 niin, että puolikuoria 2, 2' voidaan siirtää eroon toisistaan poikkisuunnassa tuotantosuunnan 4 suhteen samalla kun ne pysyvät yhdensuuntaisina keskenään ennenkuin ne ohjataan palautusrullien 14 ympäri.

Puolikuorien 2, 2' yläpintaan on muodostettu hammassarja 16 ja nämä keskenään kosketuksessa oleviin pareihin sijoitettujen puolikuorien 2, 2' kaksi hammassarjaa 16 ovat kohdakkain niin, että yhteinen hammaspyörä 17 voi tulla hammasyhteyteen hampaiden 16 kanssa ylhäältä käsin ja työntää puolikuoria 2, 2' muovausrataa 9 pitkin suljettuna muottina. Tätä käyttöhammaspyörää 17 käytetään tavanomaisella tavalla moottorin (ei esitetty) avulla käyttöhammaspyörän 18 kautta, joka on kiinteästi kiinnitetty akselille 19, joka akseli puolestaan kannattaa käyttöhammaspyörää 17. Akseli 19 on sovitettu laakeriin 20, joka on erotettu konealustasta 1 välikappaleiden 21 avulla ja on kiinteästi

kiinnitetty konealustan 1 suhteen ruuvien 22 avulla.

Esitetyssä laitteessa tuotetaan muoviputkia 23, eli nk. yhdistelmäputkia, jotka mm. ovat varustetut erityisellä poikkiprofiililla, so. urilla 24, jotka ulottuvat niiden ympäri.

Putket 23 tullaan selittämään yksityiskohtaisemmin seuraavassa. Tätä tarkoitusta varten käytetään ruiskupuristinta, josta on esitetty vain ruiskupuristuspää 25, joka tullaan selittämään yksityiskohtaisemmin seuraavassa. Tähän mennessä selitetty laite on esimerkiksi tunnettu patenttijulkaisusta EP-A 0 065 729 (vastaa US-patenttijulkaisua 4 492 551) ja patenttijulkaisusta DE 40 21 564 A1.

Ruiskupuristuspää 25 on kiinnitetty ruiskupuristimen (ei esitetty) liitoskappaleeseen 27 ruuvien 26 avulla. Se on varustettu pääasiassa renkaanmuotoisella suutinrungolla 28, johon kaikki ruiskupuristuspään oleelliset osat ovat kiinnitetyt. Tämä suutinrunko on varustettu renkaanmuotoisella, tuotantosuuntaan 4 ulottuvalla kauluksella 30, joka on sama-akselinen ruiskupuristuspään 25 yhteisen keskipitkittäisakselin 29 kanssa. Tämän renkaanmuotoisen kauluksen 30 sisään on kiinnitetty sisätuurna 32 sisäisen kierreliitoksen 31 avulla. Ulkotuurna 34 on kiinnitetty renkaanmuotoisen kauluksen 30 ulkokehälle ulkopuolisen kierreliitoksen 33 avulla. Lopuksi ja jälleen sama-akselisesti akselin 29 kanssa on ulkopuolinen suutinvaippa 35 kiinnitetty suutinrunkoon 28 säätörenkaan 36 ja ruuvien 26 avulla.

Sisätuurna 32 ja ulkotuurna 34 määrittävät väliinsä sisäkanavan 37 samalla kun ulkotuurna 34 ja ulkosuutinvaippa 35 määrittävät väliinsä ulkokanavan 38. Sisäkanava 37 ja ulkokanava 38 ovat yhdistetyt ruiskupuristimesta tulevaan ruiskupuristuskanavaan 39, kuten kuvion 2 pohjalta voidaan todeta. Muovisulan yhtäjaksoisen virtauksen ylläpitämiseksi ruiskupuristimesta kanaviin 37, 38 on ohjauskartio 40

sijoitettu suutinrunkoon 28 ja suunnattu ruiskupuristuskanavan 39 sisään tuotantosuuntaa 4 vastaan.

Suutinrungossa 28 on sisäkanavaan 37 sijoitettu säteensuunnassa ulottuvia sisäväliseinämiä 41 ja ulkokanavaan 38 on sijoitettu ulkosisäseinämiä 42, jotka myös ulottuvat säteensuunnassa akselin 29 suhteen niin, että suutinrunko 28 todella on yhtä kappaletta. Kuten kuvion 2 perusteella voidaan todeta ulottuu suutinrungossa 28 oleva sisäkanava 37 renkaanmuotoisen kauluksen 30 läpi.

Sisätuurna 32 on varustettu johtokanavalla 43, joka ulottuu sama-akselisesti akselin 29 kanssa ja avautuu suutinrungossa 28 olevaan kammioon 44. Tähän johtokanavaan 43 on sama-akselisesti akselin 29 kanssa sijoitettu suojaputki 45, joka on eristetty sisätuurnaa 32 päin ilmaraon 46 avulla. Itse suojaputki 45 on valmistettu teräksestä.

Syöttöletkut 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53 ovat ohjatut johtokanavassa 43 olevan suojaputken 45 läpi. Ne ovat ohjatut säteensuunnassa ulkoa käsin suutinrungon 28 läpi viimeksimainitun kammioon 44, jota tarkoitusta varten käytetään lähes säteensuunnassa ulottuvia porauksia 54, jotka ulottuvat suoraan kammioon 44, jotka tietenkin läpäisevät ulkoväliseinämät 42 ja sisäväliseinämät 41 niin, että letkut 47-53 eivät tule kosketukseen kanavissa 37 ja 38 kuljetetun sulan kanssa. Letkut 47-53 ovat valmistetut erittäin lämmönkestävästä muoviaineesta, kuten polytetrafluorietyleenistä.

Ulkosuutinvaippa 35 on suunnattu ja kiinnitetty säätörenkaaseen 36 sijoitettujen säätöruuvien 55 avulla, jotka ulottuvat säteensuunnassa akselin 29 suhteen. Ulkotuurnaan 34 on muodostettu kaasukanavia 56, jotka ulottuvat tuotantosuunnassa 4 ja ovat yhdistetyt suutinrungossa 28 olevaan syöttökanavaan 57, joka ulottuu lähes säteensuunnassa akselin 29 suhteen ja kulkee väliseinämien 42 läpi. Ruisku-

puristuspää 25 on pituutensa pääosalta ympäröity lämmityslaitteiden 58, 59 avulla niin, että vältytään ruiskupuristuskanavasta 39 tulevan ja kanavien 37, 38 läpi virtaavan sulan jäähtymiseltä.

Ruiskupuristuspään 25 rakenne sen suuttimien läheisyydestä, jotka on esitetty oikealla kuviossa 2, selitetään seuraavassa samalla kun viitataan kuvioihin 3 ja 4. Sisäpuolinen tuurnakiekko 60, joka laajenee katkaistun kartion muotoiseksi tuotantosuuntaan 4, on sijoitettu sisätuurnalle 32 ja tukee sisätuurnaa, joka on muotoiltu lämpötilaa säätäväksi tuurnaksi 62. Siltä puolelta, joka sijoittuu säteensuunnassa sisäänpän akselista 29, tämä sisäpuolinen tuurnakiekko 60 rajoittaa sisäsuutinta 63, joka päättää sisäkanavan 37. Ulkotuurnalle 34 on kierreliitoksen 65 avulla sijoitettu jatkekappale 64 ja se ympäröi, tuotantosuunnassa 4 katsottuna, osittain sisäpuolista tuurnakiekkoa 60, jolloin se siis ulkopuolelta ympäröi sisäkanavan 37 pidennettyä osaa niin pitkälle kuin juuri sisäsuuttimen 63 etupuolelle. Siltä puolelta, joka sijaitsee säteensuunnassa ulospäin, on viimeksimainittu määritetty sisäsuutinrenkaan 66 avulla, joka on sijoitettu jatkekappaleelle 64. Rakenne ja säätäminen tullaan selittämään yksityiskohtaisemmin seuraavassa.

Sisäpuolinen tuurnakiekko 60 on sijoitettu riippuputkelle 68, joka ulottuu sama-akselisesti akselin 29 kanssa ja joka on yhdistetty sisätuurnaan 32 kierreliitoksen 61 avulla. Sisäpuolinen tuurnakiekko 60 on tuettu sisätuurnan 32 vapaan pään kohdalla olevalla vastaavalla kartionmuotoisella istukkapinnalla 70 kartionmuotoisen pinnan 69 avulla.Sisäpuolista tuurnakiekkoa 60 voidaan hyvin vähäisessä määrin säätää säteensuunnassa akselin 29 suhteen tätä kartionmuotoista pintaa pitkin, jonka avulla voidaan muodostaa säätöporras 71, joka sopivimmin on pienempi kuin 1 mm mutta yleensä ei ole suurempi kuin 0,5 mm. Sisäpuolisen tuurnakiekon 60 säätämiseksi käytetään kartionmuotoista säätörengasta 72, joka kartionmuotoiselta pinnaltaan 73

tukeutuu sisäpuolisen tuurnakiekon 60 sisäpuolella olevaan kartionmuotoiseen istukkapintaan 74. Samalla kun kartionmuotoinen pinta 69 ja kartionmuotoinen istukkapinta 70 kaventuvat tuotantosuuntaan 4, laajenevat kartionmuotoinen pinta 73 ja siihen liittyvä kartionmuotoinen istukkapinta 74 tuotantosuuntaan 4. Kartionmuotoinen säätörengas 72 on sylinterinmuotoiselta sisäpinnaltaan 75 ohjattu pallomaisella renkaanmuotoisella ohjauspinnalla 76, jonka keskipiste 77 sijaitsee akselilla 29. Paineensäätöruuvit 79 tukeutuvat kartionmuotoisen säätörenkaan 72 sitä työpintaa 78 vastaan, joka on suunnattu poispäin kartionmuotoisesta pinnasta 73, ja ne ovat säädettävästi ohjatut vasteissa 80, jotka puolestaan ovat tiukasti yhdistetyt riippuputkeen 68. Säätämällä säätöruuvit 79 yksilöllisesti, joista vain yksi on esitetty, voidaan kartionmuotoista säätörengasta 72 kallistaa pallomaisella ohjauspinnalla jossakin määrin niin, että sen kartionmuotoisen pinnan 73 kallistuskulma a ei ole sama kartionmuotoisen säätörenkaan 72 koko kehältä. Sisäpuolista tuurnakiekkoa 60 säädetään siis tukensa kohdalla kartionmuotoisen pinnan 69 avulla ja epäkeskisesti akselin 29 suhteen pallomaisella ohjauspinnalla 76. Tämän toteuttamiseksi halutussa määrin on kartionmuotoisen pinnan 73 keskimääräinen kaltevuus akselin 29 suhteen 45°; samaten on kartionmuotoisen istukkapinnan 70 kaltevuus b akselin 29 suhteen noin 45°. Kartionmuotoinen pinta 69 ja kartionmuotoinen istukkapinta 74 ovat kallistetut toisiaan vastaan 90°:een kulman verran.

Säätämällä sisäsuutinrengasta 66 akselin 29 suuntaan määritetään sisäsuuttimen 63 perusleveys c, joka leveys c voi vaihdella jossakin vähäisessä määrin sen kehää pitkin. Esitetystä sisäpuolisen tuurnakiekon 60 säteensuuntaisesta säätämisestä johtuen säädetään sisäsuuttimen 63 leveys c mahdollisimman suureksi sen kehää pitkin. Täten voidaan sisäsuuttimen 63 leveys c säätää siten, että se on täsmälleen sama sen kehää pitkin. Se voidaan toisaalta myös säätää siten, että se vaihtelee sen kehää pitkin.

Sisäsuutinrengasta 66 säädetään sisäsuutinrenkaan mutterin 81 avulla tuotantosuunnassa 4 sisäsuuttimen 63 leveyden c määrittämiseksi. Sisäsuutinrenkaan mutteri 81 on varustettu sisäkierteellä 82, joka on tuettu jatkekappaleen 64 ulkokierteen 83 avulla. Kierteet 82, 83 on muodostettu samakselisiksi akselin 29 kanssa. Sisäsuutinrenkaan mutteri 81 on varustettu aukoilla 84, jotka ulottuvat säteensuunnassa akselin 29 suhteen ja niiden tehtävänä on tulla yhdistetyiksi työkalun kanssa suutinrenkaan mutterin 81 kiertämiseksi.

Sisäsuutinrenkaan mutteri 81 on yhdistetty sisäsuutinrenkaaseen 66 kiertoliitoksen 85 avulla, jota ei voida siirtää akselin 29 suuntaan. Suutinrenkaan mutteri 81 on sisäsuutinrengasta 66 päin suunnatulta sivultaan tätä tarkoitusta varten varustettu alileikatulla sisäuralla 86. Sisäsuutinrengas 66 on varustettu epäkeskisellä renkaanmuotoisella olakkeella 87, jonka keskiakselia 88 on siirretty epäkeskisyyden e verran akselin 29 suhteen. Kokoamista varten sisäsuutinrengasta 66 siirretään epäkeskisyyden e verran sisäsuutinrenkaan mutterin 81 suhteen ja sovitetaan sisään viimeksimainittuun niin, että epäkeskinen renkaanmuotoinen olake 87 sijoittuu sisäuraan 86. Tämän jälkeen tämä sisäsuutinrenkaan 66 yksikkö ja sisäsuutinrenkaan mutteri 81 kierretään ulkokierteelle 83. Sisäsuutinrengasta 66 ohjataan sylinterinmuotoiselta sisäohjauspinnaltaan jatkekappaleen 64 samaten sylinterinmuotoista ulko-ohjauspintaa 90 pitkin. Sisäsuuttimen 63 rakoleveyden c säätämiseksi täytyy sisäsuutinrenkaaseen 66 kohdistaa vain suhteellisen pieniä voimia koska sisäsuutinrengasta 66, kun sitä säädetään tuotantosuuntaan 4, ei tarvitse kiertää ulkosuutinvaipan 35 suhteen. Tämän suhteen tällä alueella esiintyy vain erttäin pieniä kitkavoimia. Sisäurassa 86 on erittäin lämmönkestävää voiteluainetta kiertoaukossa 85 ilmenevien kitkavoimien pienentämiseksi mahdollisimman suuressa määrin. Kuten kuvioiden 5, 6 pohjalta on todettavissa voidaan suutinrenkaat 66 vast. 91 muodostaa hyvin lyhyiksi tuotantosuunnassa

4 katsottuna, ja selvästi lyhyemmiksi kuin kuvioissa 3 ja 4 on esitetty.

Ulkosuutinvaipalle 35 on ulkosuurinrenkaan mutterin 92 avulla sijoitettu ulkosuutinrengas 91 niin, että se on säädettävä akselin 29 suunnassa. Rakenne vastaa sisäsuutinrenkaan 66 rakennetta yhdessä sisäsuutinrenkaan mutterin 81 kanssa niin, että voidaan viitata edellä olevaan selitykseen sisäsuuttimen 63 suhteen. Ulkosuutinrengas 91 määrittää säteensuunnassa ulospäin suunnatulta sivultaan ulkosuuttimen 93, jonka leveyttä f voidaan muuntaa esitetyn akselin 29 suunnassa tapahtuvan säätämisen avulla.

Ulkosuuttimen 93 ja alavirtaan tuotantosuunnassa 4 katsottuna sijoitetun sisäsuuttimen 63 välissä kaasukanavat 56 avautuvat ruiskupuristuspäästä 25. Lämpötilaa säätävällä tuurnalla 62 on pääasiassa sylinterinmuotoinen kalibrointisylinteri 94, jonka rakenne on tavanomainen. Viimeksimainittu on sijoitettu lämpötilaa säätävälle sylinterille 95, joka ulkokehästään on varustettu lämpötilaa säätävällä kanavalla 96. Kanavaan 96 syötetään lämmitysväliaineen virtausputken 97 kautta lämpötilaa säätävää ainetta, joka syötetään sisään syöttöletkun 47 kautta ja poistetaan syöttöletkun 51 kautta. Lämpötilaa säätävä kanava 96 on yleensä lämmityskanava, jolloin jäähdytyskanava (ei esitetty) on sijoitettu alavirtaan viimeksimainitusta tuotantosuunnassa 4 katsottuna. Lämpötilaa säätävän tuurnan 62 ja sisätuurnakiekon 60 väliin on sijoitettu lämpöeristys 98.

Lämpötilaa säätävä sylinteri 95 on ontto ja on ontelotilastaan varustettu kaasukammiolla 99, joka ympäröi riippuputkea 68 ja joka on yhdistetty syöttöletkuun 50. Rakomaisen kaasukanavan 100 kautta, joka on muodostettu sisätuurnakiekon 60 ja lämpötilaa säätävän tuurnan 62 väliseen rajapintaan, kaasukammio 99 on yhdistetty puolikuorien 2 vast. 2' väliin muodostuvaan muottitilaan 101 ja ruiskupuristuspää 25 lämpötilaa säätävään tuurnaan 62. Rakomainen

kaasukanava 100 avautuu muottitilaan 101 suoraan sisäsuuttimen 93 takaa tuotantosuunnassa 4 katsottuna.

Kuten kuvioiden 3 ja 4 perusteella voidaan todeta ovat renkaanmuotoiset muottisyvennykset 102, jotka tunnetulla tavalla ovat yhdistetyt osatyhjökanaviin 103, muodostetut puolikuoriin, joista vain puolikuoret 2 ovat esitetyt näissä kuvioissa.

Ruiskupuristimen ruiskupuristuskanavan 39 kautta syöttämä muoviainesula virtaa osittain ulkokanavan 38 kautta ulkosuuttimeen 93, josta ulkoputki ruiskupuristetaan joka, osatyhjön johdosta, siirtyy muottisyvennyksiin 102 ja muovautuu poikittaisurilla 24 varustetuksi putkeksi. Vastaavasti jäähdytettynä ja kovetettuna se muodostaa putken 23 aallotetun ulkoputken 105.

Toinen osa sulasta virtaa sisäkanavan 37 läpi sisäsuutinta 63 päin, josta lähtee toinen putki, eli sisäputki 106, joka nousee kalibrointisylinterille 94. Kalibrointisylinteri 94 laajenee hieman ulospäin sisäsuuttimesta 63 lähtien tuotantosuuntaan 4 kunnes sisäputki 106 tulee kosketukseen ulkoputken 104 aallotuksien pohjien 24a kanssa, josta se hitsataan yhteen niiden kanssa. Sen jälkeen kun se on jäähdytetty ja kovetettu sisäputki 106 muodostaa yhdistelmäputken 23 sisäputken 107.

Kuten erityisesti kuvioiden 3 ja 4 perusteella voidaan todeta ovat puolikuoret 2, 2' rakenteeltaan sellaiset, että putkimuhveja 108 muodostuu kussakin tapauksessa ennalta määrätyin välein jatkuvasti tuotettuun yhdistelmäputkeen 23. Tätä tarkoitusta varten muodostetaan kahteen puolikuoreen 2, 2' pääasiassa sylinterinmuotoinen muhvisyvennys 109, jolla on tasainen sylinterinmuotoinen seinämä 110. Jotta ulkoputki 104 lepäisi täysin tasaisesti seinämää 110 vastaan myös tältä alueelta osatyhjökanavat 103 eivät ainoastaan ole yhdistetyt muottisyvennyksiin 102 tyhjörako-

jen 111 kautta - kuten muottisyvennyksien 102 kohdalla - vaan ne ovat renkaanmuotoisten tyhjörakojen 112 kautta yhdistetyt muhvisyvennykseen 109 niin, että osatyhjö kohdistuu ulkoputken 104 ulkopintaan seinämän koko kehältä. Yksityiskohdat ilmenevät kuviosta 7.

Muhvisyvennyksen 109 ja muottisyvennyksen 102' väliin muodostuu tuotantosuuntaan 4 etenevä ylimeno-osa 113. Muhvisyvennys 109 voi tietenkin myös ulottua useiden peräkkäin sijoitettujen puolikuorien 2, 2' yli. Muhvisyvennyksen 109 takapäähän, tuotantosuunnassa 4 katsottuna, on muodostettu muottikoverruksia 114, joissa putkimuhviin 108 muodostetaan sisäuria 115, joiden tarkoituksena on kulloinkin vastaanottaa tiivisterengas 116 (kuv. 13). Tämän jälkeen seuraa muottiosa 117, joka on katkaistun kartion muotoinen, jossa muodostetaan muhvin ulospäin avautuva suora pää 118. Tätä puolestaan seuraa ylimeno-osa 119, joka johtaa seuraavaan muottisyvennykseen 102, joka seuraa tuotantosuunnassa 4.

Liitospultin 6 tangonmuotoisen jatkeen avulla on muodostettu säätöelin 120, joka on kiinteässä yhteydessä muhvisyvennyksen 109 kanssa, joka vielä esitettävällä tavalla laukaisee erilaisia venttiilejä erilaisten paineolosuhteiden kehittämiseksi ulkoputken 104 ja sisäputken 106 väliseen tilaan ja/tai sisäputken 106 sisätilaan. Tätä tarkoitusta varten on laakeriin 20 kiinnitetty asennussilta 121, joka on varustettu asennusvarrella 122, joka ulottuu tuotantosuuntaan 4 puolikuorien 2' yläpuolelta. Tälle asennusvarrelle 122 on sijoitettu kytkimiä 123, 124, jotka on tarkoitus aktivoida säätöelimen 120 avulla ja joiden avulla solenoidiventtiilit 125, 125a voidaan laukaista. Asennusvarrelle 122 sijoitetut toiset kytkimet 126, 127 aktivoidaan säätöelimen 120 avulla; näiden kytkimien avulla voidaan säätää käyttömoottorin (ei esitetty) nopeutta. Kytkimet 123, 124, 126, 127 aktivoidaan - kuten kuvioissa 3, 4, 8 on esitetty - kosketuksettomasti, jolloin kytkimien

126, 127 kosketukseton aktivoiminen tapahtuu säätönokan 128 avulla. Kytkimet 123, 124, 126, 127 ovat säädettävästi tuotantosuunnassa 4 sijoitetut asennusvarrelle 122, mikä on hahmoteltu nuolien 129 avulla. Kytkimet 123, 124, 126, 127 ovat johtojen 123a, 124a, 126a, 127a kautta yhdistetyt säätöyksikköön 125b, joka käsittelee kytkimistä 123, 124, 126, 127 tulevat signaalit ja lähettää vastaavia säätösignaaleja solenoidiventtiileihin 125, 125a. Solenoidiventtiileihin 125, 125a syötetään painelähteen (ei esitetty) avulla paineilmaa paineella p, joka on suurempi kuin vielä määritettävät solenoidiventtiilien 125, 125a alkupaineet.

Rakomaisessa kaasukanavassa ja siten sisäputken 106 sisätilassa vallitseva paine laukaistaan solenoidiventtiilin 125 avulla, kun taas kaasukanavissa 56 ja siten ulkoputken 104 ja sisäputken 106 välisessä tilassa vallitseva paine laukaistaan solenoidiventtiilin 125a avulla.

Kuviossa 3 oikealla esitetyssä muodossa olevan normaalin aallotetun yhdistelmäputken 23 valmistamisen aikana kehitetään rakomaiseen kaasukanavaan 100 solenoidiventtiilin 125 avulla paine p1, joka on noin 1,05 - 1,15 bar, so. lievä ylipaine, joka on noin 0,05 - 0,15 bar. Samanaikaisesti kehitetään kaasukanavaan 56 paine p2, joka on noin 1,2 - 1,3 bar, so. samaten lievä, mutta hieman suurempi ylipaine, joka on 0,2 - 0,3 bar. Sisäputkessa 106 vallitseva lievä ylipaine estää sisäputkea 106 tarttumasta kiinni kalibroimissylinteriin 94 ennenkuin se hitsataan yhteen ulkoputken 104 kanssa. Ulkoputken 104 ja sisäputken 106 välinen lievä ylipaine varmistaa sen, että sisäputki 104 pullistuu ulospäin silloin kun aallotussyvennyksien 25a kohdalla yhteenhitsatut putket 104, 106 aallotetun yhdistelmäputken 23 muodostamiseksi jäähtyvät. Tarkka ympäristön ilmanpaine seuraa kun putket 104, 106 jäähtyvät.

Kun tarkkaan kuviossa 3 esitetyn ajankohdan yhteydessä ylimeno-osa 113 tulee rakomaisen kaasukanavan 100 läheisyy-

teen, saavuttaa säätöelin 120 ensimmäisen kytkimen 126 - tuotantosuunnassa 4 katsottuna - mikä pienentää puolikuorien 2, 2' muodostaman muotin etenemisnopeutta niin, että - ruiskupuristimen tehon pysyessä muuttumattomana - enemmän sulaa tuotettavan yhdistelmäputken 23 pituusyksikköä kohden syötetään sisäsuuttimeen 63 ja ulkosuuttimeen 93. Tämä aiheuttaa sen, että ulkoputki 104 ja sisäputki 106 tulevat paksummiksi, kuten erityisesti voidaan todeta kuviossa 4. Samalla solenoidiventtiili 125a on yhdistettynä ulkoilmaan niin, että ulkoputken 104 ja sisäputken 106 välisessä tilassa vallitsee ympäristön ilmanpaine p3 ja erityisesti, että ilma voi päästä ulos. Samanaikaisesti solenoidiventtiili 125 kytketään paineesta p1 suuremmalle paineelle p4, joka on noin 1,2 - 1,45 bar, so. noin 0,2 - 0,45 bar ylipaineelle, minkä johdosta sisäputki 106 puristuu ulospäin ulkoputkea 104 vastaan. Viimeksimainittua imetään muutenkin muhvisyvennyksen 109 seinämää 110 päin renkaanmuotoisissa tyhjöraoissa 112 vallitsevan 0,7 - 0,3 bar osatyhjön avulla. Raon 100 kautta sisäänpakotettu ylipaine vaikuttaa sisäpuolelta niin, että ulkoputki 104 ja sisäputki 106, samalla kun ne ovat kosketuksessa muhvisyvennyksen 109 seinämän 110 kanssa, hitsautuvat kiinni koko pinnastaan. Kokonaisseinämäpaksuus putkimuhvin 108 läheisyydessä on suurempi kuin aallotetussa osassa niin, että putkimuhvin 108 jäykkyys ja paineenkestävyys on sama kuin aallotetun osan. Kuvion 4 mukaisen muhvin valmistuksen lopussa saavuttaa säätöelin 120 ensimmäiseksi kytkimen 127, mikä jälleen lisää käyttömoottorin nopeutta niin, että taas syötetään vähemmän sulaa valmistetun yhdistelmäputken 23 pituusyksikköä kohden. Välittömästi tämän jälkeen kytkin 124 aktivoidaan, jolloin se säätää solenoidiventtiilit 125, 125a takaisin edellä, paineiden p1 ja p2 yhteydessä esitettyihin olotiloihin. Ylimeno-osassa 119 tuotettu putken kappale 130 leikataan pois.

Kuviossa 10 on esitetty eräs muunnelma, jossa putkimuhvin sijasta tuotetaan suora pää, joka suora pää omaa pienenne-

tyn ulkohalkaisijan ja on sovitettu sijoitettavaksi muhviin tai johonkin muuhun putkiliitoselementtiin. Tässä tapauksessa vastaavaan puolikuoreen 2, 2' on muhvisyvennyksen sijasta muodostettu suorapääsyvennys 131, ja verrattuna kalibrointisylinterin 94 halkaisijaan on tämän suorapääsyvennyksen halkaisija vain tuotettavan suoran pään 132 kaksinkertaisen seinämäpaksuuden verran suurempi. Kun suorapääsyvennys 131 siirtyy rakomaisen kaasukanavan 100 yli on kytkimen 123 laukaistava solenoidiventtiili 125 niin, että se yhdistyy ulkoilmaan. Solenoidiventtiili 125 säädetään samanaikaisesti - kuten muhvin valmistamisen yhteydessä -niin, että se on avoin ulkoilmaan siten, että myös tässäkin tapauksessa ilma voidaan pakottaa ulos ulkoputken 104 ja sisäputken 106 välisestä tilasta. Ulkoputken 104 ja sisäputken 106 yhteenhitsautuminen tapahtuu vain siten, että nämä kaksi putkea puristuvat yhteen kalibroimissylinterin 94 ja suorapääsyvennyksen 131 seinämän 133 välissä. Myös tässä tapauksessa on muotin nopeutta pienennetty siten, että käyttömoottoriin on vastaavasti vaikutettu kytkimen 126 avulla niin, että suoraan päähän 132 pääsee enemmän sulaa tuotettavan putken pituusyksikköä kohden niin, että viimeksimainitun seinämäpaksuus on suurempi kuin ulkoputken 105 ja sisäputken 107 yhteenlaskettu seinämäpaksuus.

Kuviossa 11 on esitetty kuinka suoralla päällä 132 ja - suoraan viimeksimainittua seuraavalla - putkimuhvilla 108 varustettu yhdistelmäputki 23 valmistetaan jatkuvasti yhtenä kappaleena. Putkikappale 134 suoran pään 132 ja putkimuhvin 108 välisellä ylimenoalueella leikataan pois hylkytavarana kahden sahan leikkauksen 135, 136 avulla. Kuten kuviosta 11 voidaan todeta on suora pää 132 vapaasta päästään varustettu hieman kapenevalla tulokartiolla 137. Yhdistelmäputken 23 jatkuvaksi valmistamiseksi, jossa toisaalta on suora pää 132 ja toisaalta putkimuhvi 108, on käytettävä lisäkytkintä, jota ei ole esitetty piirustuksessa, jonka avulla solenoidiventtiilit 125, 125a ylimenon

aikaansaamiseksi suorasta päästä 132 putkimuhviin 108 muuttavat paineolosuhteita edellä esitetyllä tavalla.

Kuviossa 12 on esitetty yhdistelmäputki 23, jossa toisaalta on putkimuhvi 108 ja lisäksi on varustettu ylimääräisellä kaksoismuhvilla 138 - ennen uutta ylimenoa aallotettuun yhdistelmäputkeen 23. Tämä kaksoismuhvi 138 leikataan pois sahan leikkauksien 139, 140 avulla ja se sopii lisätarvikkeeksi, esimerkiksi kahden yhdistelmäputken yhdistämiseksi, joissa ei ole mitään integroitua putkimuhvia 108. Myös tässä tapauksessa putken kappale 130 tietenkin leikataan pois hylkytavarana.

Kuvioissa 12 ja 13 on esitetty, että poikittaiseen uraan 24 on muodostettu nystyränmuotoisia ulokkeita 141, joiden tehtävänä on ilmaista kuinka pitkälle yhdistelmäputki 23 voidaan työntää putkimuhviin 108 lujan liitoksen turvaamiseksi putkimuhvin läheisyydessä.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä putkimuhvilla (108) varustetun yhdistelmäputken (23) jatkuvaksi valmistamiseksi, jolloin yhdistelmäputki (23) käsittää tasaisen sisäputken (107) ja poikittaisilla urilla (24) varustetun ulkoputken (105), joka on hitsattu kiinni sisäputken (107) kanssa, **tunnettu** seuraavista vaiheista:

- Ulkoputki (104) ruiskupuristetaan;
- ulkoputki (104) varustetaan ulkopuolelta kohdistettavan osatyhjön avulla aallotuksella, jossa on poikittaisia uria (24);
- sisäputki (106) ruiskupuristetaan ulkoputkeen (104);
- kaasua syötetään ulkoilman painetta (p3) suuremmalla paineella (p2) ulkoputken (104) ja sisäputken (106) väliseen tilaan;
- sisäputki (106) puristuu ulkoputken (104) aallotuksen pohjia (24a) vastaan, joista se hitsautuu yhteen ulkoputken (104) kanssa;
- ulkoputkea (104) laajennetaan ennalta määrätyin välein ulkopuolelta kohdistetun osatyhjön avulla pääasiassa tasaseinämäisen, noin sylinterinmuotoisen putkimuhvin (108) muodostamiseksi;
- ulkoputken (104) ja sisäputken (106) välinen tila tuuletetaan; ja
- sisäputkeen (106) vaikutetaan siäpuolelta käsin kaasun avulla, jonka paine (p4) on suurempi kuin ulkoilman paine (p3), ja samalla kun sitä laajennetaan se pakotetaan koko pinnastaan ulkoputkea (104) vastaan.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, **tunnettu** siitä, että samalla kun ulkoputkea (104) ja sisäputkea (106) laajennetaan putkimuhvin (108) muodostamiseksi ulkoputki (104) ja sisäputki (106) ruiskupuristetaan niin, että niillä on paksummat seinämät kuin poikittaisilla urilla (24) varustetun yhdistelmäputken (23) valmistamisen aikana.

3. Laite patenttivaatimuksen 1 tai 2 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi käytännössä,

- jossa renkaanmuotoisilla muottisyvennyksillä (102) varustetut puolikuoret (2, 2'), joista kaksi kerrallaan yhdistyvät pariksi muovausradalla (9) muotin muodostamiseksi, jolla on keskipitkittäisakseli (29), ovat sijoitetut konealustalle (1) ohjattaviksi silmukkaa pitkin ja tuotantosuunnassa (4),
- jossa muottisyvennykset (102) ovat yhdistetyt puolikuoriin (2, 2') muodostettuihin osatyhjökanaviin (103),
- jossa ruiskupuristimen ruiskupuristuspää (25) on sijoitettu ylävirtaan muovausradasta (9),
- jossa ruiskupuristuspää (25) on varustettu ulkosuuttimella (93) ulkoputken (104) ruiskupuristamiseksi ja, alavirtaan tuotantosuunnassa (4) katsottuna, sisäsuuttimella (63) sisäputken (106) ruiskupuristamiseksi ja, takapäästään tuotantosuunnassa (4) katsottuna, lämpötilaa säätävällä tuurnalla (62),
- jossa ainakin yksi kaasukanava (56) avautuu ruiskupuristuspäästä (25) ulkosuuttimen (93) ja sisäsuuttimen (63) välistä, ja
- jossa kaasukanava (100) avautuu ruiskupuristuspäästä (25) sisäsuuttimen (63) ja lämpötilaa säätävän tuurnan (62) välistä,

tunnettu siitä, että

- ainakin yksi puolikuorista (2, 2') muodostuva pari on varustettu muhvisyvennyksellä (109),
- tämä ainakin yksi kaasukanava (56) on yhdistetty venttiiliin (125a), joka voidaan muuttaa kaasulle, jonka paine (p2) on suurempi kuin ympäristön paine (p3), ja tuuletukselle,
- kaasukanava (100) on yhdistetty venttiiliin (125), joka voidaan muuttaa kaasulle, jonka paine (p4) on suurempi kuin ympäristön paine, ja
- käytetään kytkimiä (123, 124), jotka laukaisevat venttiilit (125, 125a) muhvisyvennyksen (109) asennosta riippuen

kaasukanavan (100) ja/tai ainakin yhden kaasukanavan (56) suhteen.

4. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että kytkimet (123, 124) ovat sijoitetut muovausradan (9) yläpuolelle ja voidaan aktivoida ainakin yhden puolikuoren (2) kanssa yhdistetyn säätöelimen (120) avulla.

5. Patenttivaatimuksen 3 tai 4 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että kytkimet (123, 124) venttiilien (125, 125a) laukaisemiseksi ovat yhdistetyt kytkimien (126, 127) kanssa puolikuoria (2, 2') varten tarkoitetun käyttömoottorin vaihtokytkemiseksi.

6. Jonkin patenttivaatimuksen 3-5 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ainakin yksi puolikuorista (2, 2') muodostuva pari on varustettu suorapääsyvennyksellä (131) suoran pään (132) muodostamiseksi yhdistelmäputkeen (23).

7. Patenttivaatimuksen 3 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että sekä ulkosuutinta (93) että sisäsuutinta (63) voidaan säätää leveyden (f, c) osalta.

8. Patenttivaatimuksen 7 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että ulkosuutin (93) ja/tai sisäsuutin (63) on varustettu suutinrenkaalla (91, 66), joka on ohjattu ruiskupuristus-päällä (25) tuotantosuunnassa (4) siirrettävästi ja jota voidaan säätää tuotantosuunnassa (4) suutinrenkaan mutterin (92, 81) avulla, joka on yhteydessä ruiskupuristuspäässä (25) olevan ulkokierteen (83) kanssa.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että suutinrenkaan mutteri (81) ja suutinrengas (66) ovat yhdistetyt keskenään kiertoliitoksen (85) avulla.

10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen laite, **tunnettu** siitä, että kiertoliitos (85) muodostuu sisäuran (86) ja viimeksi-

mainitun kanssa yhteydessä olevan epäkeskisen renkaanmuotoisen olakkeen (87) avulla.

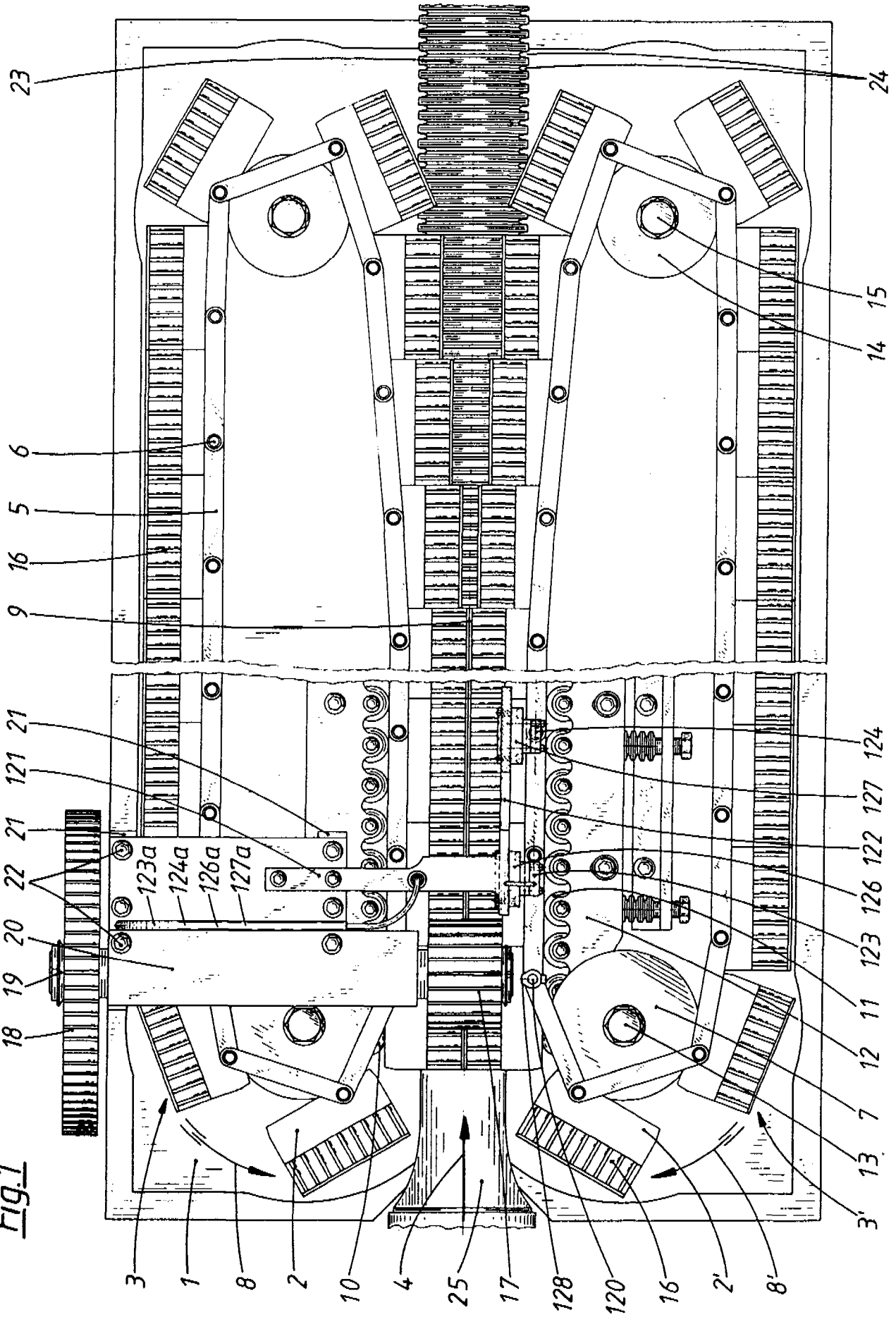
23
24
15
14
6
5
16
9
21
121
21
22
123a
124a
126a
127a
20
19
18
124
127
122
126
123
11
12
7
13
3'
3
1
8
2
10
4
25
17
128
120
16
2'
8'

Fig.1

Fig. 2

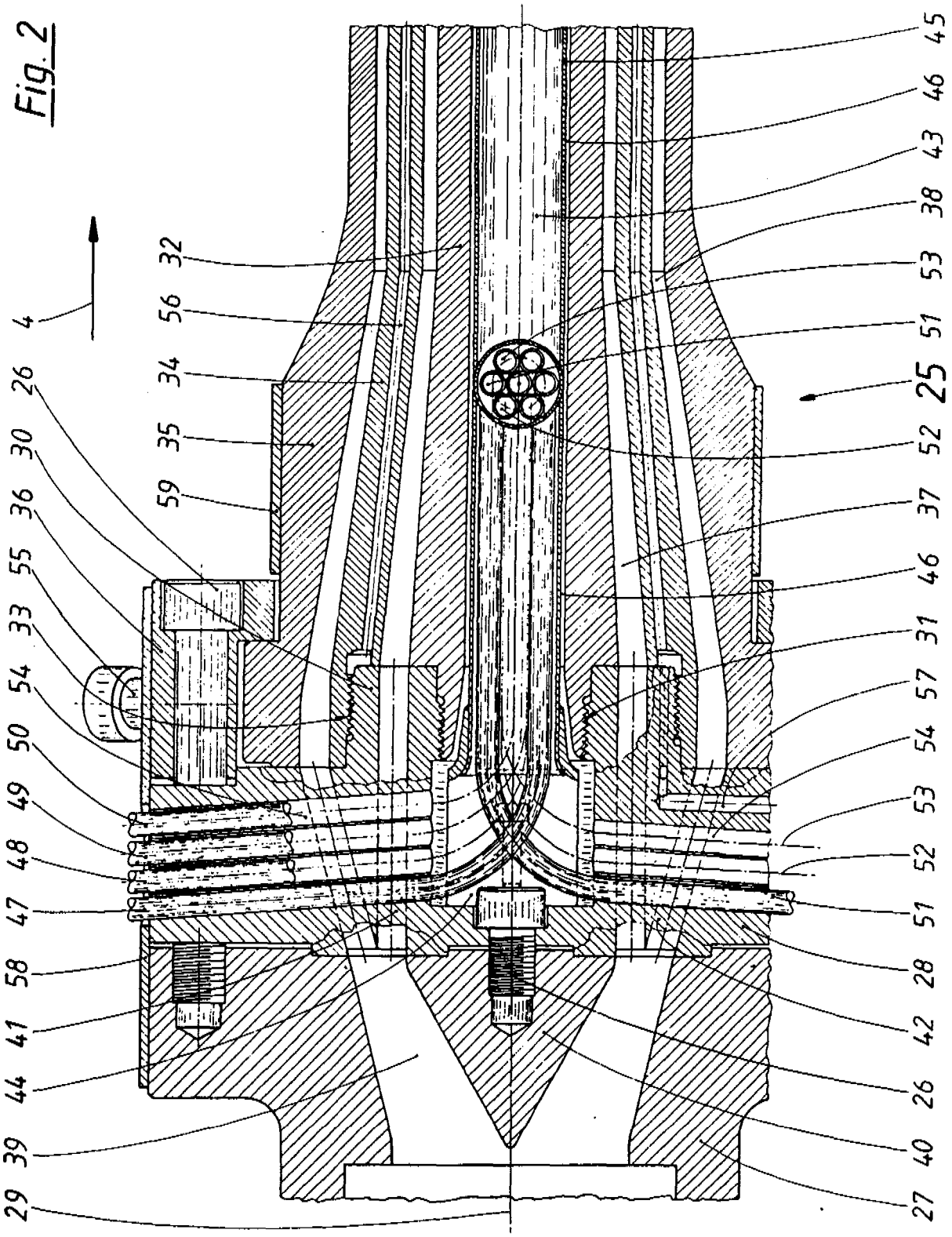
4
32
56
34
35
59
26
30
36
55
33
54
50
49
48
47
58
41
44
39
29
45
46
43
38
53
51
25
52
37
46
31
57
54
53
52
51
28
42
26
40
27

Fig.3

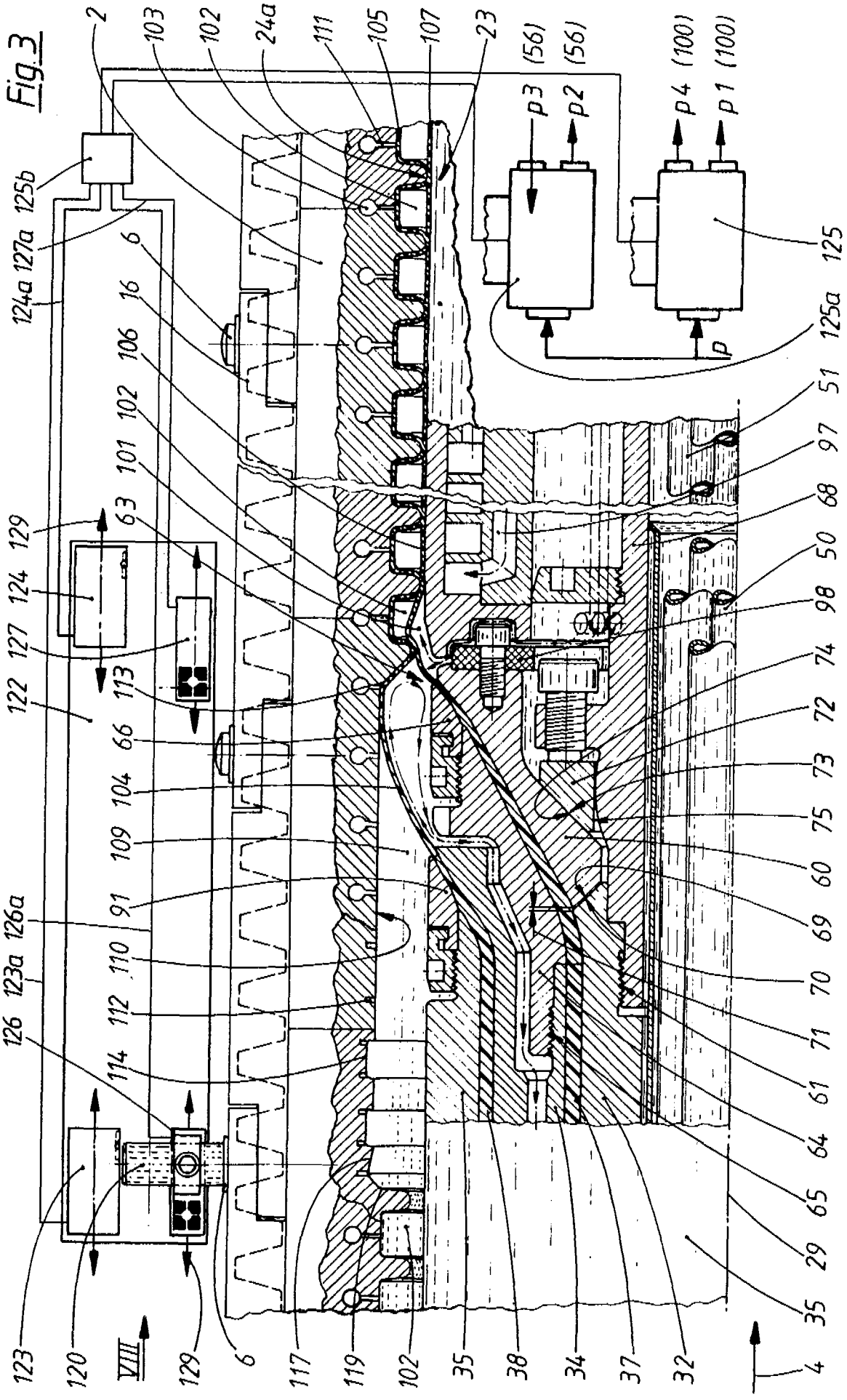
2
103
102
24a
111
105
107
23
(56) p3
(56) p2
(100) p4
(100) p1
125
125a
p
125b
127a
124a
6
16
106
102
101
63
129
124
127
113
122
66
104
109
91
126a
123a
110
112
126
114
123
120
VIII
129
6
117
119
102
35
38
34
37
32
4
35
29
65
64
61
71
70
69
60
75
73
72
74
98
50
68
97
51

Fig.6

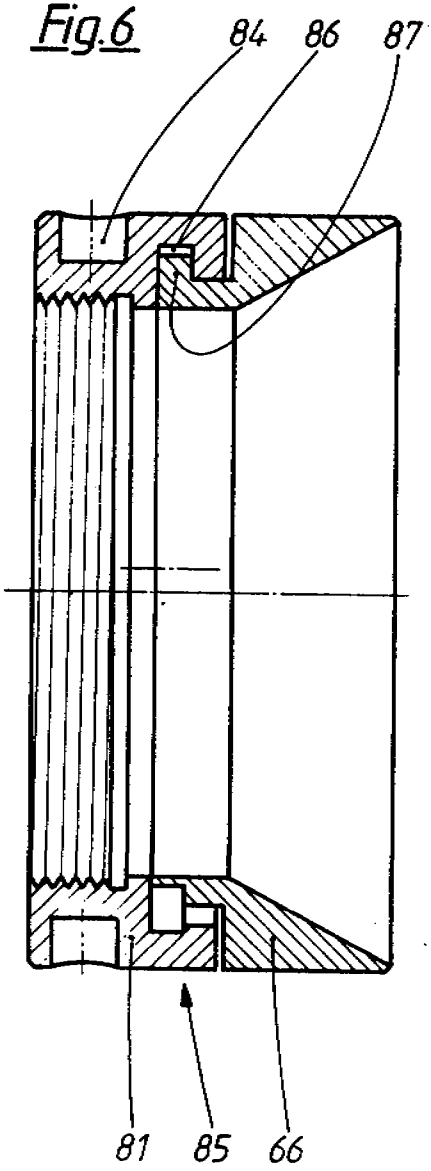

Fig.5

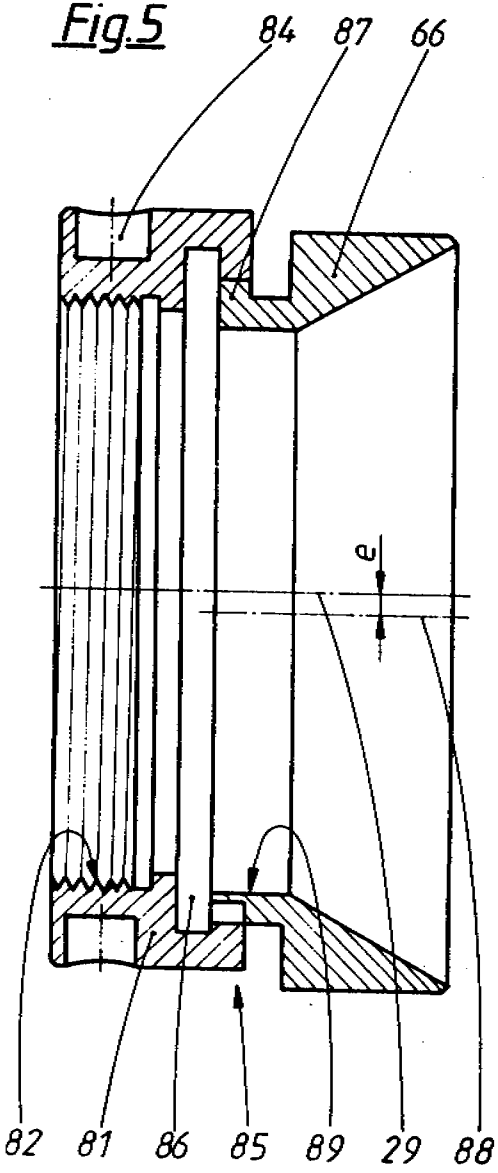

Fig.7

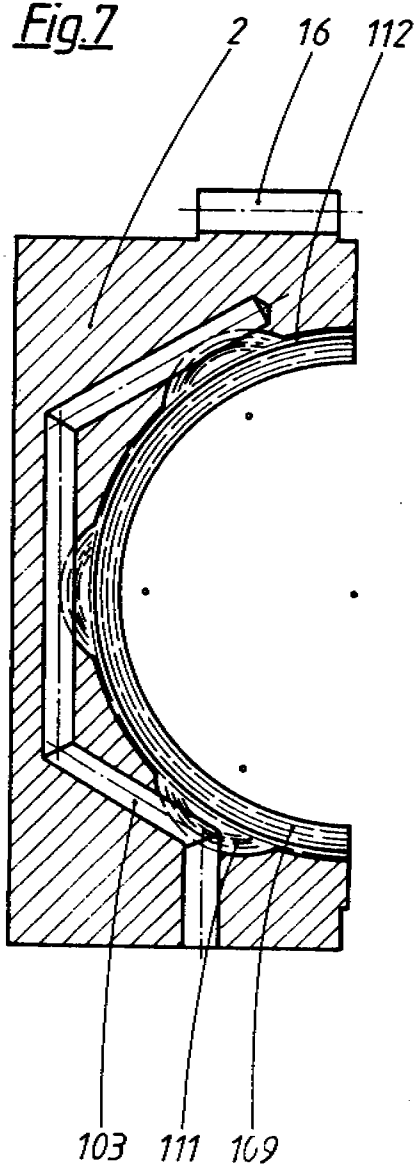

Fig. 4

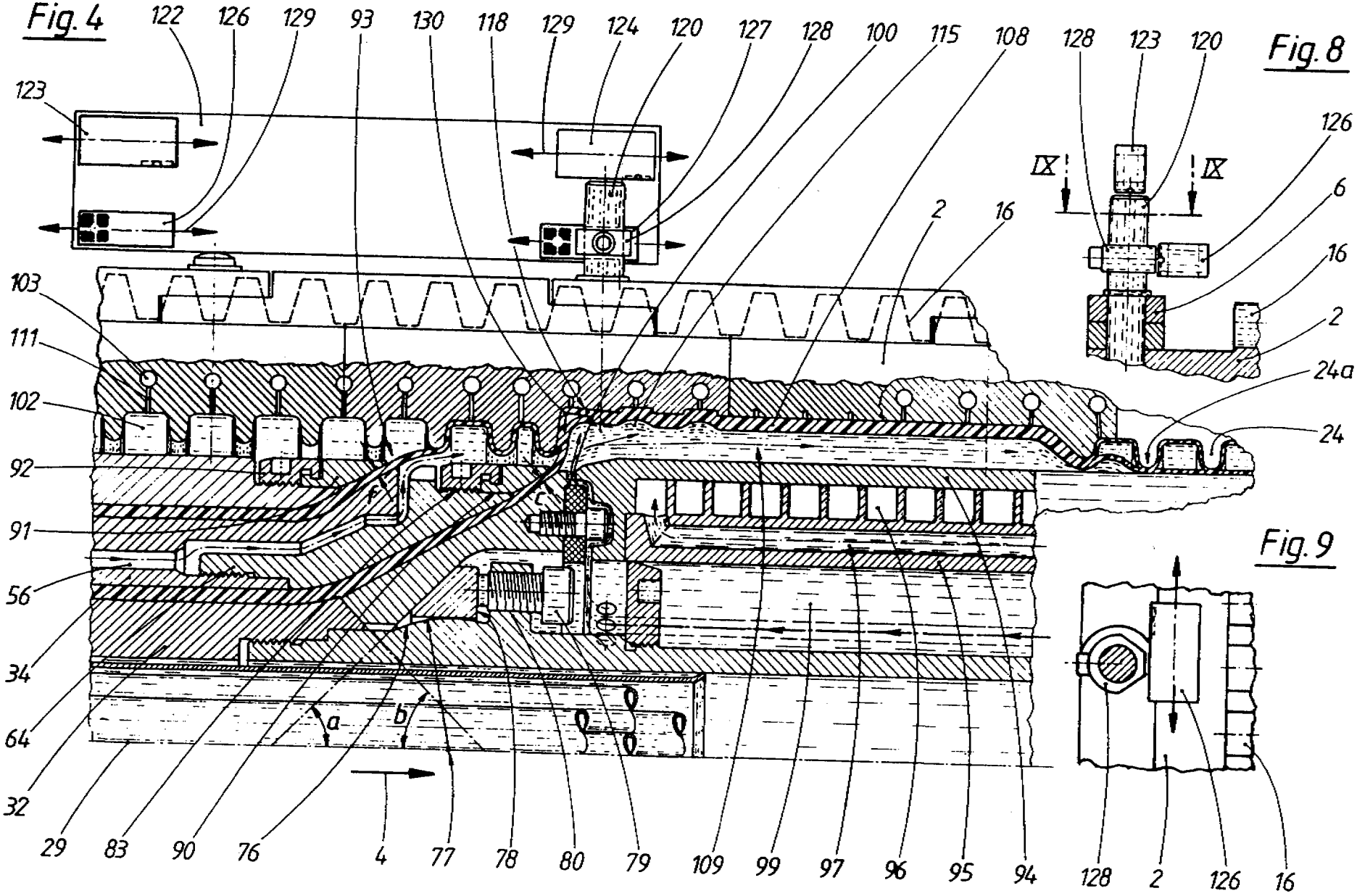

Fig. 8

Fig. 9

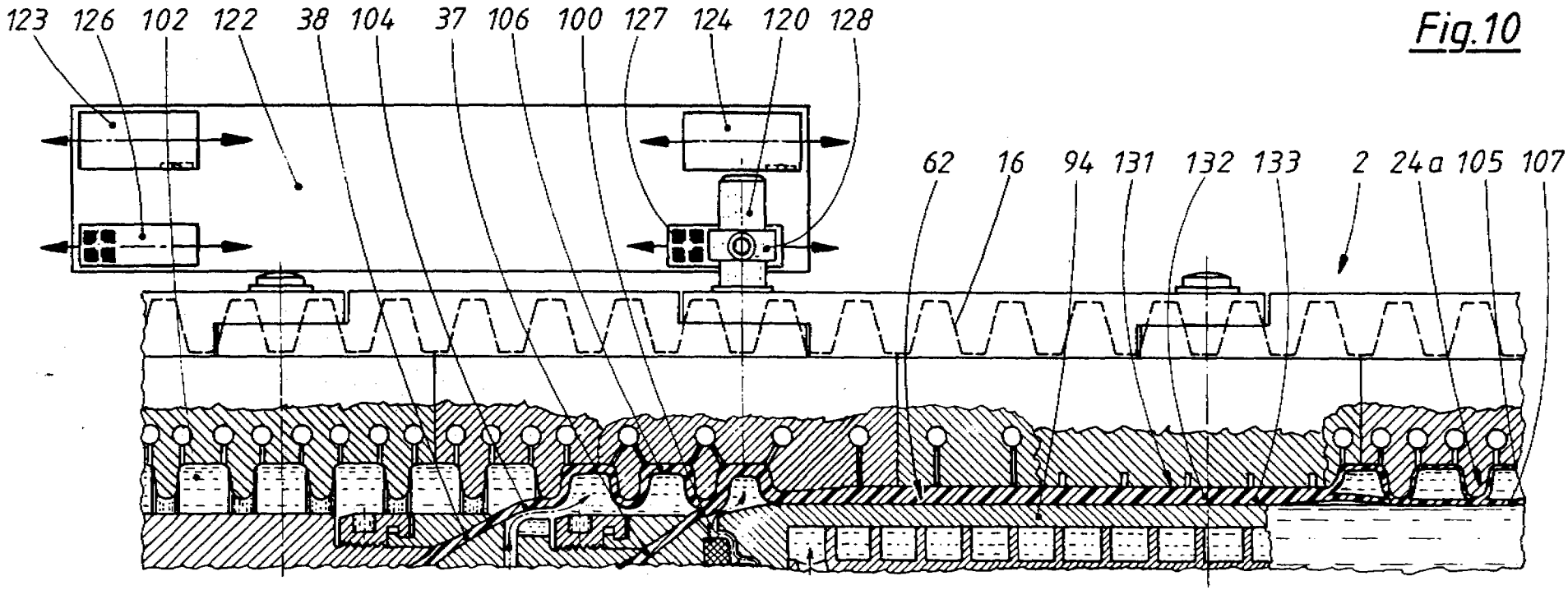
123
126
102
122
38
104
37
106
100
127
124
120
128
62
16
94
131
132
133
2
24a
105
107

Fig.10

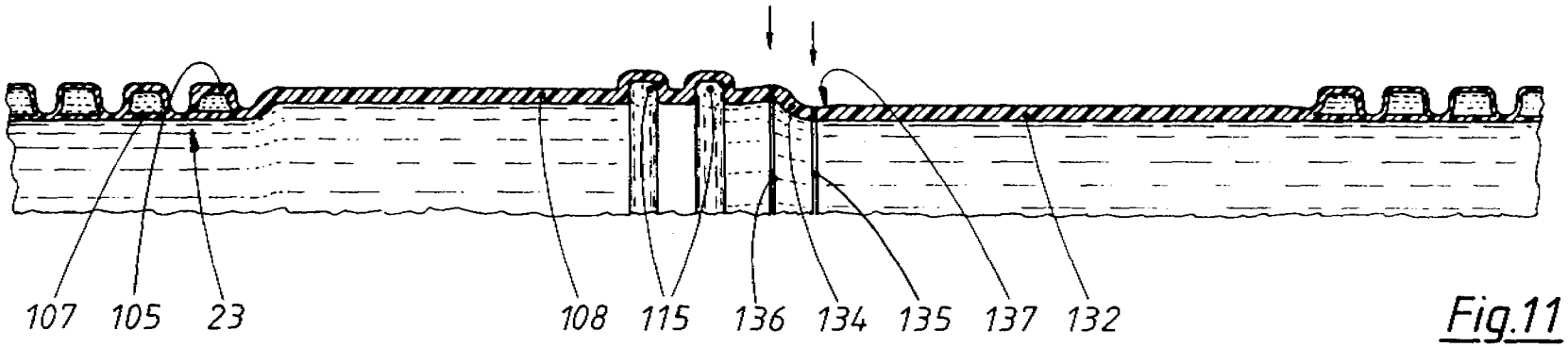
107
105
23
108
115
136
134
135
137
132

Fig.11