



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 65327

C (45) Patentti myönnetty 10 04 1984
Patent meddelat

(51) Kv.H.³/Mc.Cl.³ F 28 F 1/40

SUOMI—FINLAND

(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansöknings	783176
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	18.10.78
(23) Alkuperäisyys — Giltighetsdag	18.10.78
(41) Tulit julkaistuksi — Blivit offentlig	28.04.79
(44) Nähtävöispanon ja kuulijulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.12.83
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	27.10.77

Ruotsi-Sverige(SE) 7712118-4

(71) Götaverken Ångteknik AB, Stjärngatan 9, S-402 75 Göteborg, Ruotsi-Sverige(SE)

(72) Bertil Hjalmar Sjöholm, Ronneby, Ruotsi-Sverige(SE)

(74) Berggren Oy Ab

(54) Menetelmä ja laite sellaisen putken valmistamiseksi, jonka sisäpintaan on kiinnitetty pintaa laajentavia elementtejä - Förfarande och anordning för tillverkning av tub med på insidan fastsatta ytförstorande element

Keksintö tarkoittaa menetelmää sekä laitetta sellaisen putken valmistamiseksi, jonka sisäpintaan on kiinnitetty pintaa laajentavia elementtejä.

Pintaa laajentavien elementtien käyttö johtojen ja putkien sisäpinnalla on yleisesti tunnettua lämmönjohtamisen parantamiseksi täten johdossa tai putkessa virtaavasta aineesta johdon tai putken ulkopinnalle. Tällaisia pintaa laajentavia elementtejä ovat johdon tai putken läpi ulottuvat laipat ja evät. Nämä elementit kiinnitetään, vaihtoehtoisesti valmistetaan samanaikaisesti johtoa tai putkea valmistettaessa. Hyvin suuren halkaisijan omaavissa putkissa elementit voidaan hitsata kiinni myöhemmin. Elementit asetetaan toisinaan paikoilleen irrallisina tietyn kiristyspaineen alaisina vasten johdon tai putken sisäpintaa.

Pyrkimyksenä on kuitenkin koko ajan ollut lämmönjohtamisen lisääminen, ts. pintaa laajentavien elementtien tehostaminen. Tämä saavutetaan putkella, jonka sisäpintaan on hitsattu kiinni puikkoja, jotka aiheuttavat elementtien, puikkojen ympärille pyörteisen

virtauksen, sekä mahdollisuudella sovittaa suunnitelluista lämpöasteista riippuen puikkojen lukumäärää putken pituutta kohden, puikkojen paksuutta sekä niiden sijoittelua toisiinsa nähden.

Tällainen putki aikaansaadaan keksinnön mukaisesti vaatimusten 1 ja 8 tunnusmerkkiosien mukaisella menetelmällä ja laitteella.

Keksintöä selostetaan tarkemmin esimerkkeinä piirustukseen viitaten, jossa

kuvio 1 kaaviomaisesti esittää keksinnön mukaista laitetta putken valmistamiseksi,

kuvio 2 esittää osittaisleikkausta pitkin putkea, jossa on useita siihen kiinnihitsattuja puikkoja,

kuvio 3 esittää kuvion 2 mukaisen putken päätykuvaa,

kuvio 4 esittää yksityiskohtaisemmin laitetta puikkojen kiinnihitsaamiseksi,

kuvio 5 esittää kuvaa laitteen eräästä yksityiskohdasta ja

kuvio 6 esittää leikkausta laitteen erään toisen yksityiskohdan läpi.

Kuviossa 1 puikoilla varustettavaa putkea merkitään 1:llä. Jalustassa 3 on kierrettävä kuristin 4, joka sulkee putken 1 toisen pään. Jalustassa 3 on lisäksi tuki 5, joka tukee putkea sen koko pituudelta vaakasuorassa asennossa. Koaksiaalisesti putken 1 kanssa on päällä 7 varustettu vehje 6, joka on asetettu työnnettäväksi jalustaan 3. Kuviossa vehje 6 näytetään työnnettäväksi laakeroituna jalustaan sijoitettuun telineeseen 8. Myöhemmin selitettävät kaaviomaisesti ilmaistut sähkökaapelit painehitsausta varten on merkitty 9:llä.

Kuvio 2 esittää putkea 1 ja useita siihen kiinnihitsattuja puikkoja 2, ja kuvio 3 näyttää miten nämä puikot 2 ovat sijoitetut pyörän puolien tavoin, putken pituussuunnassa nähtyinä.

Itse laitetta puikkojen 2 kiinnihitsaamiseksi putken 1 sisäpintaan esitetään tarkemmin kuviossa 4. Vehkeen 6 kannattaman pään 7 muodostaa pääasiallisesti sylinterin muotoinen ohjauselin 10. Ohjauselimessä 10 on kuusi kappaletta säteittäin kulkevia rakoja 11 (katso myös kuviota 5). Näihin rakoihin 11 on sijoitettu pitimiä 12, jotta

ne voisivat liikkua säteittäisesti ulos- ja sisäänpäin. Pääasiallisesti prisman muotoiset pitimet estyvät liikkumasta putken ympäryksen suunnassa siten, että niiden paksuus vastaa rakojen 11 leveyttä. Pitimiä 12 pidättävät raoissa 11 tangot 13, jotka ovat ankkuroidut vehkeen 6 pään 7 vastakkaiseen päähän. Esitetyssä esimerkissä ankkurointi aikaansaadaan sylinterin muotoisen, vehkeeseen 6 kiinnitetyn päätetiivisteeseen 14 avulla, jossa on porausreiät tankoja 13 varten. Nämä kiinnitetään tiivisteeseen (ei-näytettyjen) kierteitettyihin reikiin 15 kiinnitettyjen lukkoruuvien avulla. Tankoja 13 kannattavia pitimiä 12 tukee suunnilleen keskeltä lisäksi vehkeeseen 6 sijoitettu tukielin 16. Tangot 13 muodostavat johtimen vast. pitimen 12 ja sähkökaapelin 9 välille.

Ohjauselimessä 10 sekä tukielimessä 16 on läpimenevät reiät 17 tai 18 tankoja 13 varten. Jotta pitimet 12 ja samalla tangot 13 voisivat liikkua säteittäisesti, näiden reikien 17, 18 muoto on pitkänomainen tai rakomainen. Reiät 17 muodostavat myös pitimen 12 sisäänpäin suuntautuvaa liikettä estävän vasteen. Kuten huomattaneen niin tankojen 13 joustavuus mahdollistaa pitimen 12 liikkeen.

Itse pitimistä 12 kukin, joita esitetyssä esimerkissä on luvultaan kuusi, muodostuu pääasiallisesti kahdesta osasta, ensimmäisestä osasta 19 ja toisesta osasta 20. Nämä osat muodostavat yhdessä kiinnipuristamislaitteen, joka periaatteessa toimii pyykkipojan tavoin, jossa toinen osa 20 on kääntyvästi laakeroitu osaan 19 kohdassa 21. Jousi 22 pyrkii erottamaan osien 19 ja 21 jousen kanssa yhteistoiminnassa olevat päät, katso kuviota 6. Pitimien 12 jousi 22 vastapäätä olevassa päässä on sylinterin muotoinen, kohden pitimen reunaa avautuva rako 23, joka pitimen keskustaa päin kääntyneessä sivureunassa ulottuu ulkonemaan 24.

Rakon 23 halkaisija vastaa putkeen hitsattavan puikon 2 halkaisijaa. Kuten kuviosta 4 näkyy, puikko 2 on sylinterin muotoinen ja siinä on laippa ja putkeen kiinnihitsattavassa päässä koaksiaalinen pieni tappi. Tällainen rakenne on sinänsä tunnettu painehitsauksessa.

Tankojen 13 ympäri, niitä ja vehkeen 6 sisäpintaa vasten on sijoitettu ilmalla täytetyn kumiletkun 25 muotoinen ilmatäytteinen tyyny. Pyrkiessään laajenemaan tämä tyyny 25 joutuu pysyvästi painamaan tankoja 13 vehkeen keskustaa vasten ja samalla pitämään pitimet 12

pohja-asennossa vasten pään 7 keskiosaa, jossa asennossa pitimet 12 ja niihin pistetyt puikot 2 ovat erossa putken sisäpinnasta, vehjettä 6 viettäessä putkeen 1 (kuvio 4).

Tankojen 13 väliin muodostuneeseen tilaan on sijoitettu puhallettava ilmatyyny 26. Tämä ilmatyyny 26 ylittää täytettäessä kumiletkun 25 voiman ja painaa tankoja säteittäin ulospäin. Tällöin pitimiä 12 myös viedään ulospäin ja ne painavat puikkoja tappeineen vasten putken 1 sisäpintaa tietyllä, sen jälkeen tapahtuvaa hitsausta varten sovitetulla paineella.

Keksinnön ymmärtämisen helpottamiseksi sitä selitetään myös sen menetelmän yhteydessä, jolla joukko puikkoja hitsataan putkeen.

Laitteen kuvion 1 mukaisessa asennossa pää 7 ladataan puikoilla 2, ts. puikot 2 pistetään kuuden pitimen 12 rakoihin 23. Tämä tapahtuu automaattisesti jollakin tekniikan tuntemalla tavalla eikä se ole tämän keksinnön kohteena.

Kun pää on ladattu kuudella puikolla 2, vehje 6 puikkoja kannattavine päineen 7 viedään kuristimeen 4 jo valmiiksi jännitteiseksi saatettuun putkeen 1. Vehkeen liike pysähtyy automaattisesti kun puikot 2 ovat päässeet ennalta määrättyyn asentoon putkessa 1. Ilmatyynyyn 26 puhalletaan hitsaukseen sovitettu paine, joka painaa puikot 2 tappeineen vasten putken 1 sisäpintaa. Sinänsä tunnetulla kondensaattori-purkausmenetelmällä toimiva hitsauslaite aktivoituu ja saa puikot 2 menetelmälle luonteenomaisella tavalla hitsautumaan putken seinään. Pienen massansa ansiosta kumityyny 26 on tarpeeksi "nopea" ehtiäkseen hitsaussilmänräpyksessä, joissakin sekunnin sadasosissa, säilyttämään koko toimenpiteen aikana puikkojen ja putken välisen metallisen yhteyden.

Kun nämä kuusi puikkoa 2 on hitsattu paikoilleen putkeen 1, ilmatyyny 26 tyhjennetään ja vehje 6 vedetään pois putkesta. Tämä on mahdollista siksi, että nyt kiinnitetyt puikot 2 pääsevät vastaavan pitimen 12 raosta 23, sen aksiaalisesta aukosta siten, että osaa 20 väännetään myötäpäivään vasten jousen 22 vaikutusta (kuvio 6). Samalla kun pitimet 12 päästävät puikot, pitimet hetkellisesti viedään sisäänpäin pään 7 keskiosaa kohden letkun 25 vaikutuksesta.

Putkesta 1 ulos vedetty pää 7 ladataan uudelleen kuudella puikolla 2 ja sitä väännetään sen jälkeen 30° ennenkuin se viedään putkeen 1. Pää 7 viedään niin pitkälle putkeen, että puikot 2 joutuvat samaan tasoon kuin aiemmin kiinnihitsatut puikot. Tämä on mahdollista koska päätä on väännetty mainitut 30° .

Uudet puikot hitsataan kiinni aiemmin tapahtuneen mukaisesti ja vehje vedetään ulos putkesta. Kaksitoista kuvion 3 mukaista puikkoa 2 käsittävä kiekko on nyt hitsattu kiinni putkeen 1.

Käsittely toistetaan mutta nyt päitä ei viedä yhtä pitkälle putkeen kuin edellisellä kerralla. Sen, miten pitkälle pää on vietävä, määrää puikkojen välinen arvioitu etäisyys, putken pituussuunnassa nähtynä. Katso kuviota 2.

Uuden kiekon puikot voivat sijaita edellisen kiekon kanssa samassa rivissä tai uuden kiekon puikot saattavat olla enemmän tai vähemmän kulmittain edellisiin puikkoihin nähden. Tässä tapauksessa puikot 2 voivat yhdessä muodostaa spiraalin muotoisen käytävän valmiiseen putkeen.

Pään 7 vääntämisen sijasta putkea 1 voidaan vääntää hitsauksen kuluessa.

Päällä 7 varustetun vehkeen 6 putkeen viemisen helpottamiseksi automaattisessa käytössä, se voidaan varustaa ohjauskartiolla 27. Kartio voidaan sopivasti kiinnittää putkeen lukkoruuveilla tai vastavilla ja sen tehtävänä on vehkeen ja putken välisessä mahdollisessa väärin asennoitumisessa ohjata pää putken sisään hitsauksen alkaessa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä sellaisten putkien valmistamiseksi, joiden sisäpintaan on hitsattu pintaa laajentavia elementtejä puikkojen muodossa, t u n n e t t u siitä, että puikko kiinnitetään pitimeen, pidin puikkoineen viedään putken sisään siihen kohtaan, johon puikko on kiinnitettävä, puikko saatetaan kosketukseen putken seinän kanssa ja puikon putken seinän väliin kytketään hitsausvirta samalla kun puikkoon kohdistetaan putken seinää vastaan suunnattu voima, minkä jälkeen pidin irrotetaan puikosta ja poistetaan putkesta.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että putkeen viedään samanaikaisesti useita pitimiä puikkoineen.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että puikot hitsataan kiinni putkeen kiekkoittain ja kiinnihitsaaminen tapahtuu sisältäpäin ja kohden putken päätä.
4. Jonkin patenttivaatimusten 1-3 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että puhallettava ilmatyyny aikaansaa sen voiman, joka saa putken seinää vasten suunnatun voiman kohdistumaan puikkoon.
5. Patenttivaatimuksen 4 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että puikko saatetaan kosketukseen putken seinän kanssa täyttämällä ilmatyyny ilmalla.
6. Jonkin patenttivaatimusten 1-5 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että kiristysvoima pyrkii erottamaan pitimen putken seinästä.
7. Patenttivaatimuksen 6 mukainen menetelmä, t u n n e t t u siitä, että joustava tyyny aikaansaa kiristysvoiman.
8. Laite sellaisten putkien valmistamiseksi, joiden sisäpintaan on hitsattu kiinni puikkoja patenttivaatimuksen 1 mukaisen menetelmän toteuttamiseksi, t u n n e t t u siitä, että sen

muodostaa yksi tai useampia pitimiä (12), putken (1) sisäpintaan kiinnihitsattavan yhden tai vast. kunkin puikon (2) kiinnipitämiseksi irrotettavasti, pitkänomainen vehje (6), jonka toisessa päässä on pidin (12), jalusta (8), joka kannattaa vehjettä pääasiallisesti koaksiaalisesti putkeen nähden niin, että pidin joko vehjettä (6) tai putkea (1) työntämällä voidaan viedä putkeen, ensimmäinen elin (26), joka on sijoitettu painamaan puikkoa (2) putken sisäpintaa vasten sekä sinänsä tunnettu hitsauslaite painehitsausta varten, joka on liitetty puikon (2) ja putken (1) väliin.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että pitimen muodostaa ensimmäinen osa (19) ja toinen osa (20), ja toinen osa on nivelellä yhdistetty ensimmäiseen osaan ja erään voiman vaikutuksesta eräs sen osa painuu vasten ensimmäistä osaa niin, että puikko (2) kitkan ansiosta voi pysyä osien välissä.

10. Patenttivaatimuksen 8 tai 9 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisessä osassa (19) on vaste (24) puikon sisäpäättä varten.

11. Jonkin patenttivaatimusten 8-10 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että kaksi tai useampia pitimiä (12) on sijoitettu säteittäin työnnettäviksi vehkeen (6) päähän kiinnitettyyn ohjauselimeen (10).

12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ohjauselimessä (10) on säteittäisiä rakoja (11), joihin vast. pitimet (12) ovat asetetut työntämistä varten.

13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että vast. pidin (12) on sijoitettu tangon (13) päähän, joka ulottuu vehkeen (6) sisään ja on liitetty hitsauslaitteen toiseen napaan.

14. Jonkin patenttivaatimusten 8-13 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ensimmäisen, puikkoa (2) vasten putken (1) sisäpintaa painamaan sijoitetun elimen muodostaa puhallettava ilmatyyny (26).

15. Patenttivaatimuksen 14 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että ilmatyyny on sijoitettu tankojen (13) väliin.

16. Patenttivaatimusten 8-15 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toinen elin (25) on sijoitettu viemään pidintä tai pitimiä (12) poispäin putken seinästä ensimmäisen elimen (26) ollessa levossa.

17. Patenttivaatimuksen 16 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että toisen elimen muodostaa ilmatäytteinen tyyny (25).

18. Patenttivaatimuksen 17 mukainen laite, t u n n e t t u siitä, että tyyny (25) on sijoitettu toimimaan tankojen (13) ja vehkeen (6) välissä.

19. Jonkin patenttivaatimusten 13-18 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että vehje (6) muodostuu putkesta, jonka
päähän ohjauselin (10) on sijoitettu ja jonka läpi tangot (13)
ulottuvat.

20. Jonkin patenttivaatimusten 17-19 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että ilmatäytteinen tyyny (25) on renkaan-
muotoisen letkun muotoinen.

21. Jonkin patenttivaatimusten 8-20 mukainen laite, t u n -
n e t t u siitä, että on järjestetty ohjauskartio (27) kiin-
nitettäväksi putken (1) päähän, jonka läpi pitimet (12) viedään,
ja siinä on, päästä nähtynä, ulospäin laajeneva kartion muotoi-
nen reikä, joka pääasiallisesti vastaa putken sisähalkaisijaa,
pitimen (12) ohjaamiseksi putken sisään.

Patenttkrav

1. Förfarande för tillverkning av tuber med på insidan fast-
svetsade ytförstorande element i form av pinnar, k ä n n e -
t e c k n a t av att en pinne anbringas i en hållare, hållaren
med pinnen förs in i tuben till det ställe där pinnen skall
fastsättas, pinnen bringas i kontakt med tubväggen och en svets-
ström påläggs mellan pinne och tubvägg samtidigt som pinnen är

utsatt för en mot tubväggen riktad kraft, varefter hållaren lösgöres från pinnen och förs ut ur tuben.

2. Förfarande enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a t av att flera hållare med pinnar samtidigt införs i tuben.
3. Förfarande enligt patentkravet 2, k ä n n e t e c k n a t av att pinnarna fastsvetsas kransvis inut tuben, varvid fastsvetsningen sker inifrån och mot tubens ände.
4. Förfarande enligt något av patentkraven 1-3, k ä n n e t e c k n a t av att kraften, som utsätter pinnen för en mot tubväggen riktad kraft åstadkommes av en uppblåsbar luftkudde.
5. Förfarande enligt patentkravet 4, k ä n n e t e c k n a t av att pinnen bringas i kontakt med tubväggen genom att luftkudden påfylls luft.
6. Förfarande enligt något av patentkraven 1-5, k ä n n e t e c k n a t av att hållaren av en förspänningskraft strävar att föras från tubväggen.
7. Förfarande enligt patentkravet 6, k ä n n e t e c k n a t av att förspänningskraften åstadkommes av en elastisk kudde.
8. Anordning för tillverkning av tuber med på insidan fastsvetsade pinnar för utförande av förfarandet enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d av att den består av en eller flera hållare (12) för lösbart fasthållande av en pinne (2), respektive var sin pinne, som skall fastsvetsas på tubens (1) insida, ett långsträckt don (6) som vid sin ena ände upptar hållaren (12), ett stativ (8) uppbärande donet huvudsakligen koaxiellt med tuben så att hållaren antingen genom donets (6) eller genom tubens (1) förskjutning kan föras in i tuben, ett första organ (26) anordnat att kunna trycka pinnen (2) mot tubens insida samt ett i sig känt svetsaggregat för trycksvetsning anslutet mellan pinne (2) och tub (1).

9. Anordning enligt patentkravet 8, k ä n n e t e c k n a d av att hållaren består av en första (19) och en andra (20) del, varvid den andra delen är ledat förbunden med den första delen och med kraft påverkad att med ett parti tryckas mot den första delen så, att en pinne (2) kan fasthållas med friktion mellan delarna.

10. Anordning enligt patentkravet 8 eller 9, k ä n n e t e c k n a d av att den första delen (19) är försedd med ett anslag (24) för pinnens inre ände.

11. Anordning enligt något av patentkraven 8-10, k ä n n e t e c k n a d av att två eller flera hållare (12) är anordnade radiellt förskjutbara i en vid donets (6) ände anbringad styrkropp (10).

12. Anordning enligt patentkravet 11, k ä n n e t e c k n a d av att styrkroppen (10) är försedd med radiella slitsar (11), i vilka resp. hållare (12) är anordnade att kunna förskjutas.

13. Anordning enligt patentkravet 11 eller 12, k ä n n e t e c k n a d av att resp. hållare (12) är anordnad i änden av en stång (13), vilken sträcker sig inuti donet (6) och är ansluten till ena polen hos svetsaggregatet.

14. Anordning enligt något av patentkraven 8-13, k ä n n e t e c k n a d av att det första organet, anordnat att kunna trycka pinnen (2) mot tubens (1) insida, består av en uppblåsbar luftkudde (26).

15. Anordning enligt patentkravet 14, k ä n n e t e c k n a d av att luftkudden är anordnad mellan stängerna (13).

16. Anordning enligt något av patentkraven 8-15, k ä n n e t e c k n a d av att ett andra organ (25) är anordnat att föra hållaren eller hållarna (12) i riktning från tubväggen när det första organet (26) är inaktivt.

17. Anordning enligt patentkravet 16, k ä n n e t e c k n a d av att det andra organet består av en luftfylld kudde (25).

18. Anordning enligt patentkravet 17, k ä n n e t e c k n a d av att kudden (25) är anordnad att verka mellan stängerna (13) och donet (6).

19. Anordning enligt något av patentkraven 13-18, k ä n n e t e c k n a d av att donet (6) består av ett rör, vid vars ände styrkroppen (10) är anordnad och genom vilket stängerna (13) sträcker sig.

20. Anordning enligt något av patentkraven 17-19, k ä n n e t e c k n a d av att den luftfyllda kudden (25) har formen av en ringformad slang.

21. Anordning enligt något av patentkraven 8-20, k ä n n e t e c k n a d av att en styrkon (27) är anordnad att kunna anbringas vid tubens (1) ände, genom vilken hållarna (12) förs, och är försedd med ett från änden sett utåt sig vidgande konformat hål, huvudsakligen svarande mot tubens inre diameter, för att styra hållarna (12) in i tuben.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan Liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 305 791 (F 28 F 1/40).
Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 2 149 696 (29-157.3).

FIG. 1

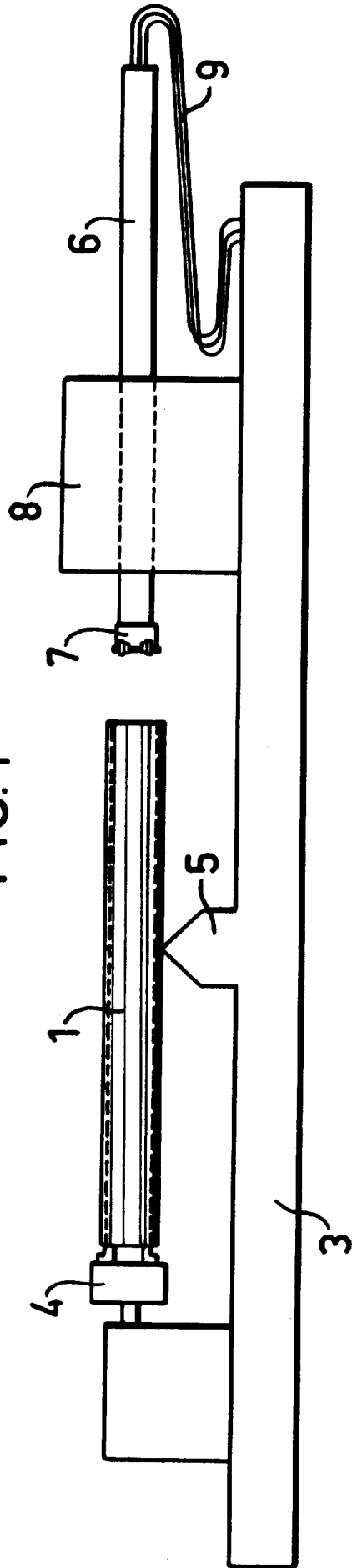


FIG. 2

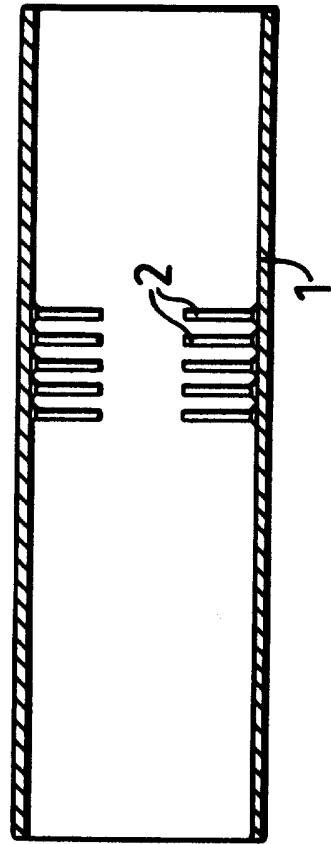


FIG. 3

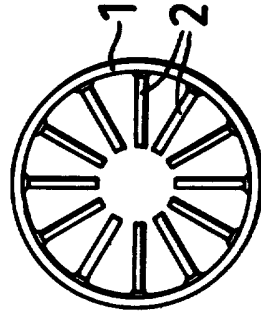


FIG. 4

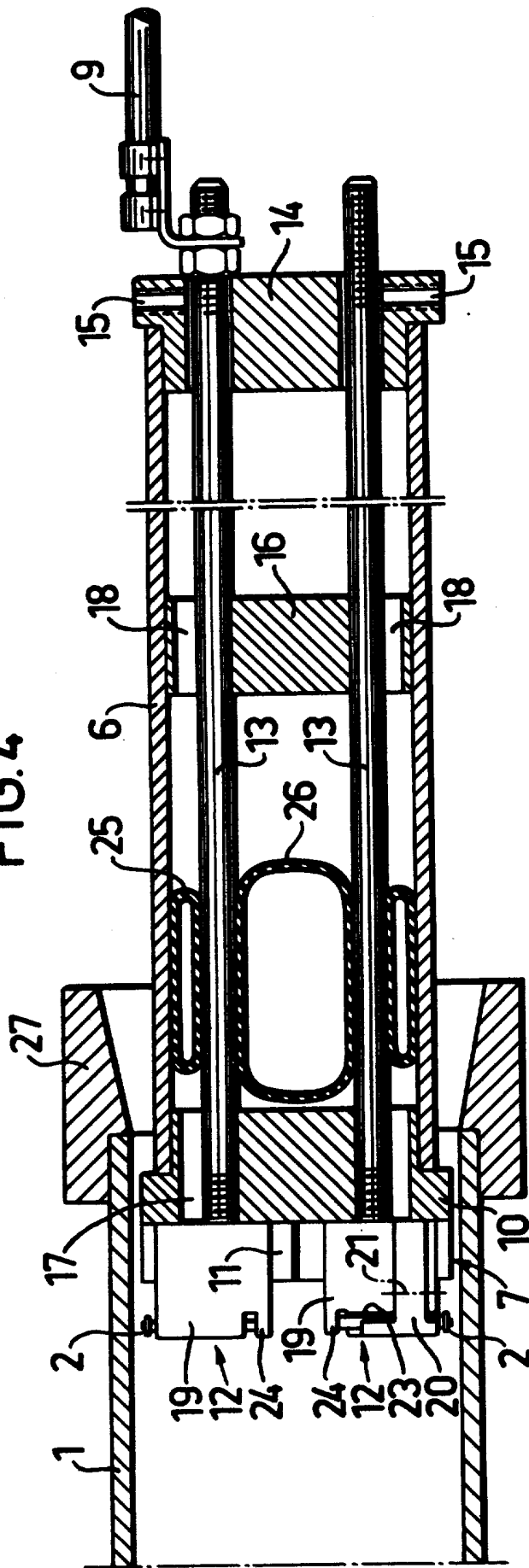


FIG. 5

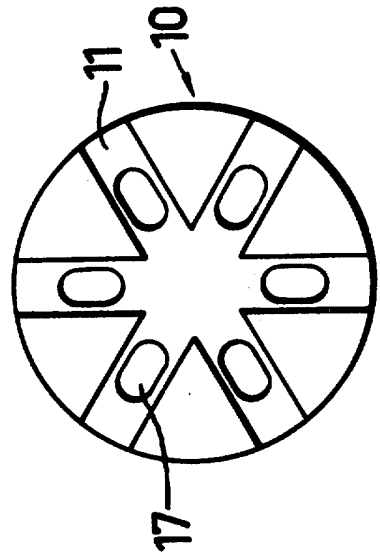


FIG. 6

