



SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU** 72005
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty
Patent beviljats DD 03 1987

(51) Kv.lk./Int.Cl.⁴ G 21 C 19/06

(21) Patentihakemus — Patentansökning	800603
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	28.02.80
(23) Alkupäivä — Giltighetsdag	28.02.80
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	24.10.80
(44) Nähtäväksipanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utl.skriften publicerad	28.11.86
(86) Kv. hakemus — Int. ansökan	
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	23.04.79
Sveitsi-Schweiz(CH) 3807/79-6	

(71) Gebrüder Sulzer Aktiengesellschaft, Winterthur, Sveitsi-Schweiz(CH)

(72) Ernst Bosshard, Winterthur, Sveitsi-Schweiz(CH)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Teline ydinpolttoaine-elementtikimppujen varastoimiseksi -
Ställning för lagring av nukleära brännelmentknippen

Keksintö kohdistuu patenttivaatimuksen 1 johdanto-osan mukaiseen telineeseen ydinpolttoaine-elementtikimppujen varastoimiseksi. Sveitsiläisessä patenttihakemuksessa 6310/78 on ehdotettu sellaista telinettä, jossa tukiputket ruuvataan kiinni pohjalevyyn, sen jälkeen koko teline viedään vesialtaaseen, vaakitaan ja mahdollisesti yhdistetään viereisiin telineisiin. On osoittautunut, että usein esiintyvät nosturikapasiteetit riittävät ainoastaan suhteellisen pienellä pohjapinnalla varustettuja telineitä varten, jotka kaatumisvarmuuden suhteen maanjäristyksen sattuessa edellyttävät tiettyjä toimenpiteitä.

Keksinnön tehtävänä on parantaa telineiden kaatumisvarmuutta suurentamalla pohjalevyä. Tämä edellyttää, että telineiden koaminen tapahtuu vesialtaassa, niin että pohjalevyt voidaan valita suuriksi nosturilaitoksen kantokykyä vastaten.

Patenttivaatimuksen 1 tunnusmerkeissä esitettyjen toimenpiteiden avulla tulee mahdolliseksi asettaa sellaisia suuria yksinkertaisesti valmistettavia pohjalevyjä altaan pohjalle ja ylhäältä käsin siellä, ts. levyn läpi, vaakita oikeaan asentoon, ennen kuin tukiputket kiinnitetään pohjalevylle.

Patenttivaatimuksen 2 mukaisen tunnusmerkin avulla saadaan se etu, että suureen pohjalevyyn ei tarvitse valmistaa kierteitä ruuveja varten.

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin piirustuksessa kuvatuissa sovellutusesimerkeissä. Piirustuksissa esittää:

kuvio 1 pohjalevyn pohjapiirrosta ja vaakaleikkausta kuvion 2 viivan I-I mukaan,

kuvio 2 kuvion 1 viivan II-II mukaista näkymää ja leikkausta,

kuvio 3 kuvion 1 viivan III-III mukaista pystyleikkausta pohjalevystä tukiputken ja jalustakappaleen ollessa pantuina paikalleen,

kuvio 4 pystyleikkausta putkiosasta vaakitsemisen aikana, ja

kuvio 5 kuviota 3 vastaavaa osaleikkausta muunnetusta pohjalevystä.

Kuvioissa 1 ja 2 on kuvattu pohjalevy 1, jossa on $8 \times 10 = 80$ läpi menevää porausta 2 ja $4 \times 80 = 320$ sovitustuurnaa 3. Levyn alasivulle on hitsattu neljä pitkittäisripaa 5 ja neljä poikittaisripaa 6. Kuuteentoista näiden ripojen leikkauskohtaan on hitsattu levyn alasivulle, vastaavien läpi menevien porausten 2 päälle suunnattuina, putkiosia 10, joihin kulloinkin ripojen 5 ja 6 osat päättyvät ja samoin ovat hitsatut. Samankeskeisesti muiden läpi menevien porausten 2 kanssa on levyn 1 alasivulle hitsattu lyhyitä putkenpätkiä 12. Sikäli kuin nämä putken pätkät tulevat olemaan poikittais- tai pitkittäisripojen päällä, on näihin ripoihin 5 tai 6 muodostettu lovia 13 ja putkenpätkä on hitsattu ripoihin.

Kuviosta 3 näkyy, että putkiosissa 10 on ylempi sisäkierre 15 ja alempi sisäkierre 16 ja niiden välillä ikkunamaiset lovet 17. Ylemmässä sisäkierteessä 15 on keskisen onton ruuvin 20 kierteitetty osa, joka ruuvi laipalla 21 kiristää tukiputken 24 sisään

päin suunnattua laippaa 23 pohjalevylle 1. Putken 24 poikkileikkaus on neliömäinen.

Ontossa ruuvissa 20 on lyhyt kuusikulmiopää 25 samoin kuin rengasura 26. Kuusikulmiopään päälle on pistettävissä pitkä kuusikulmioavain, joka tarttuu pidinlaitteella uraan 26. Ontto ruuvi 20 on täten helposti tukiputken 24 läpi vietävissä ylhäältä käsin laipan 23 aukkoon ja kierteisiin 15 ja kiristettävissä. On myös mahdollista irrottaa täytetystä altaasta tyhjä tukiputki 24 mainitulla avaimella pohjalevystä ja poistaa tämän jälkeen. Jokainen tukiputki 24 on sivusuunnassa keskitetty neljällä sovitustuurnalla 3, jotka toimivat myös polttoelementtikimppujen vastaanottamiseksi, joiden alempaa ääriovi on merkitty esimerkiksi pistekatkoviivoin 30. Tukiputkeen 24 on hitsattu vuorauslevy 28. Tukiputken 24 ja vuorauksen 28 väliin on sovitettu esittämättä jätettyjä levyjä neutronia absorboivasta materiaalista, esimerkiksi Boralista (kauppanimike).

Alemmassa sisäkierteessä 16 on jalustakappale 40, jossa on ulkokierre 41, alempi ulkoneva pallosegmenttiosa 42, ylempi kartiopinta 44, olake 45, etupinta 46, syvennys 48 ja ruuvirako 49. Kartiopinnalla 44 on alempaan sisäkierteeseen tarttuva ontto ruuvi 52, jossa on sisäkuusikulmio 53.

Pallosegmenttiosa 42 on laakeassa pohjassa pallosegmentin muotoisessa syvennyksessä. Pohjassa 55 on keskiporaus 56. Pohjan ylempään etusivuun on ruuvattu säppirengas 58, jonka sisähalkaisija on pienempi kuin pallosegmenttiosan 42 ulkohalkaisija.

Kuvio 4 esittää jalustakappaleen säätämiseksi käytettyä työkalua käyttöasennossa. Onton ruuvin 52 sisäkuusikulmion 53 sisään pistää kuusikulmioavain 60, joka on keskitysrenkaalla 61 keskitetty läpi menevään poraukseen 2 ja jossa on kaksivartinen vipu 62.

Tämän kuusikulmioavaimen 60 aksiaalisen porauksen sisään pistää kiertoavain 65, joka muodostuu putkesta 66, päästä 67, ohjausosasta 68 ja käsikahvasta 69. Pään 67 tasomaisesta etusivusta ulkonee kaksi litteää nokkaa 71 jalustakappaleen 40 ruuvirakoon 49, joka jalustakappale tässä on kuvattu 90° kierrettynä kuvion 3 suhteen. Pään 67 sisäkierteessä 74 on kupumainen ruuvi 75, jossa on

kimppu 76 ja sylinterimäinen kammio 77. Tähän kammioon on sovitettu jousi 78, joka tukeutuu toisaalta kierteitetyn porauksen 74 pohjalle ja toisaalta asetusrenkaalle 80, joka on kiinnitetty mittapultille 82. Tämä mittapultti on laakeroitu kupumaisen ruuvin 75 päähän toisaalta ja kierteillä varustetun mittakellon kannattimen 85 jalustaosan 84 poraukseen toisaalta. Tämä mittakellon kannatin 85 on ruuvattu jalakaosastaan 84 ohjausosaan 68. Mittakellon kannattimen yläosaan 86 on kiinnitetty kiristysruuvin 87 välityksellä mittakello 88.

Telineen asentaminen käy seuraavasti:

Kuvioiden 1 ja 2 mukaiset pohjalevyt niihin ruuvattuine jalustakappaleineen ja näissä riippuvine pohjineen lasketaan haluttuun paikkaan vielä tyhjään vesisäiliöön. Nyt pannaan jokainen levy vaakasuoraan säätämällä kolmea mahdollisimman kaukana toisistaan olevaa jalustakappaletta, samalla kun esimerkiksi kuvion 4 mukaisella työkalulla säädetään vastaavan jalustakappaleen 40 korkeutta, kunnes vastaava vesivaaka osoittaa halutun aseman. Tämän jälkeen kiinnitetään vastaruuvi 52 vipua 62 liikuttamalla ja pitämällä vastaan käsikahvasta 69. Säädetäessä neljättä jalustakappaletta levyssä esiintyy jo ongelmana, että voi olla vaikeaa ruuvattaessa jalustakappaletta alas löytää se kohta, missä tämä koskettaa tasaisesti pohjaa. Käytettäessä kuvion 4 mukaista mittalaitetta valmistuksen yhteydessä on etupinnan korkeuden mitalla pohjan 55 alemman etupinnan yläpuolella pallosegmenttiosan 42 levätessä päällä hyvin ahtaat toleranssit. Koska pään 67 etusivu 70 asennuksen yhteydessä painautuu etupinnalle 46, osoittaa mittakello 88, joka etukäteen esittämättä jätetyn tekniikan mukaan on säädetty 0:aan, jalustakappaleen 40 ja altaan pohjan välillä vielä olevan välitilan. Ruuvattaessa alas jalustakappaletta kiertämällä käsikahvaa 69 mittakellon 88 osoitin liikkuu 0-asentoa kohtia. Jos se saavuttaa tämän, niin on jalustakappaleen ja altaan pohjan välinen tila tullut nollaksi. Nyt voidaan varmistusruuvi 52 kiristää vivun 62 välityksellä.

Sen jälkeen kun kaikki pohjalevyyn 1 kuuluvat jalustakappaleet on säädetty oikeaan korkeuteen ja varmistusruuvit 52 on kiristetty, pannaan tukiputket 24 sovitustuurnien 3 päälle ja kierretään

kuvatulla työkalulla ontot ruuvit 20. Vesialtaan täyttämisen jälkeen ovat telineet valmiit polttoelementtikimppujen vastaanottamiseksi.

Työtä suorittavan työpajan kulloisenkin varustuksen mukaan voi olla eduksi tehdä ylemmät kiertteet 15 putkiosan 10 tai putkenpätkän 12 sijasta itse pohjalevyyn, kuten kuviossa 5 on esitetty. Tästä on se lisäetu, että putkenpätkeä 12 ja ripojen 5 ja 6 hitsaamiseksi putkenpätkään tarvittava työ jäävät pois.

Patenttivaatimukset:

1. Teline ydinpolttoaine-elementtikimppujen varastoimiseksi vesialtaassa, johon telineeseen kuuluu

- vaakasuorassa tasossa oleva teräksinen pohjalevy (1), jonka alle on sovitettu ristikkäin jäykisteripoja (5, 6),

- ulkokierteellä varustettuja jalustakappaleita (40), jotka on ruuvattu korkeussuunnassa säädettävästi kiinni jäykisteripoihin (5, 6) sovitettuihin sisäkierteisiin (16),

- pohjalevyn (1) läpi meneviä porauksia,

- samankeskisesti läpi menevien porausten (2) kanssa pystysuoraan sovitettuja tukiputkia (24), joiden seinämä sisältää neutronia absorboivaa ainetta, esim. booria, ydinpolttoaine-elementtikimppujen vastaanottamiseksi, jolloin tukiputkien alapäissä on kussakin yksi sisäänpäin kääntynyt kiinnityslaippa (23) ja jolloin tukiputket on ruuvattu kiinni pohjalevyyn (1), ja

- aukkoja, joiden kautta vesialtaan vesi pääsee tukiputkiin (24),

t u n n e t t u siitä,

- että ainakin neljään kauimpana toisistaan sijaitsevaan jäykisteripojen (5, 6) risteyskohtaan on sovitettu läpi meneviä porauksia (2) ja niiden alle pystysuoria putkenosia (10), joissa on sisäkierre (16),

- että kiinnityslaipan (23) sisähalkaisijalle on sovitettu akselinsuuntaisesti läpiporattuja kantaruuveja (20), joiden avulla tukiputket (24) on ruuvattu kiinni pohjalevyyn (1), ja

- että aukot (17) on sovitettu putkenosien (10) sivuille.

2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen teline, t u n n e t t u siitä, että kantaruuveja (20) varten tarkoitettu sisäkierre (15) sijaitsee siihen kuuluvan putkenosan (10) yläpäässä.

Patentkrav:

1. Ställning för lagring av nukleära brännelementknippen i en vattenbassäng, vilken ställning uppvisar

- en horisontalt belägen bottenskiva (1) av stål, under vilken är i kors anordnade förststyvningsribbor (5, 6),

- fotstycken (40) med en yttre gänga, som är höjdställbart fastskruvade i de inre gängor (16) som är anordnade i förststyvningsribborna (5, 6)

- borrar genom bottenskivan (1),

- koaxiellt med de genomgående borrarerna (2) vertikalt anordnade stödrör (24), vilkas vägg innehåller neutronabsorberande ämne, t.ex. bor, för mottagande av nukleära brännelementknippen, varvid de nedre ändarna av stödrören är försedda med var sin inåtvänd fästfläns (23) och varvid stödrören är fastskruvade i bottenskivan (1), och

- öppningar genom vilka vattnet från vattenbassängen kan strömma in i stödrören (24),

k ä n n e t e c k n a d därav,

- att i korsningspunkten av åtminstone fyra längst från varandra belägna förststyvningsribbor (5, 6) är anordnade genomgående borrar (2) och under dem vertikala röravsnitt (10) med en inre gänga (16),

- att längs fästflänsens (23) inre diameter är anordnade axiellt genomborrade skruvar (20) med huvud, medelst vilka stödrören (24) är fastskruvade i bottenskivan (1), och

- att öppningarna (17) är anordnade längs röravsnittens (10) sidor.

2. Ställning enligt patentkravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att den inre gängen (15) som är avsedd för skruvarna med huvud (20) befinner sig i övre änden av det tillhörande röravsnittet (10).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Hakemusjulkaisuja:-Ansökningspublikationer: Saksan liittotasavalta-Förbundsrepubliken Tyskland(DE) 2 629 938 (G 21 C 19/00), 2 637 879 (G 21 C 19/06).

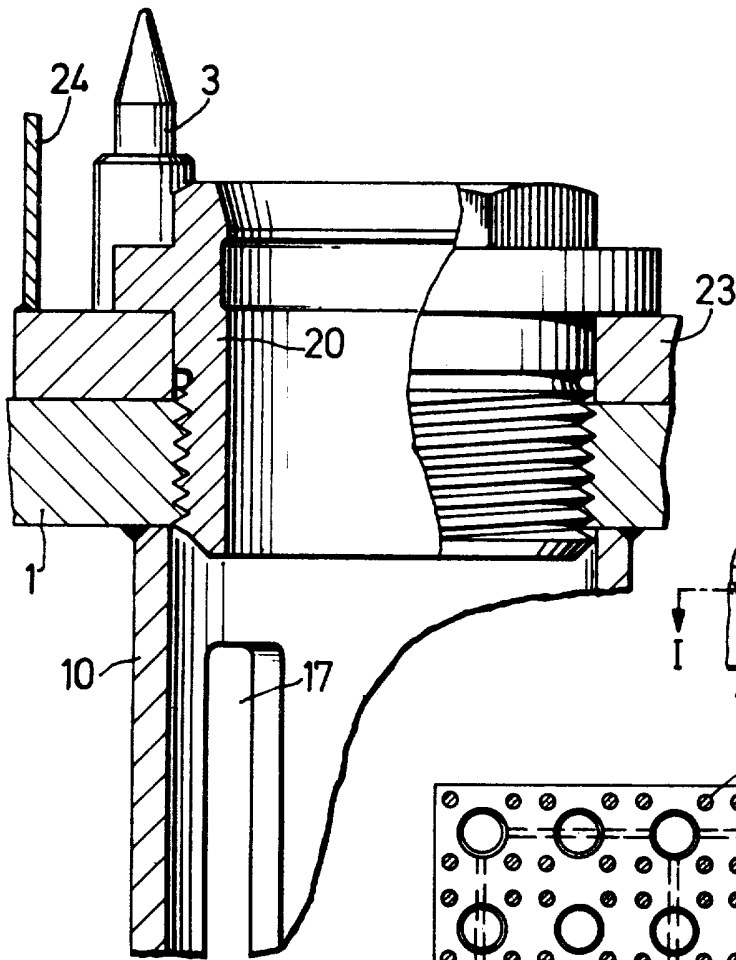


FIG. 5

FIG. 2

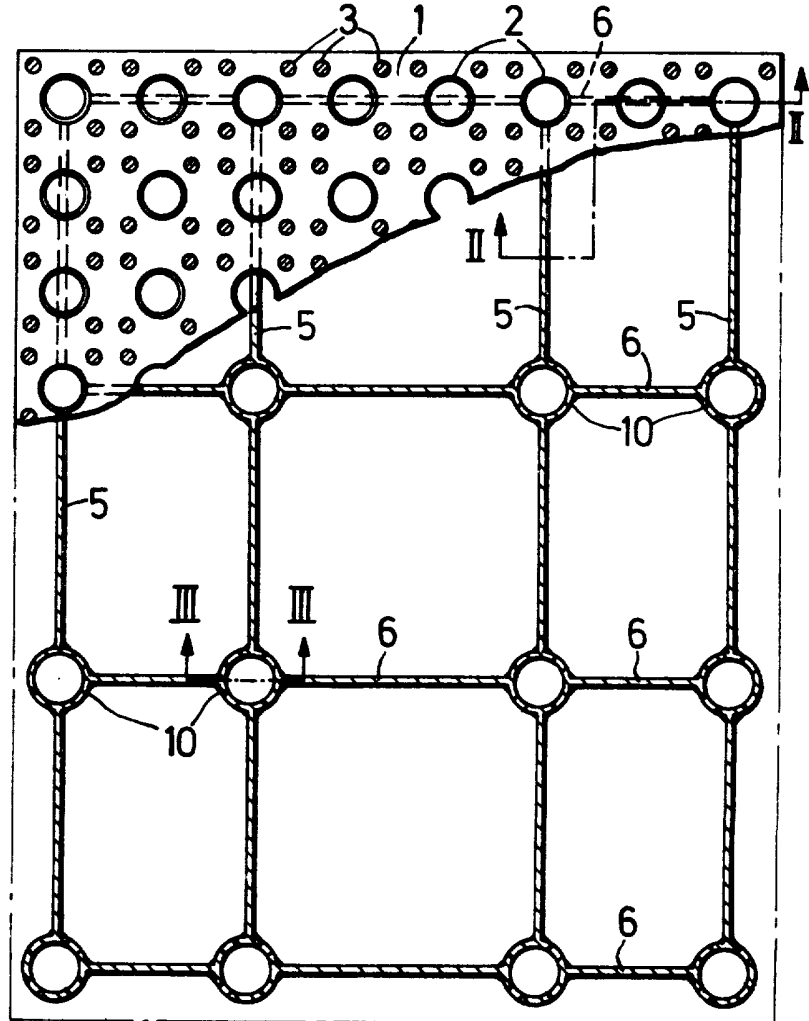
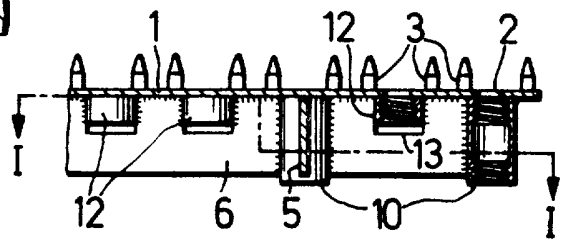
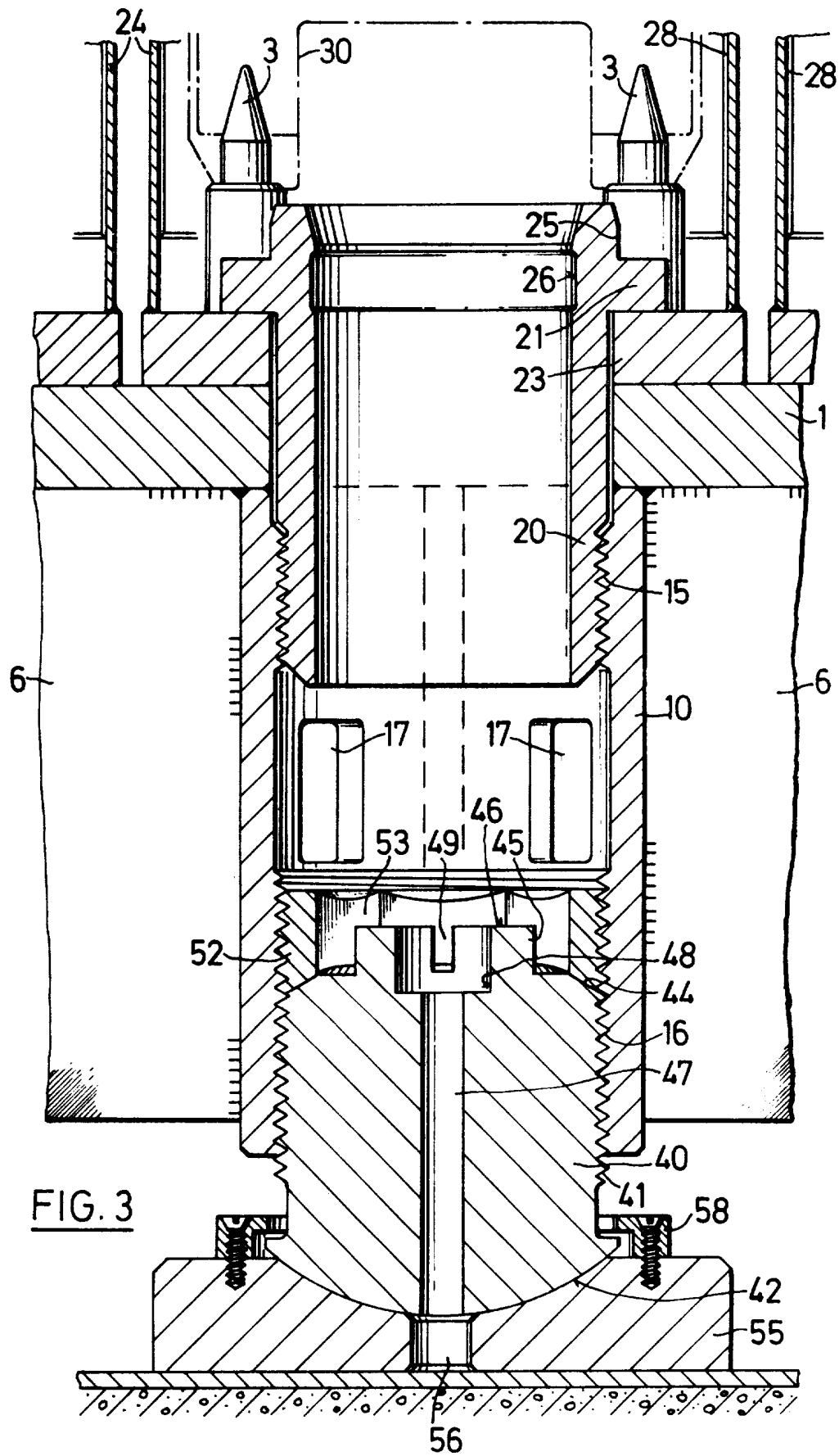


FIG. 1



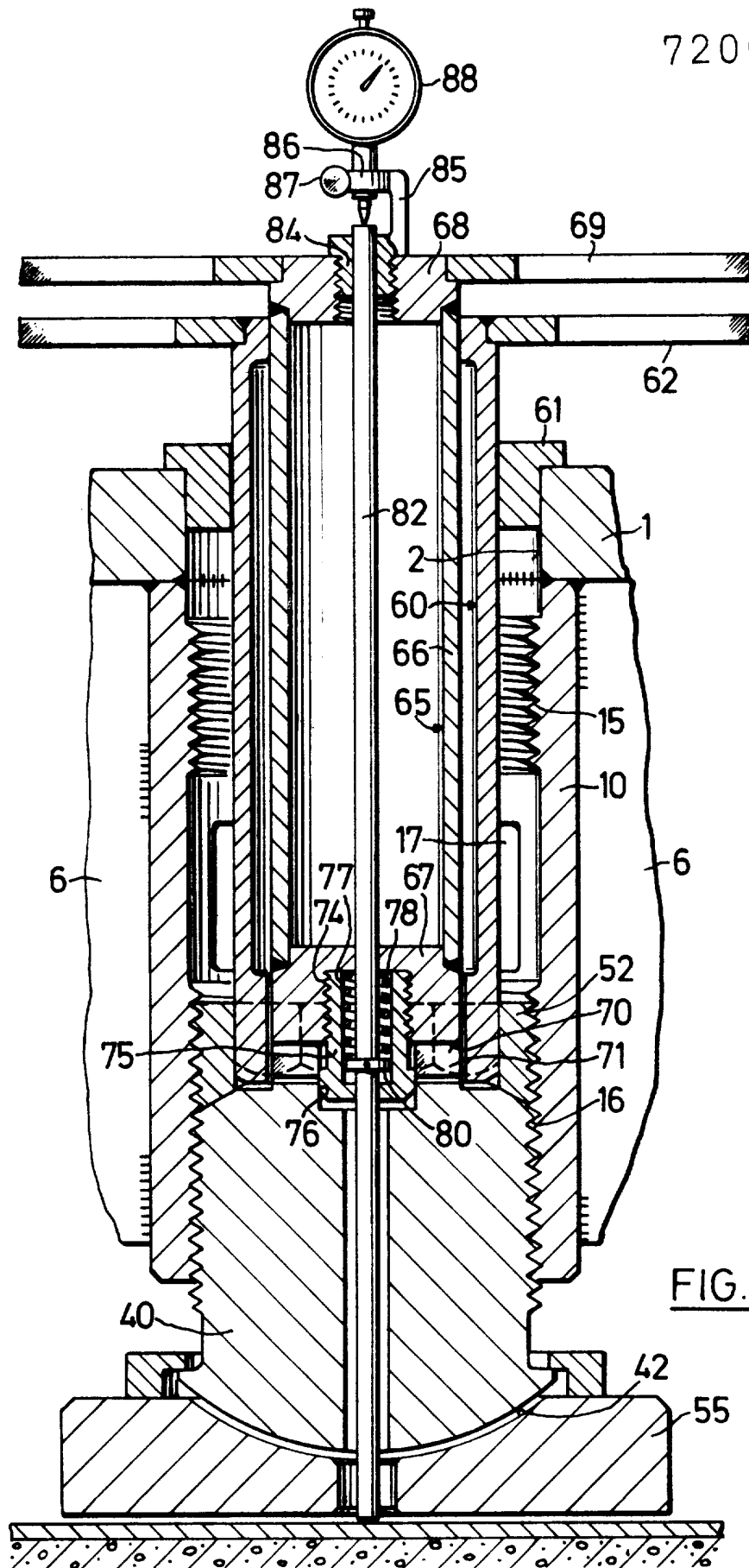


FIG. 4