



[B] (11) KUULUTUSJULKAISU 60461
UTLÄGGNINGSSKRIFT

C (45) Patentti myönnetty 11 01 1982
Patent meddelat

(51) Kv.Ik.³/Int.Cl.³ G 21 C 13/00

SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	1211/74
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	22.04.74
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	22.04.74
(41) Tullut julkiseksi — Blivit offentlig	23.10.75
(44) Nähtäväksiapanon ja kuul.julkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.09.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	

(71)(72) Larisa Evgenievna Shebanova, ulitsa Sverdlova 54, kv. 175, Moskovskoi oblasti, Podolsk, Nikolai Arsentievich Kiriljuk, ulitsa Vysotnaya 7, kv. 36, Moskovskoi oblasti, Podolsk, Jury Vasilievich Vikhorev, ulitsa Chekhova 8a, kv. 26, Moskovskoi oblasti, Podolsk, Georgy Ivanovich Zholdak, ulitsa Serafimovicha 2, kv. 282, Moskva, Vitaly Borisovich Dubrovsky, ulitsa B. Serpukhovskaya 31, kv. 37, Moskva, USSR(SU)

(74) Oy Kolster Ab

(54) Atomireaktorin säiliön tuki - Stöd för atomreaktorbehållare

Keksintö koskee atomireaktoreita ja nimenomaan atomireaktorin säiliön tukea.

Nykyään tunnetaan atomireaktorin säiliön tuki, jona on reaktorin ympärillä olevaan biologiseen suojaukseen kiinnitetty tukirakenne.

Tuen sisäönkalo on täytetty vedellä (radioaktiivista säteilyä imevä materiaali), joka toimii reaktorin sydämen biologisena suojauksena sekä tuen kantavien vahvikkeiden jäähdyttimenä.

Vesisuojaus on kuitenkin edellyttänyt lisävirtapiirien ja -systemien järjestämistä.

Atomireaktorin säiliön em. tukirakenteen eräänä varjopuolena on, ettei reaktorin säiliön metallin kuntoa pystytä tarkistamaan reaktorin ollessa toiminnassa, koska reaktorin säiliön ja tuen välinen aukko on pieni, ja jos taas tätä rengasmaista aukkoa levennetään tuen kantavien elementtien kuormitukset lisääntyvät, niin että reaktorin tuesta tulee rakenteellisesti monimutkainen ja kömpelö.

Tämän entuudestaan tunnetun tukirakenteen toisena varjopuolena on, että

käytettäessä vettä radioaktiivista säteilyä imevänä aineena tarvitaan lisävir-
tapiirejä ja -systeemejä vesisuojauksen tehokkaan toiminnan turvaamiseksi.

Jos vesi tässä tapauksessa korvataan jollakin "kuivalla", radioaktiivis-
ta säteilyä imevällä materiaalilla, sisäisten jäykkäliitosten ja kantavien
vahvikkeiden lämpökuormitukset lisääntyvät.

Nyt käsiteltävänä olevan keksinnön tarkoituksena onkin saada aikaan
sellainen atomireaktorin säiliön tuki, johon ei liity em. haittoja.

Keksinnön oleellisimpana tarkoituksena on saada aikaan sellainen atomi-
reaktorin säiliön tuki, joka mahdollistaa reaktorin säiliön metallin kunnan
tarkistamisen reaktorin ollessa käytössä. Lisäksi keksintö pyrkii kehittämään
sellaisen atomireaktorin säiliön tuen, jonka säteilysuojaus ei edellytä lisäys-
systeemejä ja joka on samalla tarpeeksi yksinkertainen ja erittäin luotettava.

Em. tavoitteeseen on päästy kehittämällä atomireaktorin säiliön tuki,
joka on reaktorin biologiseen sivusuojaukseen kiinnitetty tukirakenne ja täytet-
ty radioaktiivista säteilyä imevällä materiaalilla. Keksinnön mukaan po. tuki
on tehty säteittäisesti järjestetyistä palkeista, joiden ulommaisiet päät on
kiinnitetty tukevasti toisiinsa ja kiinnitetty kannattimilla reaktorin biologi-
seen sivusuojaukseen radioaktiivista säteilyä imevän materiaalin sijaitessa
palkkien välissä.

Palkit ovat mieluummin onttoja ja niiden profiili on umpinainen nelikul-
mio. Lisäksi on edullista, että radioaktiivista, säteilyä imevä materiaali on
tulenkestävää betonia jonka kemiallisesti yhtyneen l. sitoutuneen veden pitoi-
suutta (yli 12 %) on lisätty.

Po. keksinnön etuna on, että reaktorin säiliön tuen käsittäessä erilli-
siä ja säteittäisesti järjestettyjä kantavia palkkeja, joiden ulommaisiet päät on
kiinnitetty kannakkeilla reaktorin sivusuojaukseen, reaktorin säiliön ja tuen
väliin jää tällöin riittävän leveä aukko, jolloin reaktorin säiliön metallin
kunto voidaan tarkistaa reaktorin ollessa käynnissä. Atomireaktorin luotetta-
vuus on näin saatu kokonaisuutena katsottuna suuremmaksi.

Ja vielä lisäksi, koska reaktorin säiliön tuen kantavien palkkien sisä-
päiden välissä ei ole jäykkäliitoksia, on mahdollista käyttää "kuivaa" kuumuutta
kestävää betonia radioaktiivista säteilyä imevänä materiaalina veden asemesta
reaktorin säiliön tuen kantavien elementtien kuormitusten, tällöin kuitenkin
lisääntymättä. Tämä yksinkertaistaa reaktorin tuen huoltotoimenpiteitä ja alen-
taa atomireaktorin rakennuskustannuksia.

Keksintöä havainnollistetaan lähemmin seuraavalla, keksinnön erästä ra-
kennemuotoa kuvaavalla selostuksella ja oheisilla piirustuksilla, joissa

kuvio 1 on linjaa II-II pitkin otettu pitkittäisleikkaus atomireaktorin
säiliön tuesta, joka on keksinnön mukaan kiinnitetty reaktorin sivusuojaukseen
reaktorin säiliön ollessa asennettu tuen päälle,

kuvio 2 esittää keksinnön mukaista reaktorin säiliön tukea ylhäältä katsottuna, ja

kuvio 3 on poikkileikkaus keksinnön mukaisen reaktorin säiliön tuen yhdestä kantavasta palkista.

Kuviossa 1 näkyvä atomireaktorin säiliön tuki käsittää erilliset ja säteittäisesti sijoitetut kantavat palkit 1.

Kantavien palkkien 1 ulommaisiet päät on liitetty tukevasti toisiinsa pystyvahvikkeilla 2 ja kiinnitetty kannattimilla reaktorin biologiseen sivusuojaukseen 3. Lisäksi kantavat palkit 1 on hitsattu elementteihin 4 ja 5, jotka on taas kiinnitetty ankkureilla 6 biologiseen suojaukseen 3.

Elementit 4 ja 5 ovat pyöreitä laattoja, jotka on vahvistettu pystyraudoituksilla 7 ja vahvikkeilla 8.

Atomireaktorin säiliö 9 on asennettu siinä olevan kantavan olakelaipan 10 avulla tukirenkaan 11 päälle, joka on kiinnitetty tukevasti kiinnityslaitteella 12 säiliön olakelaippaan 10 ja reaktorin säiliön tuen kantaviin palkkeihin 1.

Kuviossa 2 nähdään keksinnössä ehdotetun atomireaktorin säiliön tuki ylhäältä katsottuna. Po. rakennemuodossa tuki käsittää kolmekymmentä kantavaa palkkia 1. Palkkien lukumäärä voi kuitenkin vaihdella, joten niitä voi olla esimerkiksi 26 tai 24. Palkkien määrä valitaan laskemalla. Palkkien 1 välissä olevat tilat 13 on täytetty radioaktiivista säteilyä imevällä materiaalilla.

Tässä rakennemuodossa radioaktiivista säteilyä imevänä aineena on tulenkestävä betoni, jonka kemiallisesti yhtyneen 1. sitoutuneen veden pitoisuutta (yli 12 %) on lisätty. Ko. materiaalina voidaan käyttää myös senttyypistä betonia, josta biologinen sivusuojaus 3 on tehty, mieluummin kuitenkin tulenkestävää betonia.

Po. rakennemuodossa kantavat palkit 1, joiden poikkileikkaus nähdään kuviossa 3, ovat profiililtaan umpinainen nelikulmio. Palkkien 1 sisäkonkalot 14 (kuvio 2) on myös täytetty tulenkestävällä betonilla, jonka kemiallisesti yhtyneen veden pitoisuutta on lisätty.

Kantavat palkit 1 voivat olla myös I-teräksiä, niiden poikkileikkaus voi olla U-muotoinen, jne.

Tuen jäähdyttämiseksi kantavien palkkien 1 välissä olevat tilat 13 on varustettu aukoilla 15 ja 16, joiden läpi kylmä ilma pääsee virtaamaan. Atomireaktorin ollessa käynnissä sen säiliö 9 (kuvio 1) kuumenee ja samoin kuumenevat myös tuen kantavat palkit 1, joihin säiliön paino kohdistuu tukirenkaan 11 välityksellä. Koska palkkien sisäpääissä ei ole jäykkiä sisäisiä liitoksia, ne voivat vapaasti laajentua reaktorin säiliön suunnassa.

Mikäli putki 17, jonka kautta reaktoriin tulee (tai siellä poistuu) jäähdytysainetta, repeää, se aiheuttaa putkesta 17 säiliön 9 tukeen kiinnityslaitteen 12 kautta kohdistuvaa vaaka- ja pystykuormitusta.

Elementtien 4 ja 5 pystyraudoitukset 7 ottavat tällöin vastaan vaaka-kuormituksen ja ankkurit 6 taas pystykuormituksen. Koska kantavien palkkien 1 päät on liitetty toisiinsa, kaikki kantavat palkit 1 ottavat vastaan kuormitukset samanaikaisesti, jolloin ne jakautuvat palkeille käänteissuhteessa tietyn kantavan palkin ja kuormitustason väliseen etäisyyteen nähden.

Patenttivaatimus:

Atomireaktorin säiliön tuki, joka on reaktorin biologiseen sivusuojaukseen kiinnitetty tukirakenne ja täytetty radioaktiivista säteilyä imevällä materiaalilla, t u n n e t t u siitä, että se käsittää säteittäisesti järjestetyt palkit (1), joiden ulommaisat päät on kiinnitetty tukevasti toisiinsa ja kannattimilla myös reaktorin biologiseen sivusuojaukseen (3) radioaktiivista säteilyä imevän materiaalin sijaitessa palkkien (1) välisissä tiloissa (13).

Patentkrav:

Stöd för en atomreaktors behållare, vilket är en stöd-konstruktion fästad vid reaktorns biologiska sidoskydd och fylld med ett ämne som absorberar radioaktiv strålning, k ä n n e - t e c k n a t därav, att det omfattar radialt arrangerade balkar (1), vilkas yttre ändar är styvt fästade vid varandra och också är fästade med hjälp av hållare vid reaktorns biologiska sidoskydd (3), varvid ämnet som absorberar radioaktiv strålning är placerat i mellanrum (13) mellan balkarna (1).

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

Patenttijulkaisuja:-Patentskrifter: USA(US) 3 434 978 (G 21 f 1/04).

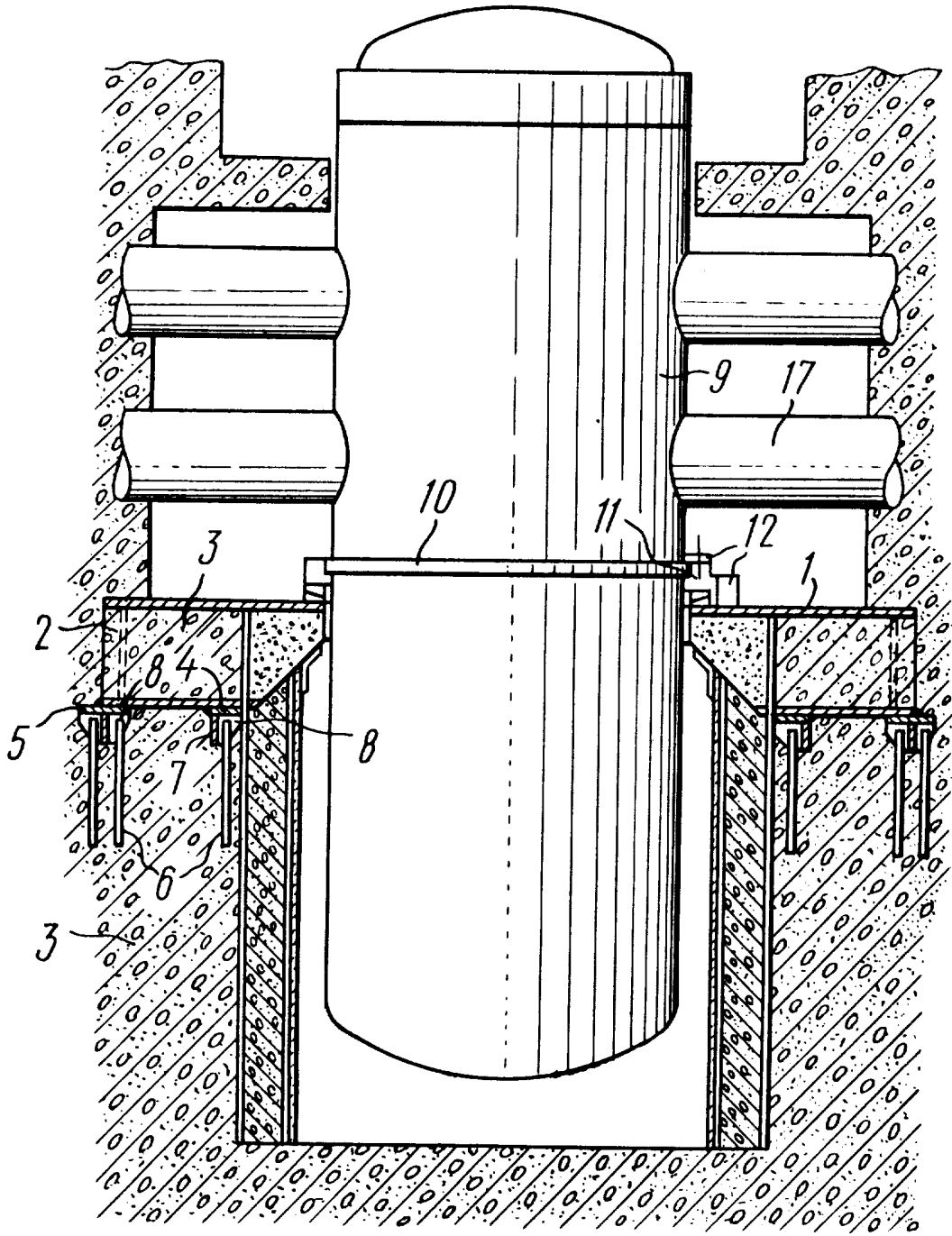


FIG. 1

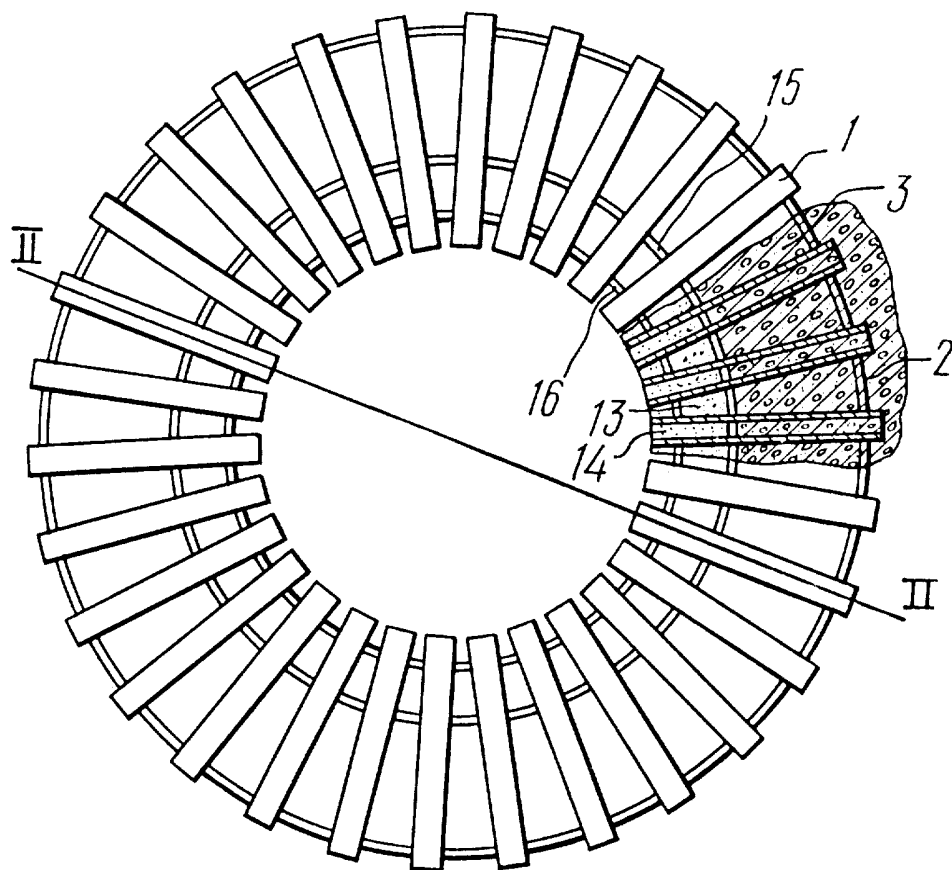


FIG. 2

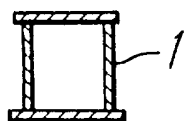


FIG. 3