



[B] (11) **KUULUTUSJULKAISU**
UTLÄGGNINGSSKRIFT 60620

C (45) Patentti myönnetty 10 02 1982
Patent meddelat
(51) Kv.Ik.³/Int.Cl.³ G 21 C 17/10

SUOMI—FINLAND
(FI)

Patentti- ja rekisterihallitus
Patent- och registerstyrelsen

(21) Patentihakemus — Patentansökning	750231
(22) Hakemispäivä — Ansökningsdag	29.01.75
(23) Aikupäivä — Giltighetsdag	29.01.75
(41) Tulut julkiseksi — Blivit offentlig	30.07.76
(44) Nähtäväksiapanon ja kuuljulkaisun pvm. — Ansökan utlagd och utskriften publicerad	30.10.81
(32)(33)(31) Pyydetty etuoikeus — Begärd prioritet	

- (71)(72) Vladimir Pavlovich Denisov, ulitsa Pravdy, 24, kv. 28, Podolsk Moskovskoi oblasti, Anatoly Nikolaevich Malyshev, ulitsa Sverdlova, 54, kv. 192, Podolsk Moskovskoi oblasti, Larisa Evgenievna Shebanova, ulitsa Sverdlova, 54, kv. 175, Podolsk Moskovskoi oblasti, Nikolai Arsentievich Kiriljuk, ulitsa Vysotnaya, 7, kv. 36, Podolsk Moskovskoi oblasti, Jury Nikolaevich Maximov, ulitsa Mira, 7, kv. 12, Podolsk Moskovskoi oblasti, Georgy Georgievich Bessalov, ulitsa Vysotnaya, 11, kv. 73, Podolsk Moskovskoi oblasti, Jury Vasilievich Vikhorev, ulitsa Chekhova, 8a, kv. 26, Podolsk Moskovskoi oblasti, Mikhail Andreevich Lukyanov, ulitsa Vysotnaya, 7, kv. 20, Podolsk Moskovskoi oblasti, USSR(SU)
- (74) Oy Kolster Ab
- (54) Laite radioaktiivisuutta mittaavan laitteen siirtämiseksi ydinreaktorissa - Anordning för förflyttning av en mätanordning för radioaktivitet i en kärnreaktor

Tämä keksintö kohdistuu ydinreaktoreihin ja erityisesti laitteeseen, jolla siirretään ydinreaktorin radioaktiivisuutta mittaavaa laitetta.

Tunnetaan jo laite ydinreaktorin radioaktiivisuutta mittaavan laitteen siirtämiseksi tämän muodostuessa käyttömoottorista radioaktiivisuuden mittauslaitteen siirtämiseksi kytkettynä mekaanisesti viimeksimainittuihin kanavan kautta, joka on valmistettu ydinreaktorin biologiseen sivusuojukseen, jolloin tässä suojuksessa sisäpuolinen pinta sijaitsee lähellä ydinreaktorin sydänosaa, minkä lisäksi siinä on ulkopuolinen pinta tämän kanavan ollessa tarkoitettu radioaktiivisuuden mittauslaitteen liikkutteluun sen sisällä kanavan ollessa suoraviivaisen ja varustettuna jatkeella biologisen suojan ääri rajojen ulkopuolelle ydinreaktorin sisääntulon ja ulostulon putkijohtojen alueella jatkeen ulottuessa reaktorihallin ylempään tilaan, missä käyttölaitteet sitten sijaitsevat.

Haittapuoli tässä tunnetussa laitteessa on, että tällainen kanavan sijoittelu sisääntulon ja ulostulon putkijohtojen tienoille ydinreaktorin ympärillä häiritsee reaktorin astian metallin valvontaa toiminnan aikana, koska tyydyttävä radioaktiivisuuden valvonta tarvitsee suuren määrän radioaktiivisuutta mittaavia laitteita sekä laitteita näiden mittauslaitteiden liikuttelemiseksi, mikä monimutkaistaa tilan käyttöä putkijohtojen sisääntulon ja ulostulon alueella.

Nyt kyseessä olevan keksinnön tarkoituksena on poistaa yllämainitut haittapuolet.

Tämän keksinnön tarkoituksena on aikaansaada laite ydinreaktorin radioaktiivisuutta mittaavan laitteen liikuttelemiseksi, jonka rakenne sallii mittauslaitteen siirtämisen yhdensuuntaisena ydinreaktorin sydänosan kanssa ilman, että se monimutkaistaisi tilaa ydinreaktorin astian ympärillä putkijohtojen sisääntulon ja ulostulon alueelle ja takaa vapaan pääsyn tällä alueella ydinreaktorin astian luo, jotta voitaisiin toteuttaa astian metallin valvonta ydinreaktorin toiminnan aikana.

Tämä tehtävä voidaan toteuttaa laitteella radioaktiivisuuden mittauslaitteen siirtämiseksi ydinreaktorissa, joka laite muodostuu käyttölaitteesta radioaktiivisuuden mittauslaitteen siirtämiseksi kytkettynä mekaanisesti viimeksimainittuun kanavan kautta, joka on sovitettu ydinreaktorin sivulla olevaan biologiseen suojaan, jolloin tässä suojuksessa sisäpuolinen pinta sijaitsee lähellä ydinreaktorin sydänosaa ja on siinä myös ulkopuolinen pinta, tämän kanavan ollessa tarkoitettu radioaktiivisuuden mittauslaitteen liikutteluun sen sisällä, jolloin tämän keksinnön mukaan laitteeseen sisältyy laite radioaktiivisuutta mittaavan laitteen tasapainoittamiseksi valmistettuna painon tai pidinlaitteen muotoon kanavan ollessa kaarevan ja kanavan toisen osuuden ollessa tarkoitettu radioaktiivisuuden mittauslaitteen liikkumiseen sen sisällä sijoitettuna lähelle ydinreaktorin sivulla olevan biologisen suojan sisäpuolista pintaa yhdensuuntaisena ydinreaktorin sydänosan kanssa, kun taas kanavan toinen osuus sijaitsee $0...90^{\circ}$ kulmassa ensimmäiseen osuuteen verrattuna, ja käyttölaitteen radioaktiivisuuden mittauslaitteen liikuttelemiseksi sijaitessa ydinreaktorin biologisen suojan ulkopuolisella pinnalla ja ollessa kytkettynä mekaanisesti kanavan

ensimmäisen osuuden kautta radioaktiivisuuden mittauslaitteeseen, joka myös on mekaanisesti kytketty kanavan toisen osuuden kautta laitteeseen radioaktiivisuuden mittauslaitteen tasapainoittamiseksi.

Jotta voitaisiin tehdä tämän keksinnön perusajatus helpommin ymmärrettäväksi, tullaan siitä nyt kuvaamaan yksityisiä suoritusmuotoja viitaten oheiseen piirustukseen, jossa:

kuvio 1 havainnollistaa ydinreaktoria, jossa laitetta radioaktiivisuuden mittauslaitteen siirtämiseksi ydinreaktorissa käytetään tämän keksinnön mukaisena (leikkauskuvanto otettuna pitkin laitteen kanavaa) ja

kuvio 2 esittää osaa ydinreaktorista, jossa on toinen suoritusmuoto laitteesta radioaktiivisuuden mittauslaitteen siirtämiseksi ydinreaktorissa tämän keksinnön mukaan (leikkauskuvanto otettuna pitkin laitteen kanavaa).

Laite radioaktiivisuuden mittauslaitteen siirtämiseksi ydinreaktorissa on varustettu kanavalla 1 (kuvio 1) valmistettuna ydinreaktorin sydänosan 3 sivulla olevaan biologiseen suojukseen 2. Sivulla oleva biologinen suojus 2 on varustettu sisemällä pinnalla 4, joka sijaitsee lähellä ydinreaktorin sydänosaa 3 ja myös ulkopuolisella pinnalla 5. Kanavan 1 ensimmäinen osuus 6 on tarkoitettu radioaktiivisuuden mittauslaitteen 7 liikutteluun sen sisällä ja se sijaitsee lähellä sisäpuolista pintaa 4 ydinreaktorin sivulla olevassa biologisessa suojuksessa 2 yhdensuuntaisena ydinreaktorin sydänosan 3 kanssa. Tämä kanava 1 on kaareva ja toinen osuus 8 siitä sijaitsee nollakulmassa osuuteen 6 verrattuna, toisin sanoen yhdensuuntaisena viimeainitun kanssa. Ulostulon luokse kanavan 1 toisesta osuudesta 8 on järjestetty laite radioaktiivisen mittauslaitteen tasapainoittamiseksi sen ollessa valmistettu painon 9 muotoon, mikä on kytketty mekaanisesti radioaktiivisuuden mittauslaitteeseen 7 köyden 10 sekä köysipyörien 11 avulla, jotka on sijoitettu kanavan 1 mutkakohtaan. Pidinlaite auttaa pitämään radioaktiivisuuden mittauslaitteen 7 määrättyssä asennossa säädetyssä korkeudessa. Paino 9 jännittää köyttä 10. Mittauslaite 7 liikkuu alaspäin, kun käyttölaite 12 vetää köyttä 13 suuremmalla voimalla kuin painosta 9 aiheutuva vetojännitys vaikuttaa köyteen 10. Mittauslaite 7

liikkuu ylöspäin käyttölaitteen 12 pyöriessä päinvastaiseen suuntaan vapauttaen jännityksen köydestä 13. Tässä tapauksessa mittauslaite 7 liikkuu painon 9 köydessä 10 ylläpitämän kiristysvoiman vaikutuksesta.

Radioaktiivisuuden mittauslaitetta 7 voivat edustaa joko laskimet tai ionisointikammiot tai muut mittarit, jotka on suunniteltu samaa tarkoitusta varten. Käyttölaite 12 radioaktiivisuuden mittauslaitteen siirtämiseksi sijoitettuna ydinreaktorin biologisen suojuksen 2 äärimmäiselle ulkopinnalle 5 on myös kytketty köyden 13 välityksellä radioaktiivisuuden mittauslaitteeseen 7, jolloin ensimmäinen osuus 6 kanavasta 1 on kaareva ja se tuodaan käyttölaitteen 12 sijoituspaikalle.

Eräässä toisessa suoritussuodossa laitteesta radioaktiivisuuden mittauslaitteen siirtämiseksi on kanavan 1 toinen osuus 8 (kuvio 2) sijoitettu ensimmäiseen osuuteen 6 verrattuna kulmaan, joka on rajojen $0...90^{\circ}$ välillä. Sitä paitsi laite radioaktiivisuuden mittauslaitteen tasapainoittamiseksi on valmistettu köysipyörän 14 muotoon, joka yhdessä köysipyörän 11 kanssa muodostaa pidinlaitteen, kun köysi 10 köysipyörän 14 kautta tuodaan käyttölaitteelle 12.

Laite radioaktiivisuuden mittauslaitteen siirtämiseksi toimii tämän keksinnön mukaan seuraavasti:

Kun mitataan ydinreaktorin radioaktiivisuutta tapauksessa, jossa radioaktiivisuuden mittauslaite 7 sijaitsee kanavan 1 ensimmäisen osuuden 6 ulostulon luona, käynnistetään käyttölaite 12 (kuvio 1) siirtämään laite 7 alaspäin ydinreaktorin sydänosaa 3 pitkin. Mikäli mittauslaite 7 sijaitsee kanavan 1 ensimmäisen osuuden 6 sisääntulon luona se kohotetaan ylös painon 9 avulla sydänosaa 3 pitkin ottaen mittausarvoja liikkeen aikana missä tahansa pisteessä kanavan 1 osuuden 6 varrella, jolloin käyttölaite tässä tapauksessa toimii vastakkaiseen suuntaan.

Kun käytetään kuviossa 2 esitettyä mittauslaitteen 7 liikuttelemiseksi, siirtyy laite 7 ylöspäin ja alaspäin pitkin kanavan 1 osuutta 6 ainoastaan käyttölaitteen 12 vaikutuksen alaisena, mikä säättää mittauslaitteen 7 siirtymää ydinreaktorissa. Radioaktiivisuuden mittauslaitteen siirtämistä varten olevan laitteen käyttö parantaa ydinreaktorin toiminnan luotettavuutta, koska saadaan aikaan tyhjä tila 15 ydinreaktorin astian 16 ympärille, mikä sallii laitteiston sijoituksen valvomaan astian 16 metallia sen ulkopuolelta ydinreaktorin toiminnan aikana.

Patenttivaatimus:

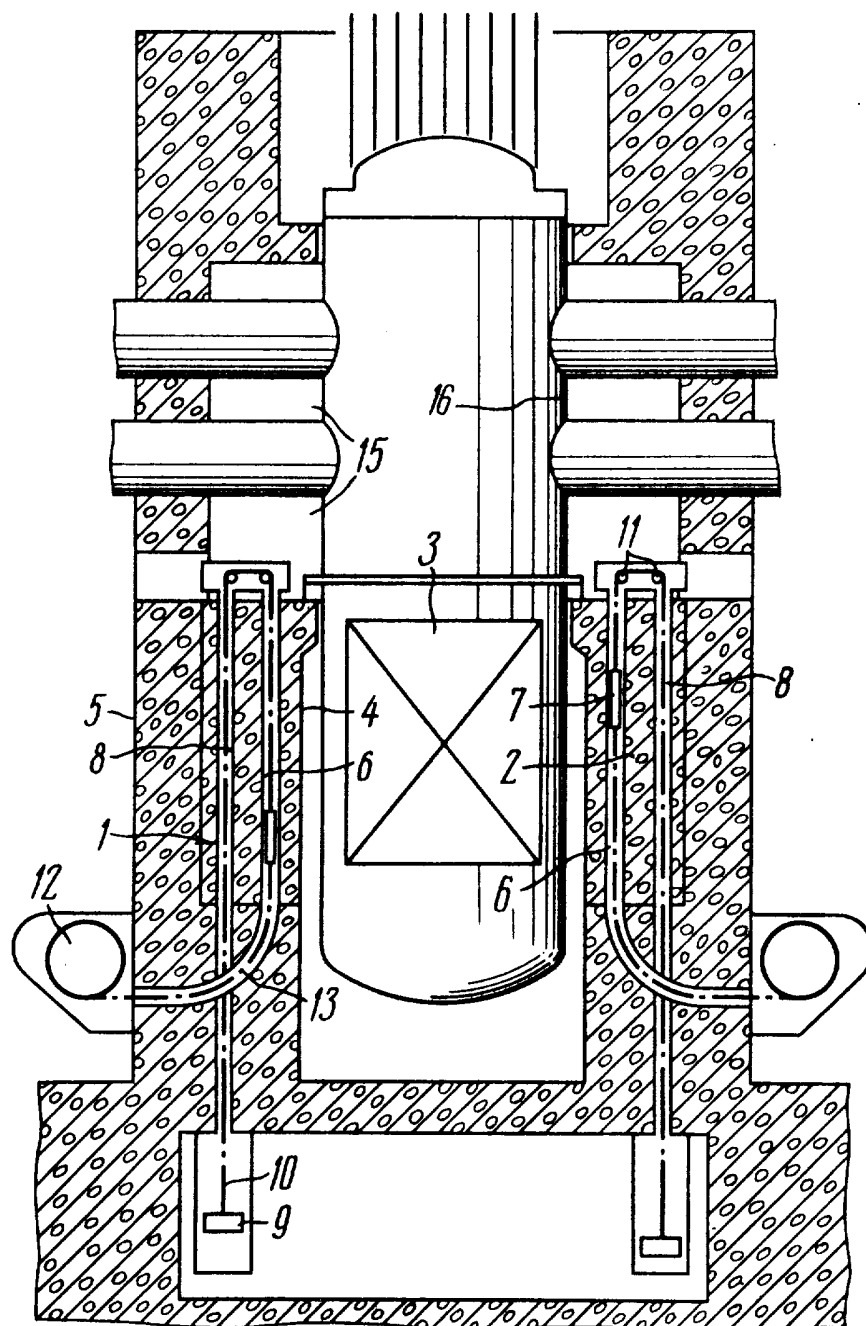
Laite radioaktiivisuutta mittaavan laitteen siirtämiseksi ydinreaktorissa, tämän sisältäessä käyttölaitteen (12) radioaktiivisuuden mittauslaitteen (7) liikuttelemiseksi kytkettynä mekaanisesti viimemainittuun kanavan (1) kautta, joka on sovitettu ydinreaktorin sivulla olevaan biologiseen suojaan (2) missä suojassa on lähellä ydinreaktorin sydänosaa (3) sijaitseva sisäpuolinen pinta (4) sekä ulkopuolinen pinta (5), kyseisen kanavan ollessa tarkoitettu radioaktiivisuuden mittauslaitteen (7) liikutteluun sen sisällä, t u n n e t t u siitä, että siihen sisältyy laite radioaktiivisuutta mittaavan laitteen tasapainottamiseksi valmistettuna painon (9) tai pidinlaitteen muotoon kanavan (1) ollessa kaarevan ja kanavan (1) toisen osuuden (6) ollessa tarkoitettu radioaktiivisuuden mittauslaitteen (7) liikkumiseen sen sisällä sijoitettuna lähelle ydinreaktorin sivulla olevan biologisen suojan (2) sisäpuolista pintaa (4) yhdensuuntaisena ydinreaktorin sydänosan (3) kanssa, kun kanavan (1) toinen osuus (8) sijaitsee $0...90^{\circ}$ kulmassa ensimmäiseen osuuteen (6) verrattuna, ja käyttölaitteen (12) radioaktiivisuuden mittauslaitteen liikuttelemiseksi sijaitessa ydinreaktorin biologisen suojan (2) ulkopuolisella pinnalla (5) ja ollessa kytkettynä mekaanisesti kanavan (1) ensimmäisen osuuden (6) kautta radioaktiivisuuden mittauslaitteeseen (7), joka myös on mekaanisesti kytketty kanavan toisen osuuden (8) kautta laitteeseen radioaktiivisuuden mittauslaitteen tasapainoittamiseksi.

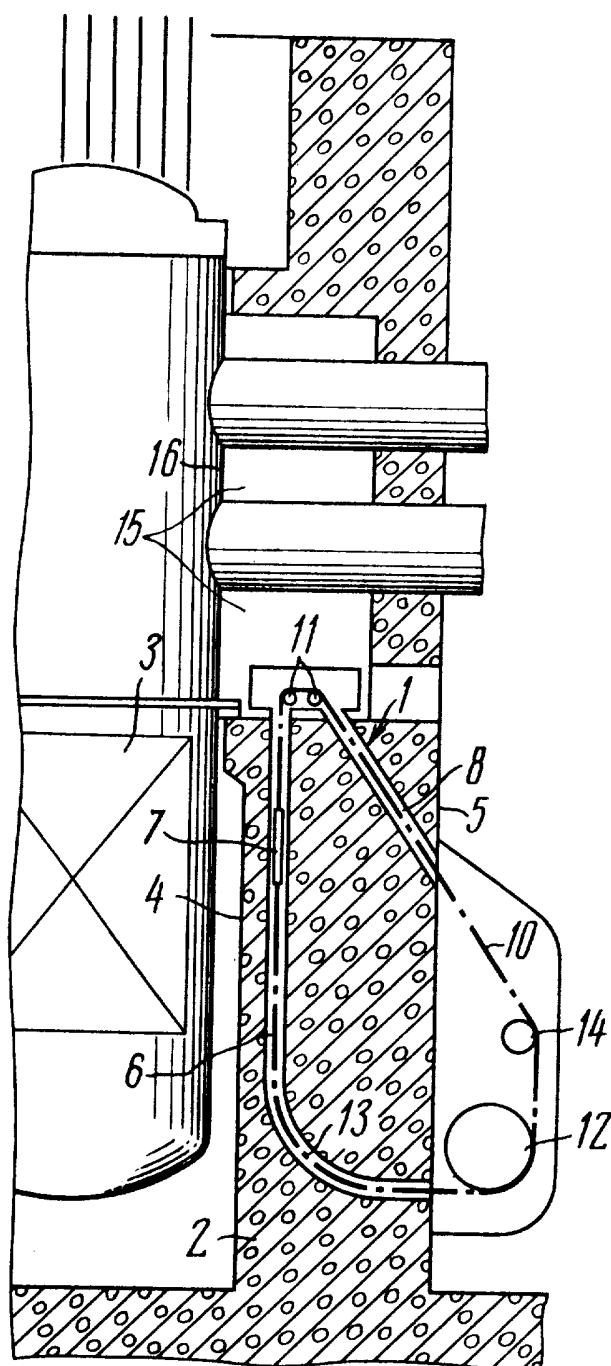
Patentkrav:

Anordning för förflyttning av en mätanordning för radioaktivitet i en kärnreaktor och omfattande en drivanordning (12) för rörande av mätanordningen (7) för radioaktivitet, vilken anordning är mekaniskt förenad med den senare via en kanal (1) anordnad i den på sidan belägna biologiska skärmen (2) av kärnreaktorn, vilken skärm har en inre yta (4) belägen intill kärnreaktors kärna (3), och en yttre yta (5), och nämnda kanal är avsedd för rörelse av mätanordningen (7) för radioaktivitet inuti densamma, k ä n n e t e c k n a d därav, att den inkluderar en anordning för balanserande av mätanordningen för radioaktivitet framställd i form av en vikt (9) eller en hållaranordning, medan kanalen (1) är böjd och ett avsnitt (6) av kanalen (1) är avsett för rörelse av mätanordningen (7) för radioaktivitet inuti densamma, belägen nära intill den inre ytan (4) av den på sidan belägna biologiska skärmen (2) av kärnreaktorn parallell med kärnreaktors kärna (3), medan ett annat avsnitt (8) av kanalen (1) är belägen i $0...90^{\circ}$ vinkel i förhållande till det första avsnittet (6), och drivanordningen (12) för rörande av mätanordningen för radioaktivitet är belägen vid yttre ytan (5) av kärnreaktors biologiska skärm (2) och är mekaniskt kopplad via det första avsnittet (6) av kanalen (1) till mätanordningen (7) för radioaktivitet, vilken även via det andra avsnittet (8) av kanalen (1) är mekaniskt kopplad till anordningen för balanserande av mätanordningen för radioaktivitet.

Viitejulkaisuja-Anförda publikationer

-

**FIG. 1**

**FIG. 2**