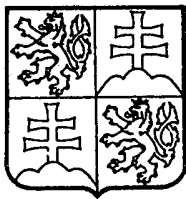


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 02119-91.K

(13) A3

5(51) G 21 C 3/33

(22) 09.07.91

(32) 11.07.90

(31) 90/9008835

(33) FR

(40) 15.01.92

(71) Framatome Tour Fiat - L, Courbevoie, FR
Cogema, Velizy-Villacoublay, FR

(72) Verdier Michel, Villeurbanne, FR
Mortgat Régis, Couzon-au-Mont d'Or, FR

(54) Spodní plošina palivové sestavy pro jaderný reaktor

(57) Spodní plošina (1) obsahuje nosnou desku (2) ve tvaru čtverce mající otvory (8, 9) pro průtok vody a filtrační desku (11) připojenou na nosnou desku (2) a mající otvory malých rozměrů. Otvory (8, 9) pro průtok vody v nosné desce (2) jsou uspořádány úplně souměrným způsobem vzhledem ke středním příčkám (6, 6') a k úhlopříčkám (5, 5') nosné desky (2). Soubor otvorů (8, 9) v každém sektoru nosné desky (2) vymezeném jednou úhlopříčkou (5, 5') a jednou střední příčkou (6, 6') obsahuje otvory (9) jiného tvaru pro průtok vody. Filtrační deska (11) obsahuje soubory otvorů (15) malých rozměrů umístěné v oblastech filtrační desky (11) souměrných s podlouhlými otvory (8) nosné desky (2).

SPODNÍ PLOŠINA PALIVOVÉ SESTAVY PRO JADERNÝ REAKTOR

Oblast techniky

Vynález se týká spodní plošiny palivové sestavy pro jaderný reaktor, zejména pro jaderný reaktor s tlakovou vodou, zahrnující nosnou desku tvaru čtverce s otvory pro průtok vody a filtrační prostředek tvořený filtrační deskou s otvory malých rozměrů připojenou na nosnou desku.

Dosavadní stav techniky

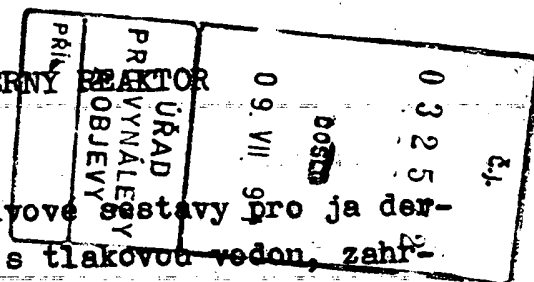
Jaderné reaktory s tlakovou vodou obsahující srdce tvořené prismatickými sestavami uloženými vedle sebe ve svislé poloze. Sestavy obsahují uzavřenou kostru plošinami, ve které jsou uloženy palivové tyče, které jsou drženy oddělovacími mřížemi navzájem oddálenými v podélném směru sestavy.

Oddělovací mříže tvoří pravidelnou síť, ve které jsou určita místa obsazena vodicími trubkami určenými pro umístění tyčí obsahujících kontrolní hrozny zajišťující řízení výkonu vydávaného srdcem jaderného reaktoru. Alespoň část vodicích trubek je připojena ke dvěma spojovacím plošinám jejich koncovými částmi a zajišťuje spojení mezi součástmi kostry a tuhost této kostry.

Jedna z plošin sestavy, zvaná spodní plošina, je uložena na spodní desce srdce, která je na úrovni každé sestavy opatřena otvory pro průtok chladicí vody reaktoru srdcem ve svislém směru zdola nahoru.

Chladicí tekutina palivových tyčí protéká nosnou deskou spodní plošiny otvory zvanými vodní průchody. Úlomky, které mohou být přítomny v primárním okruhu reaktoru jsou náchylné k unášení proudící tlakovou vodou a když mají malé rozměry, například menší než 10 mm, mohou projít nosnou deskou spodní plošiny, jejíž vodní průchody mají značný průřez. Tyto úlomky se mohou vklínit mezi palivové tyče a buňky první mříže, to je oddělovací mříže udržující palivové tyče v pravidelné síti umístěné nejnižší v sestavě. Tyto úlomky podrobené osovým i příčným hydraulickým silám, které jsou v této oblasti značné, mohou poškodit pouzdro palivové tyče. Z toho plyne nebezpečí ztráty těsnosti tohoto pouzdra jakož i zvýšení aktivity primárního okruhu reaktoru.

Byla tudíž navržena zařízení umožňující filtrovat chladicí tekutinu během činnosti reaktoru.



Filtrační prvky jsou sdruženy s palivovými sestavami a jsou obecně umístěny v jejich spodní plošině. Filtrační prvky upevněné ve spodních plošinách palivových sestav jsou obecně tvořeny strukturami z plechu nebo z kovových drátů, které umožňují zadržet úlomky, jejichž rozměr je větší než největší rozměr průřezu průchodu mezi palivovou tyčí a buňkou mříže.

Takové filtrační prvky jsou například popsány v patentových spisech Spojených států amerických číslo 4,664,880 a 4,684,496 a v evropské přihlášce vynálezu A-O.L96.611.

Taková zařízení mohou být složitá a způsobují poměrně významné ztráty chladicího účinku při proudění chladicí tekutiny palivovou sestavou reaktoru.

Kromě toho taková zařízení umístěná ve spodní plošině palivové sestavy mohou být překážkou při úkonech zavádění a odvádění sestav srdce reaktoru a při demontáži a opětné montáži spojů vodících trubek a spodní plošiny.

V přihlášce vynálezu FR-A-89-04840 společností FRAMATOME a COGEMA byla tudíž navržena spodní plošina palivové sestavy obsahující zařízení pro zadržování částic obsažených v chladicí tekutině reaktoru, kteréžto zařízení je tvořeno filtrační deskou s otvory připevněnou proti spodní ploše nosné desky na podstatné části jejího povrchu.

Nosná deska takové spodní plošiny obsahuje obecně otvory pro průtok vody válcového tvaru a kruhového průřezu, procházející nosnou deskou tvaru čtverce podle sítě se čtvercovými oky. Filtrační deska obsahuje skupiny otvorů malých rozměrů, které jsou souměrné s vodními průchody v nosné desce když je filtrační deska umístěna proti vnitřní ploše nosné desky.

Uspořádání vodních průchodů podle pravidelné sítě jakož i uspořádání o tvorů filtrační desky souměrné s vodními průchody, jak je popsáno v přihlášce vynálezu FR-A-89-04840, umožňuje získat průtočné množství vody v palivových sestavách na přijatelné hodnotě při provozu reaktoru.

Nicméně zůstává zde požadavek možnosti podstatného zvýšení průtoku primární tekutiny tvořené tlakovou vodou a protékající nosnou deskou spodní plošiny palivových sestav.

Rovněž je žádoucí usnadnit obrábění nosné desky a pokud možno omezit deformace této desky když se spojení spodní plošiny provádí svařováním.

Úkolem předloženého vynálezu tudíž je vytvořit spodní plošinu palivové sestavy pro jaderný reaktor zahrnující nosnou desku tvaru čtverce s otvory pro průtok vody a filtrační prostředek tvořený deskou s otvory malých rozměrů připojenou na nosnou desku, kterážto spodní plošina by umožnila podstatně zvýšit průtok primární tekutiny pronikající do palivové sestavy, přičemž nosná deska by mimo jiné byla snadno obrobitelná a případně byla po sestavení spodní plošiny svařena, aniž by v některém směru byla vystavena deformaci.

Podstata vynálezu

Vynález řeší úkol tím, že vytváří spodní plošinu palivové sestavy pro jaderný reaktor zahrnující nosnou desku tvaru čtverce s otvory pro průtok vody a filtrační prostředek tvořený filtrační deskou s otvory malých rozměrů připojenou na nosnou desku, jejíž podstata spočívá v tom, že otvory pro průtok vody nosné desky jsou uspořádány způsobem úplně souměrným vzhledem ke středním příčkám a uhlopříčkám nosné desky, kde skupina otvorů každého sektoru nosné desky omezená jednou střední příčkou a jednou uhlopříčkou obsahuje otvory mající příčný průřez podlouhlého tvaru a případně otvory pro průtok vody jiného tvaru a filtrační deska obsahuje skupinu otvorů umístěných v sektorech filtrační desky a soumístných s podlouhlými otvory nosné desky.

Podle výhodného provedení předloženého vynálezu nosná deska obsahuje kromě podlouhlých otvorů otvory tvaru válce kruhového průřezu uspořádané způsobem úplně souměrným vzhledem ke středním příčkám a uhlopříčkám nosné desky.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu nosná deska obsahuje otvory tvaru trojúhelníka se zaoblenými rohy.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu v každém sektoru tvaru trojúhelníka jedna skupina podlouhlých otvorů zahrnuje podskupinu, jejíž osa je rovnoběžná s první střední příčkou a druhá skupina zahrnuje podskupinu, jejíž podélná osa je rovnoběžná s druhou střední příčkou nosné desky.

Podle dalšího výhodného vytvoření vynálezu má nosná deska v každém sektoru tvaru trojúhelníka otvory pro upevnění vodičích trubek palivové sestavy na spodní plošině a otvory pro upevnění filtrační desky na nosné desce válcového tvaru a kruhového průřezu umístěné úplně souměrně vzhledem k uhlopříčkám

a středním příčkám nosné desky.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu otvory nosné desky mající podlouhlý tvar umístěné uvnitř jednoho sektoru tvaru trojúhelníka omezeného jednou střední příčkou a jednou uhlopříčkou nosné desky tvoří soubory otvorů majících v osovém směru různé délky.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu má nosná deska v každém sektoru tvaru trojúhelníka deset podlouhlých otvorů, jejichž podélná osa tvaru průřezu je rovnoběžná s první střední příčkou nosné desky a dva podélné otvory, jejichž podélná osa tvaru průřezu je rovnoběžná s druhou střední příčkou nosné desky.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu má filtrační deska otvory tvaru obdélníka nebo čtverce, ve kterých jsou uspořádány filtrační sestavy ve formě sít umístěných na otvorech nosné desky.

Podle dalšího výhodného provedení předloženého vynálezu jsou síta vytvořena z drátů malého průřezu a část jicj sestává z výztuh většího průřezu.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je znázorněn na výkresech, kde obr.1 je půdorys spodní plošiny podle předloženého vynálezu bez filtrační desky, obr.2 je půdorys spodní plošiny podle předloženého vynálezu s filtrační deskou, obr.3 je pohled obdobný k obr.1 a znázorňující první způsob provedení nosné desky a obr.4 je pohled obdobný k obr.2 a znázorňující druhý způsob provedení nosné desky.

Příklady provedení vynálezu

Na obr.1 je znázorněna spodní plošina 1 palivové sestavy pro jaderný reaktor chlazený tlakovou vodou, zahrnující nosnou desku 2 tvaru čtverce uloženou na nohách 3 přivařených na spodní straně nosné desky 2. Nosná deska 2 je tvořena kovovou deskou o tloušťce asi 20 mm sraženou na svém horním vnějším okraji a opatřenou otvory pro průtok vody umístěnými v pravidelném uspořádání, které bude dále popsáno.

Obecně jsou otvory pro průtok vody a tyče palivové sestavy umístěny v takových vzájemných polohách, že tyč sestavy není nikdy umístěna úplně svisle nad některým otvorem pro průtok vody.

Takto jsou tyče vždy drženy uvnitř sestavy částí spodní plošiny zajišťující jejich držení.

Nohy 3 jsou umístěny ve čtyřech rozích nosné desky 2.

Dvě z noh, 3a a 3b, které jsou umístěny v uhlopříčce 5 nosné desky 2, mají válcové otvory 4 určené k nasazení na čepy pevně spojené se spodní deskou srdce reaktoru, na které je uložena spodní plošina 1 po umístění sestavy.

Dvě z noh 3 umístěné na druhé uhlopříčce 5' nosné desky 2 nemají otvory podobné otvorům 4 noh 3a a 3b.

Na obr.1 jsou také zobrazeny dvě střední příčky 6 a 6' nosné desky 2, které spolu s uhlopříčkami 5 a 5' tvoří osy souměrnosti, vzhledem ke kterým jsou uspořádány otvory pro průtok vody nosné desky 2 úplně souměrným způsobem, jak bude dále popsáno.

Pro popis uspořádání otvorů v nosné desce 2 budeme uvažovat osm sektorů 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h jejího povrchu vymezených uhlopříčkami 5 a 5' a středními příčkami 6 a 6'. Osm sektorů 7a až 7h představuje pravoúhlé trojúhelníky mající společný vrchol tvořený středem nosné desky 2.

Otvory vytvořené v nosné desce 2 mají tvar, rozměry a uspořádání shodné v každém ze sektorů 7a až 7h tvaru trojúhelníka. Následkem toho každý z otvorů nosné desky 2 je souměrně uspořádán s jedním shodným otvorem vzhledem k jedné střední příčce 6, 6' a vzhledem k jedné uhlopříčce 5, 5' nosné desky 2. Soubor otvorů v nosné desce 2 je tedy uspořádán úplně souměrně k uhlopříčkám 5, 5' a ke středním příčkám 6, 6' nosné desky 2.

Navíc část otvorů pro průtok vody vytvořených v nosné desce 2 na úrovni každého z trojúhelníkových sektorů 7a až 7h má přímý úsek podlouhlého tvaru o větší nebo menší délce podél podélné osy přímého úseku.

Tyto otvory mající úsek podlouhlého tvaru budou obecně označeny vztahovým číslem 8.

V případě přednostního provedení vynálezu znázorněného na obr.1 má nosná deska 2 dvanáct otvorů pro průtok vody podlouhlého tvaru v každém trojúhelníkovém sektoru 7a až 7h.

Uspořádání, tvar a rozměry otvorů jsou stejné v každém ze sektorů 7a až 7h vymezených uhlopříčkami 5, 5' a středními příčkami 6, 6' nosné desky 2 a proto budou podrobně popsány pouze otvory uvnitř sektoru 7a.

Uvnitř sektoru 7a má nosná deska 2 deset podlouhlých otvorů,

je jichž osa je rovnoběžná se střední příčkou 6 nosné desky 2 tvořící jednu ze stran trojúhelníkového sektoru 7a.

Těchto deset podlouhlých otvorů je uspořádáno takto:

- tři otvory 8a malé délky jsou uspořádány ve stejné úrovni podél vnějšího okraje nosné desky 2 omezujícího sektor 7a;
- tři podlouhlé otvory 8b, jejichž délka je o něco větší než délka otvorů 8a jsou uspořádány ve druhé řadě rovnoběžné se řadou otvorů 8a směrem ke vnitřku nosné desky 2, to znamená v uspořádání bližším k jejímu středu než otvory 8a;
- jeden otvor 8c velké délky je umístěn mezi dvěma otvory 8a a mezi dvěma otvory 8b a leží v prostoru rozdělujícím řadu otvorů 8a a řadu otvorů 8b;
- jeden otvor 8d, je hož délka je uprostřed mezi délkou otvoru 8b a délkou otvoru 8c je umístěn u vnějšího konce řady otvorů 8a a leží v prostoru rozdělujícím řadu otvorů 8a a 8b;
- jeden otvor 8e, jehož délka je menší než délka otvoru 8d a který je uspořádán za ním směrem k vnějšku řady otvorů 8a a 8d směrem k rohu nosné desky 2;
- konečně jeden otvor 8f mající délku přibližně rovnou délce otvorů 8a je umístěn v sousedství středu nosné desky 2.

Soubor podlouhlých otvorů 8 umístěných v sektoru 7a obsahuje dále dva otvory 8g, jejichž délka je přibližně rovna délce otvorů 8a a 8f. Dva otvory 8g mají podélné osy rovnoběžné se střední příčkou 6 nosné desky 2 kde ještě u vnější strany nosné desky 2 vymezují sektor 7a. Otvory 8g jsou vloženy mezi řadou otvorů 8b a otvorem 8f.

Kromě dvanácti podlouhlých otvorů obsahuje nosná deska 2 v každém trojúhelníkovém sektoru 7a devět válcových otvorů kruhového průřezu označených obecně vztahným číslem 9.

Tyto otvory jsou uspořádány takto:

- pět otvorů leží na uhlopříčce 5;
- dva otvory leží na střední příčce 6;
- a dva otvory leží uvnitř trojúhelníkového sektoru 7a.

Dva kruhové otvory umístěné v sousedství rohu nosné desky 2 nad nohou 3a a umístěný jeden na uhlopříčce 5 a druhý uvnitř sektoru 7a mají průměr menší než ostatní otvory.

Mezi těmito ostatními otvory o větším průměru tři otvory 9a, z nichž jeden je umístěn na uhlopříčce 5, druhý na střední příčce 6 a třetí uvnitř trojúhelníkového sektoru 7a, slouží k zachycení

a upevnění vodících trubek sestavy. Dva otvory 9b, z nichž jeden je umístěn na uhlopříčce 5, druhý na střední příčce 6, jsou použity k upevnění filtrační desky 11 na nosné desce 2 nýty.

Ostatní kruhové otvory tvoří průchody pro vodu jako otvory 8 podlouhlého tvaru pro průtok vody.

Na obr.2 je nosná deska 2 stejná jako v obr.1 a na její horní straně je upevněna filtrační deska 11 malé tloušťky. V případě plošiny sestavy pro jaderný reaktor chlazený tlakovou vodou, jejíž nosná deska 2 má délku strany asi 20 cm a tloušťku asi 20 mm se použije filtrační deska 11 o tloušťce asi 2 mm.

Filtrační deska 11 je připevněna na nosné desce 2 osmi nýty 12, z nichž každý je umístěn v jednom otvoru 9b nosné desky 2.

Šestnáct vodících trubek 13 sestavy je upevněno každá v jednom otvoru 9a nosné desky 2 a procházejí odpovídajícím otvorem ve filtrační desce 11.

Ve střední části spodní plošiny 1 je upevněna ovládací trubka 14 uvnitř otvoru kruhového průřezu v nosné desce 2 a odpovídajícího otvoru ve filtrační desce 11.

Filtrační deska 11 obsahuje soubor otvorů 15 malých rozměrů uspořádaných podle sítí se čtvercovými oky a umístěných, když filtrační deska 11 leží na nosné desce 2, souměrně s podlouhlými otvory 8 pro průtok vody desky 2 a s kruhovými otvory 9 až na otvory 9a a 9b použitými pro upevnění vodících trubek 13 a nýtů 12.

Každý ze souboru 15 filtračních otvorů je vytvořen jako síto se čtvercovými oky umístěné v otvoru tvaru obdélníka nebo čtverce ve filtrační desce 11. Síta souboru 15 filtračních otvorů jsou z drátů nebo tyčí malého průřezu navzájem zkřížených a upevněných.

Síta by mohla také být vytvořena děrováním filtrační desky 11 pro vymezení buněk síta pásky tvořenými kovem filtrační desky 11.

Čtvercová oka síta souboru 15 mají velikost asi 3 mm.

Soubory 15 filtračních otvorů nebo síta uspořádaná souměrně s největšími otvory nosné desky 2, jako jsou otvory 8c, 8d a 8e mohou obsahovat jednu nebo více výztuh 16 většího průřezu než jsou dráty nebo tyče 16 tvořící síta. Průřezy drátů nebo tyčí 16 tvořící síta 15 mají co možno nejmenší rozměry ke snížení ztrát průtoku chladicí vody a pro zvýšení výkonu chlazení

palivové sestavy. Síta 15 se mohou deformovat při zachycení úlomku velké hmotnosti, v případě sít na otvorech velkého průřezu a výztuhy 16' mohou být nutné pro získání dostatečné tuhosti a odolnosti sít 15.

Na obr.3 je znázorněno první provedení nosné desky 2 spodní plošiny 1 podle předloženého vynálezu.

Nosná deska 22 spodní plošiny 21 obsahuje otvory, které jsou uspořádány úplně souměrně vzhledem k uhlopříčkám 25 a 25' a ke středním příčkám 26 a 26' nosné desky 22, stejně jako tomu je u provedení podle obr.1 a 2.

Uhlopříčky a střední příčky vymezují stejně jako v předešlém případě osm trojúhelníkových sektorů 27a, 27b, 27c, 27d, 27e, 27f, 27g, 27h, ve kterých otvory nosné desky 22 mají stejné tvary, rozměry a uspořádání.

Nyní budou popsány otvory v sektoru 27a nosné desky 22.

Uvnitř sektoru 27a má deska soubor podlouhlých otvorů 28 a otvorů 29 kruhového průřezu.

Soubor podlouhlých otvorů obsahuje:

- dva otvory 28a velké délky umístěné v první řadě podél okraje nosné desky 22 a rovnoběžné se střední příčkou 26',
- dva podlouhlé otvory 28b o délce menší než mají otvory 28a a uspořádané v řadě rovnoběžné se střední příčkou 26' a umístěné směrem ke vnitřku nosné desky 22 vzhledem k řadě otvorů 28a,
- jeden otvor 28c o délce přibližně rovné délce otvorů 28b a v jedné řadě s jedním kruhovým otvorem 29 rovnoběžné se střední příčkou 26',
- jeden otvor 28d a jeden otvor 28'd o délce menší než délka otvoru 28d, uspořádané ve čtvrté řadě,
- jeden otvor 28e a jeden otvor 28f, které jsou rovnoběžné se střední příčkou 26' a uspořádané za sebou ve směru středu nosné desky 22.

Nosná deska 22 má kromě podlouhlých otvorů 28 a kruhového otvoru 29 ještě otvor 30 pro průtok vody, který má tvar trojúhelníku se zaoblenými vrcholy a je umístěn v sousedství středu nosné desky 22.

Stejně jako u provedení podle obr.1 a 2 jsou i zde kruhové otvory 29a určeny pro umístění vodicích trubek sestavy a kruhové otvory 29b jsou určeny pro nýty k upevnění filtrační desky spojené s nosnou deskou 22 a obsahující otvory malých

rozměrů pro souměstné uspořádání s otvory 28 a 29 pro průtok vody.

V provedení podle obr.3 mají podlouhlé otvory všechny stejný směr rovnoběžný s jednou střední příčkou nosné desky 22, uvnitř jednoho trojúhelníkového sektoru. Nicméně, pro soubor nosné desky 22 podlouhlé otvory uspořádané souměrným způsobem jsou směřovány ve směrech dvou středních příček 26 a 26'.

Na obr.4 je znázorněno druhé provedení nosné desky spodní plošiny podle předloženého vynálezu.

Odpovídající prvky v obr.3 a 4 mají stejné vztahové značky. Obě provedení se liší v tom, že podlouhlý otvor 28 d malé délky je nahrazen trojúhelníkovým otvorem 31 se zaoblenými vrcholy, ve druhém provedení a nosná deska obsahuje dvacetčtyři otvory 29a pro upevnění vodicích trubek, místo šestnácti otvorů v provedení podle obr.1, 2 a 3.

V případě druhého provedení dovoluje osm přídavných otvorů 29b upevnění filtrační desky nýty.

Spodní plošina palivové sestavy podle předloženého vynálezu zahrnující nosnou desku s otvory pro průtok vody, jejíž tvar a uspořádání byly popsány a filtrační desku uloženou na nosné desce a obsahující soubory filtračních otvorů souměstných s otvory pro průtok vody nosné desky má výhodu, že umožňuje průtok množství vody významný v palivové sestavě a zajišťuje účinnou filtraci této tekutiny. Uspořádání otvorů ve dvou různých směrech a so uměrně umožňuje dobrou mechanickou odolnost nosné desky v těchto směrech a zamezuje tak přednostní směr deformací podél jedné z os. Tuhost nosné desky je stejná v obou směrech nosné desky na rozdíl od případu, kdy jsou otvory uspořádány pouze v jednom směru. Kromě toho je obrábění nosné desky usnadněno a nosná deska je během svařování pro vytvoření spodní plošiny vystavena pouze malým deformacím.

Vynález není omezen na způsob provedení, který byl popsán.

Počet a rozmístění podlouhlých otvorů pro průtok vody nosné desky mohou být odlišné od těch, které byly výše popsány.

Nosná deska spodní plošiny podle předloženého vynálezu může obsahovat pouze otvory pro průtok vody, jejichž průřezy mají podlouhlý tvar, nebo, naopak, jako v popsáném příkladu provedení, otvory pro průtok vody mohou mít průřezy podlouhlého tvaru i otvory pro průtok vody válcové kruhového průřezu.

Předložený vynález se používá nejen pro případ palivových sestav pro jaderný reaktor na tlakovou vodu, nýbrž stejně pro případ palivových sestav pro jakýkoli jaderný reaktor chlazený vodou.

P A T E N T O V Ě

PŘÍL. N A A O B J E M	URAD PRO VYNALEZY A O B J E M	0 9 . VII . 9 1	b o s e n	0 3 2 5 7 2	21
				PV 2119-91K	

1. Spodní plošina palivové sestavy pro jaderný reaktor zahrnující nosnou desku tvaru čtverce s otvory pro průtok vody a filtrační prostředek tvořený filtrační deskou s otvory malých rozměrů připejenou na nosnou desku, vyznačující se tím, že otvory (8,9) pro průtok vody v nosné desce (2) jsou uspořádány způsobem úplně souměrným vzhledem ke středním příčkám (6,6') a k uhlopříčkám (5,5') nosné desky (2), kde skupina otvorů každého sektoru (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h) nosné desky (2) omezená jednou střední příčkou (6,6') a jednou uhlopříčkou (5,5') obsahuje otvory (8) mající příčný průřez podlouhlého tvaru a případně otvory pro průtok vody jiného tvaru a filtrační deska (11) obsahuje skupinu otvorů (15) umístěných v sektorech filtrační desky (11) souměrných s podlouhlými otvory (8) nosné desky (2).
2. Spodní plošina podle bodu 1, vyznačující se tím, že nosná deska (2) obsahuje kromě podlouhlých otvorů (8) otvory (9) tvaru válce kruhového průřezu uspořádané způsobem souměrným vzhledem ke středním příčkám (6,6') a uhlopříčkám (5,5') nosné desky (2).
3. Spodní plošina podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že nosná deska (22) obsahuje otvory (30,31) tvaru trojúhelníka se zaoblenými vrcholy.
4. Spodní plošina podle bodu 1, vyznačující se tím, že v každém sektoru (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h) tvaru trojúhelníka jedna skupina podlouhlých otvorů (8) zahrnuje podskupinu, jejíž podélná osa je rovnoběžná s první střední příčkou (6,6') a druhá skupina zahrnuje podskupinu, jejíž podélná osa je rovnoběžná s druhou střední příčkou (6,6') nosné desky (2).
5. Spodní příčka podle kteréhokoli z bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že nosná deska (2) má v každém sektoru (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h) tvaru trojúhelníka otvory (9a) pro upevnění vodících trubek palivové sestavy na spodní plošině (1) a otvory (9b) pro upevnění filtrační desky (11) na nosné desce (2) válcového tvaru a kruhového průřezu umístěné úplně souměrně vzhledem k uhlopříčkám (5,5') a ke středním příčkám (6,6') nosné desky (2).
6. Spodní plošina podle kteréhokoli z bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že otvory (8,28) nosné desky (2) mající podlouhlý tvar umístěné uvnitř jednoho sektoru (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h) tvaru trojúhelníka omezeného jednou střední příčkou (6,6', 26, 26') a jednou uhlopříčkou (5, 5', 25, 25') nosné desky (2) tvoří soubory otvorů (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 8g, 8h) majících v osovém směru různé délky.

7. Spodní plošina podle bodu 4, vyznačující se tím, že nosná deska (2) má v každém sektoru (7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g, 7h) tvaru trojúhelníka deset podlouhlých otvorů (8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f), jejichž podélná osa tvaru průřezu je rovnoběžná s první střední příčkou (6) nosné desky (2) a dva podélné otvory (8g), jejichž podélná osa tvaru průřezu je rovnoběžná se druhou střední příčkou (6') nosné desky (2).

8. Spodní plošina podle kteréhokoli z bodů 1 až 7, vyznačující se tím, že filtrační deska (11) má otvory tvaru obdélníka nebo čtverce, ve kterých jsou uspořádány sestavy (15) filtračních otvorů ve formě sít umístěných na otvorech (8,9) nosné desky (2).

9. Spodní plošina podle bodu 8, vyznačující se tím, že síta jsou vytvořena z drátů (16) malého průřezu a část jich sestává z výztuh (16') většího průřezu.

Zastupuje:

W2M9-91K

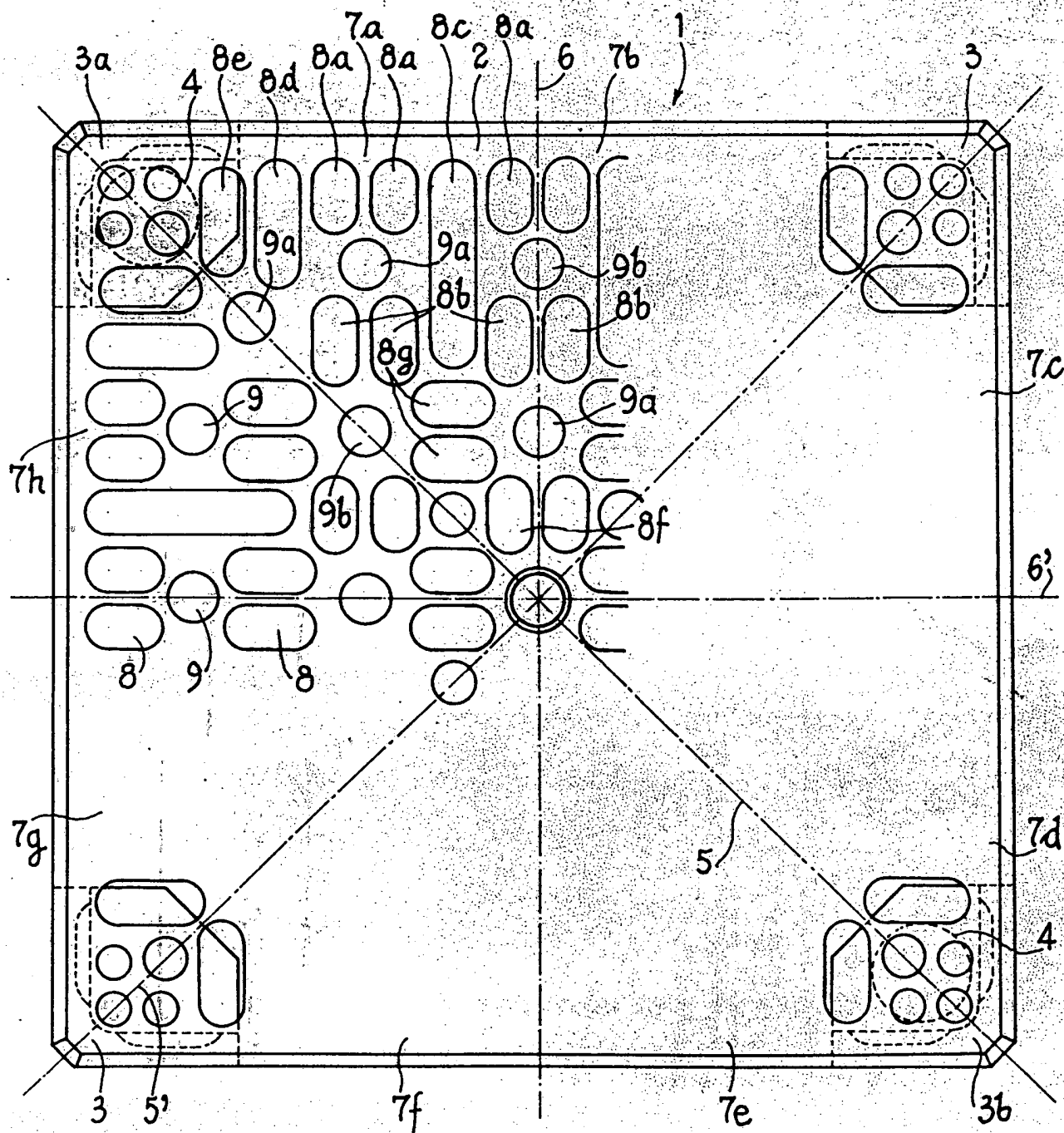


FIG. 1

032372
PROV
01 11 91
06AB
PROVVALIST
A0015V
PAB.



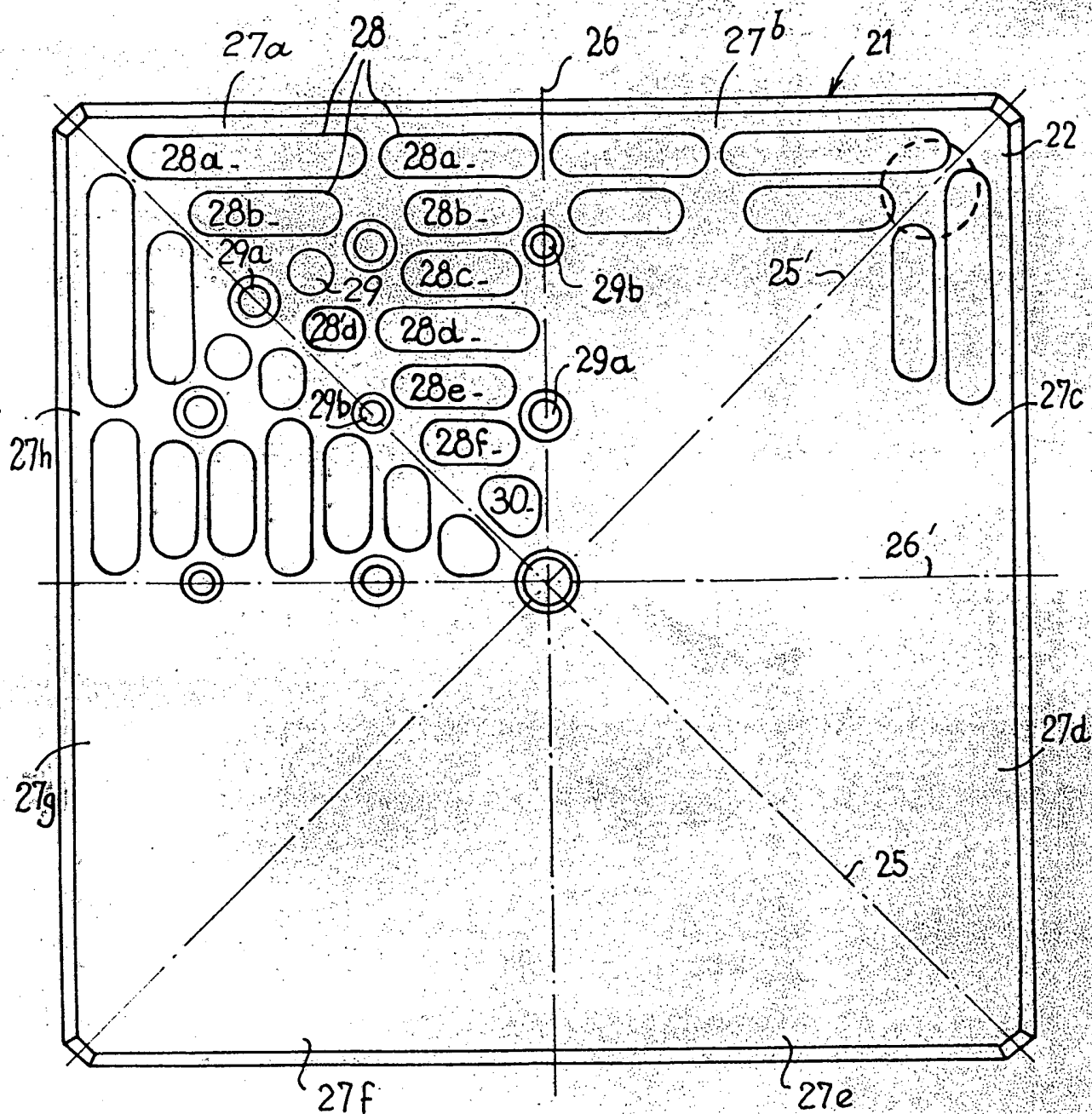


FIG. 3

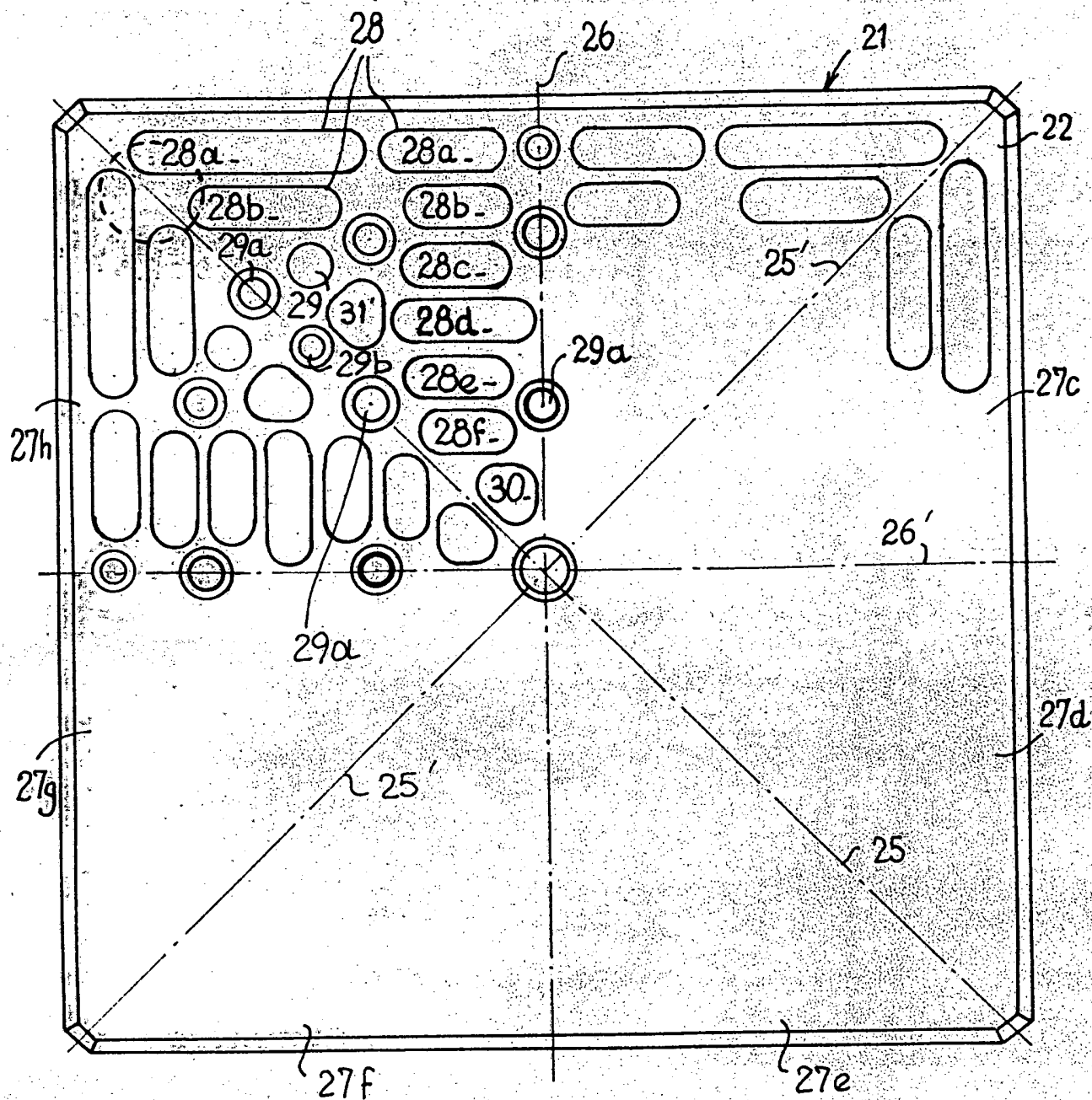
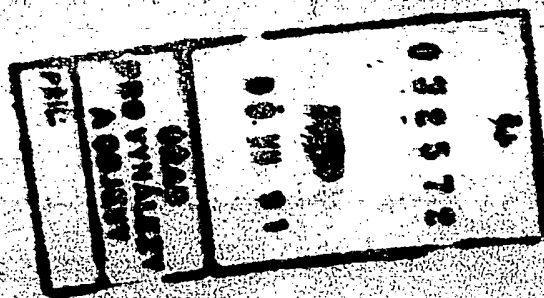


FIG. 4