

РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ



ОПИСАНИЕ КЪМ ПАТЕНТ

ЗА

ИЗОБРЕТЕНИЕ

(19) BG

(11) 60732 B1

5(51) G 21 C 3/33
G 21 C 3/334

ПАТЕНТНО ВЕДОМСТВО

(21) Регистров № 98279
(22) Заявено на 08.12.93
(24) Начало на действие
на патента от: 06.07.92

Приоритетни данни

(31) 4125084 (32) 29.07.91 (33) DE

(41) Публикувана заявка в
бюлетин № 12 на 03.01.95
(45) Отпечатано на 30.03.96
(46) Публикувано в бюлетин № 1
на 31.01.96
(56) Информационни източници:

(62) Разделена заявка от рег. №

(73) Патентоприетел(и):
Siemens Aktiengesellschaft
Muenchen (DE)

(72) Изобретател(и):
Peter Rau, Leutenbach
Walter Sauermann, Hemhofen (DE)

(74) Представител по индустриална
собственост:
Костадин Неделчев Тахтаджиев
1404 София, кв. "Емил Марков"
бл. 233, вх. 1

(86) № и дата на PCT заявка:
PCT/DE92/00561, 06.07.92

(87) № и дата на PCT публикация:
WO93/03488, 18.02.93

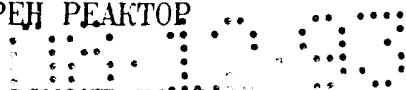
(54) ГОРИВЕН ЕЛЕМЕНТ НА ЯДРЕН РЕАКТОР

(57) Горивният елемент включва фиксираща тръба (8), която прониква с единия край през фиксираща плоча (5) на главата на горивния елемент (3) и лежи посредством външен издатък (10) върху вътрешната страна на фиксиращата плоча (5). Водеща тръба (12) с резба (13) се завинтва над външната страна на фиксиращата плоча (5) към фиксиращата тръба (8). Тръбата (12) прониква хлабаво през устойчиво укрепена и на разстояние над външната страна на фиксиращата плоча (5) паралелна плоча (9) и има противоположно насочена външна резба (16) на вътрешната си резба (13). Коаксиалната на водещата тръба (12) прехвърляща тръба (15) е завинтена с обратната външна резба (16) върху паралелната плоча (9) в нейната горна страна и е фиксирана с водещата тръба (12) разглобяемо, благодарение на своята форма за предпазване срещу усукване около общата надлъжна ос.

3 претенции, 4 фигури

BG 60732 B1

(54) ГОРИВЕН ЕЛЕМЕНТ НА ЯДРЕН РЕАКТОР



Изобретението се отнася до горивен елемент на ядрен реактор съгласно ограничителната част на претенция 1.

Един горивен елемент на ядрен реактор от този вид е вече известен. При този известен горивен елемент на ядрен реактор водещата тръба върху външната страна на фиксиращата плоча на главата на горивния елемент е самата фиксираща тръба. При ядрен реактор с вода под налягане, в тази фиксираща тръба е вкаран в горивния елемент на ядрения реактор управляващ прът или измервателен инструмент.

Фиксиращата тръба е прекарана свободно както през фиксиращата плоча на главата на горивния елемент, така и през паралелна плоча. Коаксиалната на фиксиращата тръба, прехвърляща тръба, е заварена с единия край към фиксиращата плоча на главата на горивния елемент и прониква свободно през паралелната плоча. Краищата на прехвърлящата и на фиксиращата тръба над тази паралелна плоча са заварени. Затова главата на горивния елемент не може да се отстрани от фиксиращата тръба, когато при поправката на горивния елемент на ядрения реактор трябва да се смени горивният прът, тъй като в този случай е подведен заедно, общо с отвеждането.

Изобретението си поставя за задача да създаде в такъв случай помощни средства и да укрепи при поправка горивния елемент на ядрения реактор.

За решаването на тази задача горивният елемент на ядрения реактор от споменатия по-горе вид има съгласно изобретението признаците на характеризиращата част на претенция 1.

При този горивен елемент на ядрен реактор за разглобяването на главата на горивния елемент може да се освободи фиксирането между стърчащата над горната страна на паралелната плоча водеща тръба и прехвърлящата тръба.

Противоположните резби между прехвърлящата тръба и паралелната плоча от една страна и върху водещата тръба и проникващата през паралелната плоча фиксираща тръба, от друга страна, представляват предпазване при усукване което е ефективно, когато стърчащата над паралелната плоча водеща тръба и прехвърлящата тръба се фиксират една към друга.

Допълнителните претенции се отнасят до предпочитаните примерни изпълнения на горивния елемент на ядрения реактор.

Изобретението и неговите предимства се обясняват по-подробно с помощта на фигурите за едно примерно изпълнение.

Фиг.1 представлява твърде схематично един страничен поглед на горивния елемент на ядрения реактор съгласно изобретението;

Фиг.2 показва надлъжен разрез на горивния елемент на ядрен реактор съгл. Фиг.1;

Фиг.3 показва напречен разрез на водешата тръба и прехвърлящата тръба на горивния елемент на ядрен реактор съгласно фигури 1 и 2;

Фиг.4 показва надлъжен разрез на Фиг.3.

Горивният елемент на ядрен реактор съгласно Фиг.1 е предназначен за ядрен реактор с вода под налягане и има пета на горивния елемент 2 и глава на горивния елемент 3, които са на разстояние помежду си. Петата на горивния елемент 2 има една фиксираща плоча 4, а главата на горивния елемент 3 има фиксираща плоча 5. Фиксиращите плочи 4 и 5 са успоредни една на друга. Между техните вътрешни стени се намират напълнени с горивно вещество горивни пръти, от които е представен един горивен прът 6. Този горивен прът 6 е успореден на надлъжната ос 7 на горивния елемент на ядрения реактор. Краищата на пръта се намират винаги на разстояние от фиксиращата плоча 4, респективно 5.

Една, винаги успоредна на надлъжната ос 7, фиксираща тръба 8 има надлъжна ос, която преминава перпендикулярно на фиксиращата плоча 4 на петата на горивния елемент 2 и на фиксиращата плоча 5 на главата на горивния елемент 3. Тази фиксираща тръба се закрепва в единия край към петата на горивния елемент 2, а в другия край - към главата на горивния елемент 3.

Между вътрешните страни на фиксиращите плочи 4 и 5, в напречните равнини на горивния елемент на ядрения реактор по направление на надлъжната му ос 7, на разстояние един от друг, се намират решетъчни разпъващи елементи 29, представени схематично на Фиг.1. Фиксиращата тръба 8 е прекарана през един отвор на решетъчните разпъващи елементи 29 и те са прикрепени разглобяемо, благодарение на своята форма

към фиксиращата тръба 8. Горивният прът 6 е прекаран през неподвижен друг отвор на разпъващите елементи 29 и се задържа със сила в този отвор с помощта на радиално действаща пружина, която се намира на едната стена на отвора и притиска горивния прът 6 към две, намиращи се в отвора, върху двете други стени на отвора, неподвижни удебеления.

Както показва фиг. 2, на която еднаквите части са отбелязани със същите позиции, както на фиг. 1, фиксиращата тръба 8 е завинтена неподвижно към фиксиращата плоча 4 на петата на горивния елемент 2 в единия край, в който тя има отвор с малко напречно сечение.

Главата на горивния елемент има не само фиксираща плоча 5, но и паралелна плоча 9, разположена над външната страна на фиксиращата плоча 5, на разстояние от нея. Тази паралелна плоча 9 е закрепена твърдо с подпори 10 към фиксиращата плоча 5.

С другия отворен край фиксиращата тръба 8 прониква през фиксиращата плоча 5. На този край фиксиращата тръба 8 има външен фланец 10, който лежи върху вътрешната страна на фиксиращата плоча 5. Фиксиращата тръба 8 има над външната страна на фиксиращата плоча 5 външна резба 11, към която е завинтена коаксиална, отворена в двата края, водеща тръба 12 с вътрешна резба 13. По този начин фиксиращата тръба 8 се завинтва към фиксиращата плоча 5.

Водещата тръба 12 прониква хлабаво през паралелната плоча 9 и през опорна плоча 14, която е разположена на разстояние от паралелната плоча 9 над горната страна на паралелната плоча 9, която не е обърната към фиксиращата плоча 5.

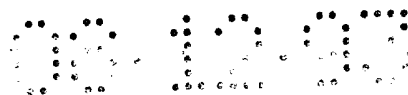
Отворена в двата края, коаксиална на водещата тръба 12, прехвърляща тръба 15 има в единия си край външна резба 16, с която се завинтва със спрегнатата резба 17 в проход в паралелната плоча 9. Вътрешната резба 13 на водещата тръба 12 и външната резба 11 като спрегнатата резба на фиксиращата тръба 8 от една страна, както и външната резба 16 на прехвърлящата тръба 15 и спрегнатата тръба 17 върху паралелната плоча 9 от друга страна, са насочени противоположно.

Прехвърлящата тръба 15 с намиращата се в нея водеща тръба 12 прониква през опорна плоча 14, към която се опира с единия си край, обхващаща прехвърлящата тръба 15, винтова пружина 18. Другият край на тази винтова пружина 18 се опира на горната страна на паралелната плоча 9. По-нататък към горната страна на паралелната плоча 9 се завинтва неподвижно един изтеглящ анкер 19, който прониква хлабаво през опорна плоча 14 и притежава на противоположната на паралелната плоча 9 горна страна на опорната плоча 14, опорна глава 20. По този начин фиксиращата плоча 5 с паралелната плоча 9 на главата на горивния елемент 3 се премества спрямо опорната плоча 14 противно на пружинното действие на представляващата пружина на натиск, винтова пружина 18, така че към тази опорна плоча 14 може да се захване задържащата структура в ядрения реактор на един ядрен реактор с вода под налягане, в който горивният елемент на ядрения реактор е захванат към петата на горивния елемент 2 и главата на горивния елемент 3.

Както показват фигури 3 и 4 прехвърлящата тръба 15 има в края над горната страна на паралелната плоча 9 разпростиращ се в надлъжно направление на прехвърлящата тръба 15 прозорец 21, в който съответно е поместена, аксиално на прехвърлящата тръба 15, листовата пружина 22, която е занита външно към прехвърлящата тръба 15, например в двата ѝ края. Тази листовата пружина 22 прониква през прозорец 21 радиално навътре и се захваща там в един, отворен на края на водещата тръба 12 над паралелната плоча 9, надлъжен отвор 23, така че прехвърлящата тръба 15 и водещата тръба 12 са фиксирани заедно с предпазване от усукване.

Един гаечен ключ, който се захваща в надлъжния отвор 23 към водещата тръба 12, може да се постави в тази водеща тръба 12. Този гаечен ключ натиска листовата пружина 22 радиално през прозореца 21 навън и издига по този начин фиксирането на прехвърлящата тръба 15 с водещата тръба 12. Така водещата тръба 12 може безпрепятствено да се развива от фиксиращата тръба 8 и главата на горивния елемент 3 да се извади от тази фиксираща тръба 8.

ПАТЕНТНИ ПРЕТЕНЦИИ



1. Горивен елемент на ядрен реактор с фиксираща плоча към главата на горивния елемент и фиксираща плоча към петата на горивния елемент, както и с горивни прътове, напълнени с горивно вещество, които се намират върху вътрешните страни на двете фиксиращи плочи и със следните други признаци:
- а/ паралелна плоча /9/, закрепена неподвижно над външната страна на фиксиращата плоча /5/ на главата на горивния елемент /3/ и на разстояние от фиксиращата плоча /5/;
 - б/ фиксираща тръба /8/, чиято надлъжна ос прониква под прав ъгъл през двете фиксиращи плочи /4,5/, е закрепена с единия край към фиксиращата плоча /4/ на петата на горивния елемент /2/ и преминава с другия край през фиксиращата плоча /5/ на главата на горивния елемент /3/;
 - в/ намиращата се на външната страна на фиксиращата плоча /5/ на главата на горивния елемент /3/ водеща тръба /12/ е прикрепена към проникващата през фиксиращата плоча /5/ фиксираща тръба /8/ и преминава свободно през паралелната плоча /9/;
 - г/ водещата тръба /12/ е поставена в коаксиална прехвърляща тръба /15/, която е свързана с водещата тръба /12/ на обрънатата към външната страна на фиксиращата плоча /5/ от главата на горивния елемент /3/ горна страна на паралелната плоча /9/ и че водещата тръба /12/ е закрепена на главата на горивния елемент /3/, ХАРАКТЕРИЗИРАЩ СЕ С ТОВА, ЧЕ
 - фиксиращата тръба /8/ има лежащ на вътрешната страна на фиксиращата плоча /5/ на главата на горивния елемент /3/ външен издатък /10/;
 - водещата тръба /12/ има резба /13/ и е завинтена към външната резба /11/ на фиксиращата тръба /8/;
 - прехвърлящата тръба /15/ има резба /16/ и е завинтена към намираща се върху паралелната плоча /9/ обратна резба /17/;
 - резбата /16/ на прехвърлящата тръба /15/ и обратната резба /17/ на паралелната плоча /9/ са противоположно насочени на вътрешната резба /13/ върху водещата тръба /12/ и на външната резба /11/ на проникващата през

паралелната плоча /9/ фиксираша тръба /8/ и водещата тръба /12/ и прехвърлящата тръба /15/ са фиксирани една с друга разглобяемо, благодарение на своята форма, за предпазване срещу усукване около общата надлъжна ос.

2. Горивен елемент за ядрен реактор съгласно претенция 1, характеризираш се с това, че външният издатък /10/ върху фиксиращата тръба /8/ е един външен фланец.

3. Горивен елемент за ядрен реактор съгласно претенция 1, характеризираш се с това, че прехвърлящата тръба /15/ и водещата тръба /12/ са фиксирани с една поместена в прехвърлящата тръба /15/, разпростираща се в аксиално направление листовата пружина /22/, която прониква радиално през прозорец /21/ на прехвърлящата тръба /15/ в един отворен на края на водещата тръба /12/ над паралелната плоча /9/ надлъжен отвор /23/ във водещата тръба /12/.

Приложение: 4 фигури

201200

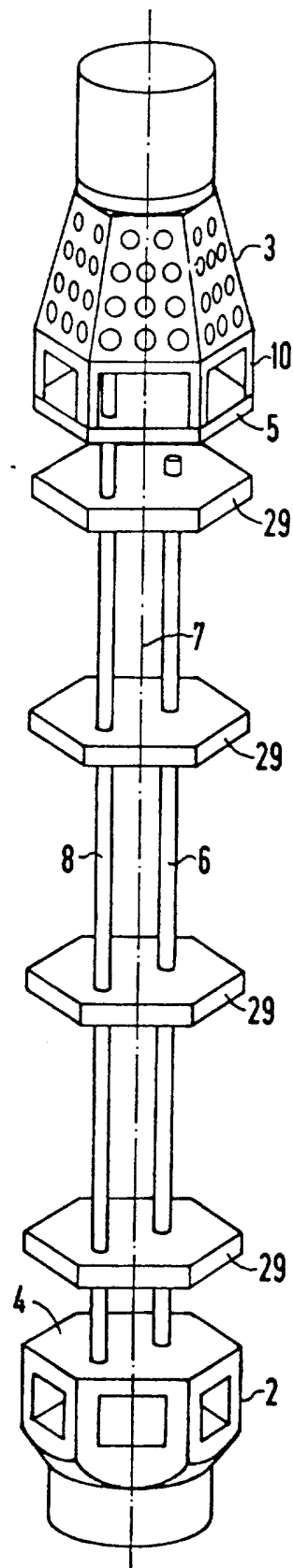


FIG 1

08 12 93

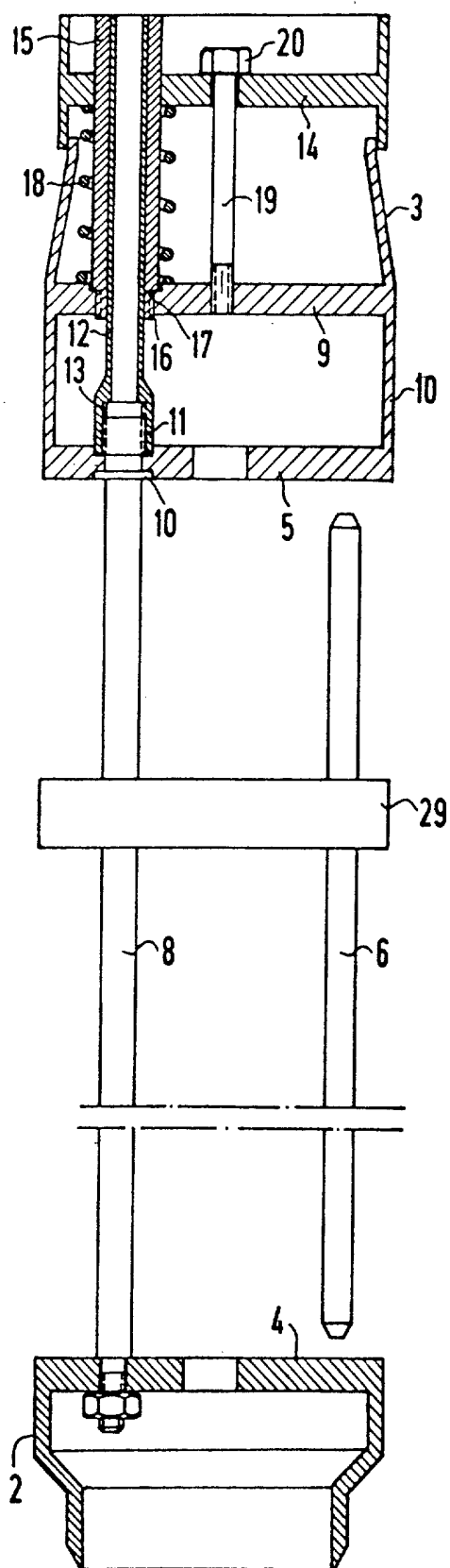


FIG 2

08.12.93

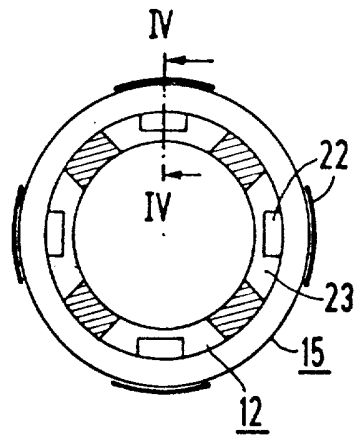


FIG 3

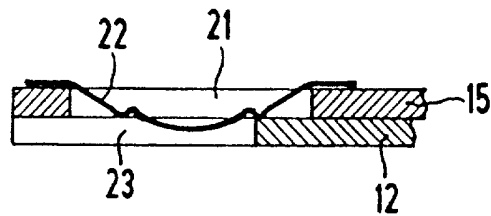


FIG 4