



(19) **UA** (11) **79 761** (13) **C2**  
(51)МПК

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
УКРАИНЫ

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ УКРАИНЫ

(21), (22) Заявка: 20040503594, 17.12.2002

(24) Дата начала действия патента: 25.07.2007

(30) Приоритет: 18.12.2001 SE 0104263-9

(46) Дата публикации: 25.07.2007G21F 3/00  
20070101CFI20070115RHUA G21F  
5/008 20070101CLI20070115RHUA

(86) Заявка PCT:  
PCT/SE02/02346, 20021217

(72) Изобретатель:  
Георгий Ганс, GB

(73) Патентовладелец:  
ОЙСТЕР ИНТЕРНЕСЕНЕЛ Н.В., NL

(54) КОНТЕЙНЕР ДЛЯ ХРАНЕНИЯ ОПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ И СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОНТЕЙНЕРА

(57) Реферат:

Предлагаемый контейнер 10 для хранения опасного материала содержит цилиндрический корпус с осевым центральным отверстием 13, несколько емкостей 12 для размещения опасного материала, расположенных между центральным отверстием и внутренней поверхностью корпуса, и цилиндрическую бетонную оболочку 14, охватывающую емкости для размещения материала. Емкости 12 расположены рядом по замкнутой окружности таким образом, что участки поверхностей емкостей образуют основную часть стенки центрального отверстия 13. Бетонная оболочка соприкасается со всеми поверхностями

емкостей, за исключением участков, образующих стенку центрального отверстия. При изготовлении контейнера участки поверхностей емкостей 12, не соприкасающиеся с поверхностью бетонной оболочки, используются в качестве опалубки при заливке бетона.

Официальный бюлетень "Промышленная собственность". Книга 1 "Изобретения, полезные модели, топографии интегральных микросхем", 2007, N 11, 25.07.2007. Государственный департамент интеллектуальной собственности Министерства образования и науки Украины.

UA 79761 C2

UA 79761 C2



(19) **UA** (11) **79 761** (13) **C2**

(51) Int. Cl.

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF  
UKRAINE

STATE DEPARTMENT OF INTELLECTUAL  
PROPERTY

(12) **DESCRIPTION OF PATENT OF UKRAINE FOR INVENTION**

(21), (22) Application: 20040503594, 17.12.2002

(24) Effective date for property rights: 25.07.2007

(30) Priority: 18.12.2001 SE 0104263-9

(46) Publication date: 25.07.2007G21F 3/00  
20070101CFI20070115RHUA G21F  
5/008 20070101CLI20070115RHUA

(86) PCT application:  
PCT/SE02/02346, 20021217

(72) Inventor:

Georgii Gans, GB

(73) Proprietor:

OYSTER INTERNATIONAL N.V., NL

(54) **CONTAINER FOR STORING HAZARDOUS SUBSTANCES AND A METHOD FOR PRODUCING THE CONTAINER**

(57) Abstract:

A container device (10) for storing hazardous material comprises a substantially cylindrical container block which has a central axial cylindrical through passage (13) and includes a group of storage vessels (12) for the hazardous material positioned between the central passage and the circumferential surface of the container block and which further includes a cylindrical concrete body (14) enveloping the group of storage vessels. The storage vessels (12) are positioned adjacent to one another along a closed curve, and sections of the circumferential surfaces of adjacent storage vessels (12) form the predominant part of the wall of the central

passage (13). The concrete body directly contacts the storage vessels (12) over substantially all the parts of said circumferential surfaces, which do not constitute said sections. When the container device is made, the remaining parts of the circumferential surfaces of the storage vessels (12) form a permanent formwork in which the concrete body (14) is cast.

Official bulletin "Industrial property". Book 1 "Inventions, utility models, topographies of integrated circuits", 2007, N 11, 25.07.2007. State Department of Intellectual Property of the Ministry of Education and Science of Ukraine.

U A 7 9 7 6 1 C 2

U A 7 9 7 6 1 C 2



(19) **UA** (11) **79 761** (13) **C2**  
(51)МПК

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ ВЛАСНОСТІ

(12) ОПИС ВИНАХОДУ ДО ПАТЕНТУ УКРАЇНИ

(21), (22) Дані стосовно заявки:  
20040503594, 17.12.2002

(24) Дата набуття чинності: 25.07.2007

(30) Дані стосовно пріоритету відповідно до Паризької конвенції : 18.12.2001 SE 0104263-9

(46) Публікація відомостей про видачу патенту (деклараційного патенту): 25.07.2007G21F 3/00 20070101CFI20070115RHUA G21F 5/008 20070101CLI20070115RHUA

(86) Номер та дата подання міжнародної заявки відповідно до договору РСТ:  
PCT/SE02/02346, 20021217

(72) Винахідник(и):  
Георгій Ганс , GB

(73) Власник(и):  
ОЙСТЕР ІНТЕРНЕСЕНЕЛ Н.В., NL

(54) КОНТЕЙНЕРНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЗБЕРІГАННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ РЕЧОВИН ТА СПОСІБ ЙОГО ВИГОТОВЛЕННЯ

(57) Реферат:

Контейнерний пристрій (10) для зберігання небезпечних речовин складається головним чином з циліндричного контейнерного блока, що має центральний осьовий циліндричний канал (13), і містить групу контейнерів (12) для зберігання небезпечної речовини, розташованих між центральним каналом і боковою циліндричною поверхнею контейнерного блока, а також циліндричний бетонний моноліт (14), який оточує групу контейнерів. Контейнери (12) розміщуються впритул один до одного вздовж замкненої кривої, а

ділянки бокових циліндричних поверхонь сусідніх контейнерів (12) утворюють більшу частину поверхні центрального каналу (13). Бетонний моноліт безпосередньо контактує з контейнерами (12) вздовж практично всіх частин згаданих бокових циліндричних поверхонь, за виключенням уже згаданих ділянок. Під час виготовлення контейнерного пристрою частини бокових циліндричних поверхонь контейнерів (12), що залишилися, утворюють незнімну опалубку для заливки бетонного моноліту (14).

UA  
79761  
C2

UA  
79761  
C2

## Опис винаходу

Винахід відноситься до контейнерного пристрою для зберігання небезпечних речовин, зокрема речовин, що генерують тепло, таких як радіоактивне паливо для ядерних реакторів. Зокрема, винахід стосується пристрою, що складається з суттєво циліндричного контейнерного блока, який має центральний осьовий наскрізний канал та містить групу контейнерів для зберігання небезпечних речовин, розташованих між центральним каналом і зовнішньою боковою циліндричною поверхнею контейнерного блока, який також включає циліндричний бетонний моноліт, у якому замурована ця група контейнерів.

[У винаходах WO 01/78082, G21C19/32, пул. 18.10.2001, WO 01/78083, G21C19/32, пул. 18.10.2001, та WO 01/78084, G21C19/32, пул. 18.10.2001] наведені приклади відомих виконань пристроїв такого типу. Центральний осьовий канал слугує як центральний широкий охолоджувальний канал, крізь який може протікати повітря або інший рідкий охолоджувач шляхом природної конвекції (ефект димаря або витяжки) чи нагнітання за допомогою вентилятора або насоса у випадку, коли потрібне інтенсивне охолодження. Тепло відводиться від небезпечної речовини також і назовні крізь бетонний корпус до зовнішньої бокової циліндричної поверхні, від якої воно може відводитися у навколишнє середовище зовнішнім охолоджувачем, наприклад, повітрям чи рідиною, що омиває зовнішню бокову циліндричну поверхню.

У втіленнях згаданих винаходів, контейнери для зберігання небезпечних речовин повністю занурені у бетонний корпус. Таким чином, шар бетону, що забезпечує, крім усього іншого, ще й механічний захист контейнерів, розташовується між центральним осьовим каналом і контейнерами, які можуть бути виготовлені, наприклад, з листової сталі, і розподілені навколо каналу.

[У винаході WO 01/78084] описані, крім контейнерного пристрою вищезгаданого типу, ще й метод та установка для виготовлення таких контейнерних пристроїв. Процес виготовлення включає в себе монтаж опалубки для заливки бетону, яка розміщується під рівнем води у заливному басейні, після чого контейнери з небезпечними речовинами, які постійно залишаються під рівнем води, переміщують і розміщують в опалубці для заливки бетону, а сама опалубка заповнюється бетоном таким чином, щоб контейнери були повністю занурені в бетон. Після того, як бетон затвердіє, опалубка з утвореним у ній бетонним монолітом виймається із заливного басейну. В іншому втіленні винаходу контейнери встановлюються в опалубку до її занурення у заливний басейн, після чого небезпечна речовина вводиться у контейнери, які тепер занурені у воду, і після герметизації контейнерів опалубку заповнюють бетоном так, що контейнери виявляються замурованими у бетонний моноліт.

Цей винахід є подальшим удосконаленням вищезгаданого контейнерного пристрою та способу його виготовлення.

Згідно з винаходом, наперед виготовлені з бетону контейнери використовуються для утримання небезпечної речовини, яка може міститися у внутрішньому контейнері. Контейнери розміщують так, що частини їх зовнішніх циліндричних поверхонь разом утворюють центральний канал, у той час як інші частини їх зовнішніх циліндричних поверхонь утворюють незнімну опалубку для заливки бетонного моноліту.

Контейнерний пристрій такої конструкції може бути виготовлений простим та ефективним способом і при цьому буде забезпечувати необхідну дисипацію тепла та захист небезпечної речовини або внутрішнього контейнера, що містить небезпечну речовину.

Процес виготовлення контейнерного пристрою згідно з винаходом включає в себе встановлення секції опалубки, що складається з нижньої частини опалубки, яка має центральний отвір і містить циліндричний кожух, розміщений на дні опалубки, встановлення групи циліндричних контейнерів для зберігання небезпечних речовин, висота яких приблизно дорівнює висоті кожуха та які утворюють відсіки для утримання небезпечної речовини, у вертикальному положенні вони прилягають один до одного у нижній частині секції опалубки й оточують центральний отвір, так що ця група контейнерів утворює циліндричну порожнину разом із кожухом, нижньою частиною секції опалубки та, у разі необхідності, перегородками, що закривають проміжки між контейнерами, заповнення циліндричної порожнини бетоном і встановлення на верхній поверхні кожуха та групи контейнерів верхньої торцевої плити з центральним отвором, що відповідає отвору у нижній частині. Монтаж верхньої плити може проводитися як до, так і після заливки бетону. В останньому випадку бетон може заливатися крізь отвори у верхній плиті.

Перед заливкою бетону можна помістити у секцію опалубки вертикальні арматурні стержні та закріпити їх верхні кінці на верхній плиті під час її монтажу. Арматурні стержні, які при потребі можуть бути попередньо напружені, можуть також слугувати як анкери для підйомних петель або інших пристосувань для приєднання контейнерного пристрою до підйомних пристроїв.

Винахід може бути описаний детальніше за допомогою наступних фігур креслень.

Фіг.1 - аксонометричне зображення вертикального перерізу виконання контейнерного пристрою згідно з винаходом.

Фіг.2 - горизонтальний переріз контейнерного пристрою, зображеного на Фіг.1.

Фіг.3 - аксонометричне зображення, частково в перерізі, установки для виготовлення контейнерного пристрою, зображеного на Фіг.1 і 2.

Фіг.4A, 4B і 4C - перерізи, що ілюструють послідовні етапи виготовлення замкнутого контейнера для зберігання небезпечних речовин, який утворює частину контейнерного пристрою.

Контейнерний пристрій 10, зображений на Фіг.1 і 2, вміщує чотири довгасті герметизовані капсули або внутрішні контейнери 11 з небезпечною речовиною, зокрема відпрацьованим ядерним паливом, тобто у вигляді тепловиділяльних зборок або пучків паливних стержнів (не показані). У такому виконанні винаходу внутрішні

контейнери 11 мають суттєво круглу циліндричну форму, їх кінці заокруглені, а самі контейнери виготовлені з металу, такого як нержавіюча сталь. Вони можуть бути також виготовлені з іншого матеріалу, придатного для утримання конкретної небезпечної речовини. Оскільки детальна конструкція внутрішніх контейнерів не є об'єктом даного винаходу, вона у подальшому викладі розглядатися не буде.

У загальному випадку контейнерний пристрій 10 у цілому має форму прямого круглого циліндра, діаметр і висота якого визначаються його призначенням. У випадку, який тут описується як приклад, тобто, коли ядерне паливо являє собою тепловиділяльні зборки або пучки паливних стержнів, діаметр і висота контейнерного пристрою можуть становити, наприклад, 3-3,5 м і 6 м відповідно.

У центральній частині контейнерного пристрою 10 розташовується група з чотирьох круглих циліндричних контейнерів для зберігання небезпечних речовин, які у цьому описі також називаються проміжними контейнерами 12, які є герметизованими і кожен з яких містить у собі один внутрішній контейнер 11. Їх висота приблизно дорівнює висоті усього контейнерного пристрою. Проміжні контейнери 12 орієнтовані таким чином, що їх вертикальні осі лежать на поверхні уявного вертикального циліндра, вісь С якого (Фіг.2) утворює або збігається з віссю усього контейнерного пристрою.

Крім того, проміжні контейнери 12 розташовуються дуже близько або навіть дотикаються один до одного, так що частини їх бокових циліндричних поверхонь утворюють разом центральний циліндричний вертикальний канал 13, бокові грані якого є увігнутими, якщо дивитися з боку осі С. Якщо ж проміжні контейнери 12 безпосередньо не дотикаються один одного, то проміжки між ними заповнюються відповідними елементами, такими як ущільнювальні смужки з відповідного матеріалу. Даний винахід припускає і більші проміжки між проміжними контейнерами 12. У цьому випадку, кожен з проміжків між контейнерами повинен бути перекритий і закритий перегородкою (не показана), розташованою у найвужчій частині проміжку або поблизу нього. Частини циліндричних зовнішніх поверхонь контейнерів 12 та з'єднувальні перегородки й будуть утворювати центральний канал 13. Однак, слід зазначити, що більша частина поверхні каналу 13 утворюється все ж таки частинами зовнішніх поверхонь проміжних контейнерів 12 (контейнерів для зберігання небезпечних речовин).

Проміжні контейнери 12 виготовлені з високоякісного бетону і попередньо напружені у радіальному напрямку сталюю арматурою 12А, намотаною навколо зовнішньої циліндричної поверхні. У цьому винаході самі проміжні контейнери можуть бути армованими і, за необхідності, попередньо напруженими вздовж своєї осі, але на кресленні це детально не представлено. На Фіг.2 такі аксіальні арматурні елементи зображені точками. Контейнери також можуть мати елементи (не показані) для приєднання підйомних скоб або інших підйомних пристосувань.

Круглий ззовні циліндричний бетонний моноліт 14, висота якого приблизно дорівнює висоті проміжних контейнерів 12, оточує групу проміжних контейнерів 12. У свою чергу, бетонний моноліт 14 по всій своїй висоті оточений круглим циліндричним кожухом 15, утвореним, у даному втіленні винаходу, внутрішнім армованим елементом кожуха 16 і зовнішнім елементом 17, який щільно охоплює внутрішній елемент кожуха і може бути армованим, або ні. Внутрішній елемент кожуха 16 армований сталюю арматурою 18, намотаною навколо його зовнішньої циліндричної поверхні, а також аксіальною арматурою, утвореною арматурними стержнями 19.

Як видно з Фіг.1 і 2, бетонний моноліт 14 повністю заповнює простір між групою проміжних контейнерів 12 і внутрішньою поверхнею внутрішнього елемента кожуха 16. Бетон бетонного моноліту 14 контактує із зовнішньою частиною циліндричної поверхні кожного з проміжних контейнерів 12, тобто є частиною цієї поверхні, яка віддалена від центрального каналу 13. Ця частина за площею є суттєво більшою ніж одна друга частина всієї бокової циліндричної поверхні.

Круглі торцеві плити 20 і 21 з товстої листової сталі закривають торцеві поверхні корпусу, утвореного групою проміжних контейнерів 12, бетонним монолітом 14 і кожухом 15. Ці торцеві плити мають центральні отвори 20А та 21А відповідно, які мають таку ж форму і розміри, що й центральний канал 13, утворений проміжними контейнерами, і тому вони є продовженням цього каналу. У верхній торцевій плиті 20 також є круглі отвори 20В навпроти кожного з проміжних контейнерів 12. Крім того, на цій торцевій плиті розміщуються підйомні петлі 22, призначені для приєднання підйомних скоб або інших підйомних пристосувань для підйому контейнерного пристрою 10. Ці підйомні петлі закріплені на арматурних стержнях 19.

В процесі виготовлення контейнерного пристрою 10 проміжні контейнери 12, кожух 15 і торцеві плити 20, 21 є заздалегідь виробленими компонентами. Нижня торцева плита 21 встановлюється на дно опалубки, розташованої, як правило, у водяному басейні, про що мова буде йти нижче з посиланням на Фіг.3. Потім на торцеву плиту 21 встановлюється кожух 15, які разом утворюють секцію опалубки, відкриту зверху. Нижні кінці арматурних стержнів 19 у внутрішньому елементі кожуха 16 закріплюються на торцевій плиті. Уже герметизовані проміжні контейнери 12 розміщуються у потрібних місцях навколо центрального отвору 21А нижньої торцевої плити. У разі необхідності, між проміжними контейнерами 12 в місцях, де вони розташовуються найближче один до одного, розміщують герметизувальні елементи або перегородки (не показані), що формують суцільну циліндричну поверхню, яка й утворює центральний отвір 13. Після цього заливають бетон у порожнину, що утворилася, з одного боку, між проміжними контейнерами 12 і будь-якими герметизувальними елементами чи перегородками, розташованими між контейнерами, та внутрішньою поверхнею внутрішнього елемента кожуха 16 і таким чином формують бетонний моноліт 14. Бетон заповнює порожнину знизу вгору. Верхня торцева плита розміщується на тонкій проміжній плиті і закріплюється на верхніх кінцях арматурних стержнів 19. Можливим є і такий варіант: верхня торцева плита 20 встановлюється перед заливкою бетону. У цьому випадку порожнина, у якій утворюється бетонний моноліт 14 заповнюється бетоном через отвори у верхній торцевій плиті 20.

Коли контейнерний пристрій 10 уже готовий, його переміщують у місце зберігання, позначене буквою L на Фіг.3.

Фіг.3 являє собою детальне, але все ж таки схематичне подання способу й установки для виготовлення контейнерного пристрою 10 відповідно до наведеного вище короткого опису. У проміжному сховищі М, відпрацьоване ядерне паливо F у вигляді тепловиділяльних зборок або пучків паливних стержнів зберігається у басейні під водою. З виробничої станції 23А або від іншого постачальника відкриті внутрішні контейнери 11 транспортують до резервуара 24, де їх поміщують під воду. З проміжного сховища М паливо F переміщується у транспортних контейнерах Т до резервуара 24, де воно поміщується у внутрішні контейнери 11, які потім герметизуються.

З виробничої станції 23В або від іншого постачальника відкриті проміжні контейнери 12 транспортують до системи резервуарів 25 із зарядною станцією, утвореною резервуаром 25А системи резервуарів. Герметизовані внутрішні контейнери 11 переміщують до цієї зарядної станції, де їх поміщують, знову ж таки під водою, у проміжні контейнери 12, по одному внутрішньому контейнеру у один проміжний, після чого проміжні контейнери герметизують бетоном, так що внутрішні контейнери 11 виявляються повністю замуrowаними у бетон (цей процес буде детально описано нижче).

Потім готові, герметизовані проміжні контейнери 12 з внутрішніми контейнерами 11 всередині переміщують у резервуар 25В системи резервуарів 25, де вони розміщуються під водою і утворюють проміжний запас герметизованих проміжних контейнерів.

З іншої виробничої станції 26 або з іншого джерела, кожухи 15 подаються до басейну для заливки бетону 25С системи резервуарів 25, де вони поміщуються під воду на дно опалубки, утвореної попередньо встановленою нижньою торцевою плитою 21, у якій закріплені арматурні стержні 19. Чотири герметизовані проміжні контейнери 12, які надходять з резервуара 25В, де вони весь час залишаються повністю зануреними у воду, встановлюються на нижню торцеву плиту 21 навколо центрального отвору 21А. Звичайно проміжні контейнери 12 встановлюються на торцеву плиту 21 до того, як на неї встановлять кожух. Якщо необхідно, між проміжними контейнерами 12 в місцях, де вони розташовуються найближче один до одного, розміщують герметизувальні елементи або перегородки.

Після цього опалубку, утворену нижньою торцевою плитою 21, кожухом 15, групою проміжних контейнерів 12 і герметизувальними елементами або перегородками між ними, заповнюють бетоном і таким чином утворюють бетонний корпус 14. Цю опалубку разом із ще незастиглим бетонним монолітом 14 переміщують у четвертий резервуар 25D системи резервуарів 25, де відбувається монтаж верхньої торцевої плити і, можливо, виконуються ще деякі кінцеві операції.

Готові контейнерні пристрої 10 після цього транспортують до місця зберігання L, де їх складають у стоси, так щоб повітря могло циркулювати вздовж зовнішніх поверхонь стосів, а також крізь канал, утворений суміщеннями центральними каналами 13 контейнерних пристроїв у стосах.

У системі резервуарів 25 вода циркулює у контурі, який включає і систему очищення 25Е.

У модифікації (не показана) способу, ілюстрованого на Фіг.3, секція опалубки, яка зібрана за межами системи резервуарів і складається з нижньої частини, утвореної торцевою плитою 21 безпосередньо або ж поверхнею, що їй відповідає, та стінки, утвореної кожухом 15 безпосередньо або ж поверхнею, що йому відповідає, поміщається у басейн для заливки бетону 25С. Потім проміжні контейнери 12 поміщаються в цю опалубку, як описано вище, вона заповнюється бетоном і на неї монтується верхня торцева плита 20.

На Фіг.4А, 4В і 4С зображені етапи операції, що виконується у зарядній станції 25А.

"Напівфабрикати" 12' проміжних контейнерів 12 подаються до завантажувальної станції, розташованої у секції 25А басейну. Конструкцію цих "напівфабрикатів" можна зрозуміти з Фіг.4А, на якій штриховою лінією зображено внутрішній контейнер 11. Напівфабрикат має форму круглого циліндричного бетонного стакану 12В. Цей стакан визначає форму й розміри відсіку, звичайно круглої циліндричної форми, для вміщення небезпечної речовини. Дно 12D стакану є відносно товстим і має центральну виїмку 12Е, яка має таку ж форму, що й кінець внутрішнього контейнера 11. На кінцях стакану розташовується кільцевий диск 12F, виготовлений з листового металу. Внутрішній контейнер 11 вставляють у виїмку і таким чином центрують його у стакані 12В. Внутрішній контейнер 11 вставляють у стакан догори дном, тобто ковпак НА направлений донизу. Ковпак з'єднується з основним корпусом внутрішнього контейнера 11 за допомогою фланця 11В.

На Фіг.4В стакан 12В зображений уже герметизованим, коли простір між внутрішньою поверхнею стакану і зовнішньою поверхнею внутрішнього контейнера 11 заповнений бетоном, так що внутрішній контейнер 11 повністю оточений бетоном. На Фіг.4С зображено проміжний контейнер 12, перевернутий догори дном відносно положення, показаного на Фіг.4В, тобто тепер ковпак НА внутрішнього контейнера розташований зверху.

Захисна оболонка, що оточує внутрішній контейнер 11 у контейнері для зберігання небезпечних речовин або проміжному контейнері 12, яка утворюється шляхом заливки внутрішнього контейнера бетоном у проміжному контейнері, забезпечує дуже високий рівень безпеки з точки зору потрапляння небезпечних речовин з внутрішнього контейнера у довкілля. У даному винаході проміжний контейнер може герметизуватися й іншим способом, наприклад, за допомогою окремої кришки або іншого запірної пристрою.

Проміжні контейнери 12 можуть також використовуватися для транспортування внутрішніх контейнерів, тобто як транспортні контейнери Т. У такому випадку їх конструкція повинна передбачати можливість легко їх відкривати для виймання транспортованої небезпечної речовини. Якщо проміжні контейнери використовуються як транспортні, бажано, щоб вони мали сталевий кожух.

## Формула винаходу

5 1. Контейнерний пристрій для зберігання небезпечних речовин, зокрема речовин, що генерують тепло, таких як радіоактивне паливо для ядерних реакторів, що складається з суттєво циліндричного контейнерного блока, який має центральний осьовий циліндричний канал (13), містить групу контейнерів (12) для зберігання  
10 небезпечних речовин, розташованих між центральним каналом і боковою поверхнею контейнерного блока, і який також включає циліндричний бетонний моноліт (14), що вміщує цю групу контейнерів, який відрізняється тим, що контейнери (12) розташовані впритул один до одного вздовж замкненої кривої лінії, причому стінки центрального каналу (13) утворені переважно ділянками бокових циліндричних поверхонь сусідніх контейнерів (12), а бетонний моноліт має безпосередній контакт з контейнерами (12) вздовж суттєво усіх частин

15 вищезазначених бокових циліндричних поверхонь, які не включають в себе вищезазначені ділянки.  
2. Пристрій за п. 1, який відрізняється тим, що контейнери (12) містять у собі внутрішні контейнери (11), які у свою чергу містять небезпечну речовину.

3. Пристрій за пп. 1 або 2, який відрізняється тим, що контейнери мають циліндричну форму, виготовлені з бетону і переважно містять у собі периферійну дротяну арматуру (12А) і/або осьову арматуру.

15 4. Пристрій за п. 3, який відрізняється тим, що контейнери (12) пристосовані для герметизації шляхом заповнення бетоном їх внутрішніх відсіків для зберігання.

5. Пристрій за будь-яким з пп. 1-4, який відрізняється тим, що контейнери (12) мають відсіки для зберігання, в яких є засоби (12Е) позиціонування внутрішніх контейнерів (11), що містять небезпечну речовину.

20 6. Пристрій за будь-яким з пп. 1-5, який відрізняється тим, що периферійна поверхня бетонного моноліту (14) оточена бетонним елементом кожуха (16) і, за необхідності, зовнішнім бетонним елементом кожуха (17), що оточує вже згаданий елемент кожуха.

7. Пристрій за п. 6, який відрізняється тим, що елемент кожуха (16) армований великою кількістю осьових арматурних стержнів (19).

25 8. Пристрій за пп. 6 або 7, який відрізняється тим, що бетонний елемент кожуха (16) містить у собі периферійну дротяну арматуру (18).

9. Пристрій за будь-яким з пп. 1-8, який відрізняється тим, що верхній і нижній торцеві елементи (20, 21) мають отвори (20А, 21А), розміри й форма яких практично відповідає поперечному перерізу центрального каналу (13), і закривають відповідно верхній і нижній торці групи контейнерів (12) і бетонного корпусу.

30 10. Пристрій за пп. 9 та 7, який відрізняється тим, що торцеві елементи (20, 21) також закривають елемент кожуха (16), а арматурні стержні (19) закріплені на торцевих елементах (20, 21).

35 11. Спосіб виготовлення контейнерного пристрою для зберігання небезпечних речовин, зокрема речовин, що генерують тепло, таких як радіоактивне ядерне паливо, який відрізняється тим, що секцію опалубки, яка складається з нижньої частини (21) з центральним отвором (21А) та циліндричного кожуха (15), встановлюють на дно заливного резервуара, групу циліндричних контейнерів (12), висота яких приблизно дорівнює висоті кожуха (15) секції опалубки і які утворюють відсіки для зберігання небезпечної речовини, встановлюють у вертикальному положенні один біля одного у нижній частині опалубки, яка прилягає до або оточує центральний отвір так, що ця група контейнерів визначає циліндричну порожнину разом з кожухом, нижньою частиною опалубки і, у разі необхідності, перегородками, що заповнюють проміжки між контейнерами, циліндричну порожнину заповнюють бетоном щоб сформувати бетонний моноліт (14), верхню торцеву плиту (20), яка має центральний отвір (20А), що відповідає центральному отвору (21А) нижньої торцевої плити (21), встановлюють зверху на кожух (15) і групу контейнерів (12).

40 12. Спосіб за п. 11, який відрізняється тим, що перед тим як контейнери (12) розмістити в нижній частині опалубки, здійснюють герметизацію контейнерів, в яких міститься небезпечна речовина, переважно шляхом заповнення бетоном відсіку, у який завантажена небезпечна речовина.

45 13. Спосіб за п. 12, який відрізняється тим, що введення небезпечної речовини у контейнери (12), розміщення контейнерів (12) із введеною в них небезпечною речовиною всередині опалубки і заповнення циліндричної порожнини бетоном для утворення бетонного моноліту (14) виконують під водою.

50

55

60

65



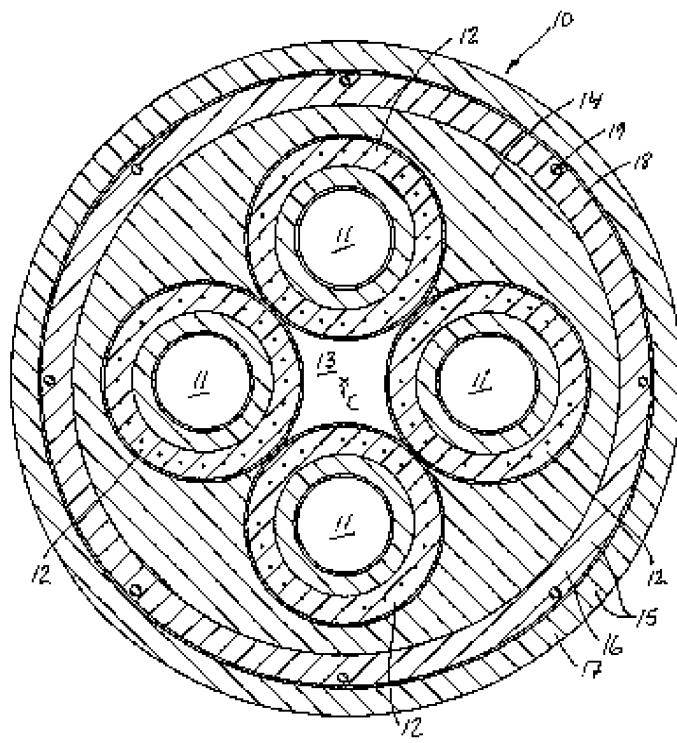


Fig. 2

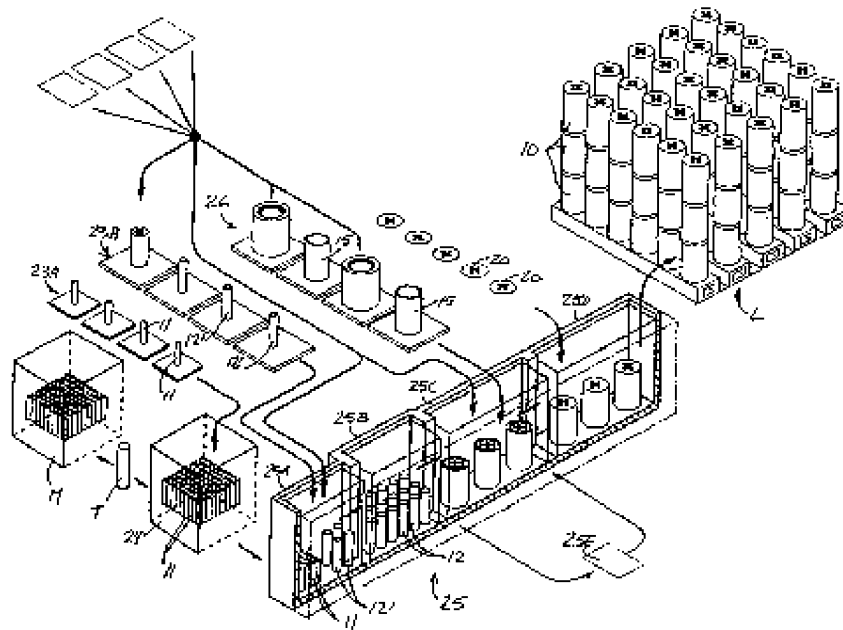
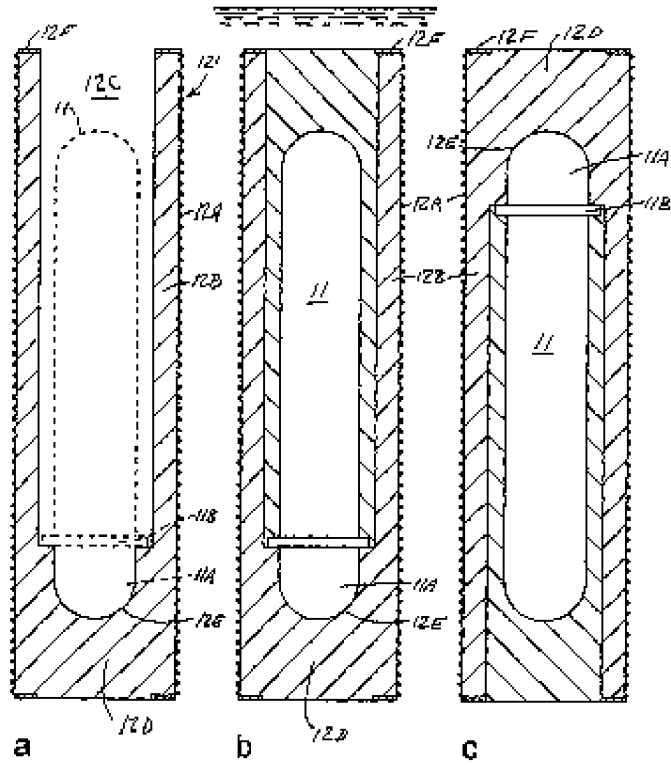


Fig. 3

Фіг. 4А

Фіг. 4В

Фіг. 4С



Офіційний бюлетень "Промислова власність". Книга 1 "Винаходи, корисні моделі, топографії інтегральних мікросхем", 2007, N 11, 25.07.2007. Державний департамент інтелектуальної власності Міністерства освіти і науки України.

UA 79761 C2

UA 79761 C2