



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **107375**

(13) **C2**

(51) МПК

B22D 41/02 (2006.01)

F27D 1/04 (2006.01)

C21B 9/06 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2012 12804	(72) Винахідник(и):	Лі Йонг М. (US), Костіно Джеймі М. (US), Норріс Джим Д. (US), Чуквулебе Бернард О. (US)
(22) Дата подання заявки:	12.04.2011	(73) Власник(и):	АРСЕЛОРМІТТАЛЬ ІНВЕСТИГАСІОН І ДЕСАРОЛЬО, С.Л., 6 Calle Chavarri, Sesato, Spain (ES)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.12.2014	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	12/758,093	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	UA 51854 C2, 16.12.2002 UA 74379 C2, 15.12.2005 US 3269070 A, 30.08.1966 US 20090020927 A, 22.01.2009
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	12.04.2010		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заяву:	US		
(41) Публікація відомостей про заяву:	25.02.2013, Бюл.№ 4		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.12.2014, Бюл.№ 24		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/US2011/032084, 12.04.2011		

(54) ІЗОЛЯЦІЙНА ЦЕГЛА І ЄМНІСТЬ ДЛЯ МАТЕРІАЛУ, ЩО МАЄ ВИСОКУ ТЕМПЕРАТУРУ

(57) Реферат:

Згідно з одним з аспектів, даним винаходом пропонується ізоляційна цегла. Ізоляційна цегла має верхню поверхню, нижню поверхню, перший торець, другий торець, внутрішню бічну стінку і зовнішню бічну стінку. Перший торець ізоляційної цегли має опуклу область, а другий торець ізоляційної цегли має увігнуту область доповнюючої форми (частина у відповідь). Зовнішня бічна стінка ізоляційної цегли має серію заглиблень. Згідно з іншим аспектом винаходу пропонується ємність для утримання матеріалу, що має високу температуру.

UA 107375 C2

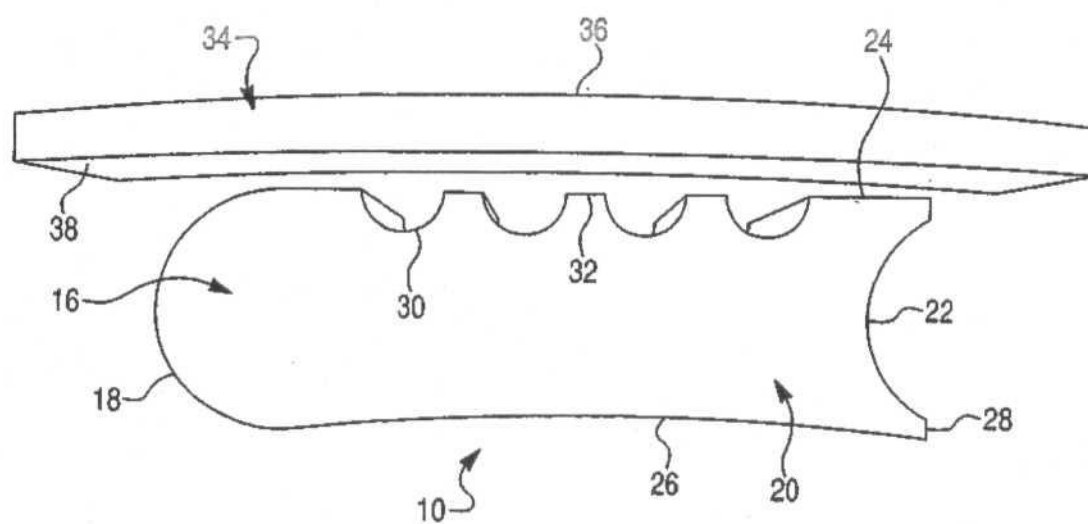


Fig. 3

Ємності для утримування матеріалів, що мають високу температуру, наприклад, розплавленого металу, як правило, облицюються матеріалом, що забезпечує теплову ізоляцію. Належна теплова ізоляція допомагає запобігти тепловим втратам, дозволяючи економити енергію і знижувати витрати, пов'язані з попереднім нагріванням ємностей. Теплова ізоляція також допомагає зменшити знос і фарбування ємності.

Ємності, що використовуються для транспортування розплавлених металів, часто піддаються деформації повзучості, викликаній тривалим впливом високих температур. Оскільки повзучість збільшується з температурою, то, чим менш ефективною є теплова ізоляція, тим більшою буде величина повзучості. Це може являти собою серйозну проблему, оскільки ємність може, зрештою, деформуватися до такого ступеня, що її більше не можна буде використовувати за призначенням, і, в деяких випадках, деформація ємності може привести до руйнування під час використання, що створює серйозну загрозу безпеки.

Прикладом ємності, що використовується для транспортування матеріалів, що мають високу температуру, є ківш, що застосовується в процесі виготовлення сталі для транспортування розплавленого металу від доменної печі. Через високу температуру, пов'язану з присутністю розплавленого металу, на ківш впливають надмірні коливання температури. З часом це приводить до появи деформації повзучості в сталевій оболонці ковша. У цей час деформація в сталеливарному виробництві збільшилася, оскільки вуглецьвмісна вогнетривка цегла була розроблена для використання як облицювання на початку 1980-х років. Розплавлений метал, також як і деформація оболонки ковша, негативно впливає на цеглове облицювання ковша і часто приводить до утворення тріщин і, можливо, катастрофічного руйнування як облицювання, так і оболонки. Облицювання ковша звичайною ізоляційною цеглою також може являти собою задачу, що займає багато часу і, яка дорого коштує.

У спробі підвищити теплову ефективність ємностей для гарячих матеріалів розроблено множину способів і пристроїв. В одному з цих способів використовується облицювання, що складається з керамічних ізоляційних панелей. Однак цей спосіб також має недоліки. Оскільки керамічні ізоляційні панелі, як правило, мають високу пористість, вони виявляють тенденцію до усадки або стирання під час використання. Це може привести до втрати стискаючої сили в облицюванні, що експлуатується, в результаті чого виникають зазори між цеглою, і у розплавленого металу з'являється можливість проникати в облицювання. Це значно знижує теплову ефективність і може пошкодити ємність. Крім того, облицювання одержують шляхом напилення вогнетривкого матеріалу на ізоляційні панелі одноразового використання. Однак якість напиленого облицювання швидко погіршується, і її необхідно часто ремонтувати. Це може привести до додаткових витрат і втрати продуктивності, коли ємність виводять з експлуатації, щоб повторно облицювати.

Згідно з одним з аспектів, даним винаходом пропонується ізоляційна цегла. Ізоляційна цегла має верхню поверхню, нижню поверхню, перший торець, другий торець, внутрішню бічну стінку і зовнішню бічну стінку. Перший торець ізоляційної цегли має опуклу область, а другий торець ізоляційної цегли має увігнуту область доповнюючої форми (частина у відповідь). Зовнішня бічна стінка ізоляційної цегли має серію заглиблень.

Згідно з одним з аспектів, даним винаходом пропонується ємність для утримування матеріалу, що має високу температуру, переважно - розплавленого металу. Ємність являє собою сталевий ківш, що має оболонку із зовнішньою стінкою і внутрішньою стінкою. Сталевий ківш облицюваний першим шаром ізоляційної цегли, що мають верхню поверхню, нижню поверхню, перший торець, другий торець, внутрішню бічну стінку і зовнішню бічну стінку. Зовнішня бічна стінка має серію заглиблень. Зверху першого шару ізоляційної цегли встановлений другий шар ізоляційної цегли, що має верхню поверхню, нижню поверхню, перший торець, другий торець, внутрішню бічну стінку і зовнішню бічну стінку, що має серію заглиблень. Зовнішня бічна стінка ізоляційної цегли розташована поруч з внутрішньою стінкою сталевих ковша.

Суть винаходу пояснюється на кресленнях, де:

На Фіг. 1 приведений загальний вигляд зразкової ізоляційної цегли.

На Фіг. 2 приведений вигляд зверху зразкової ізоляційної цегли.

На Фіг. 3 приведені загальний вигляд зразкової ізоляційної цегли і переріз оболонки ємності.

На Фіг. 4 приведений загальний вигляд пари зв'язаної зразкової ізоляційної цегли.

На Фіг. 5 приведений вигляд зверху множини ізоляційної цегли, встановлених відповідно до зразкового варіанта реалізації даного винаходу.

На Фіг. 6 приведений вигляд зверху множини ізоляційної цегли, встановлених відповідно до зразкового варіанта реалізації даного винаходу.

На Фіг. 7 приведений вигляд зверху зразкової ізоляційної цегли.

На Фіг. 8 приведений вигляд зверху групи зразкової ізоляційної цегли.

На Фіг. 9 приведений вигляд зверху групи зразкової ізоляційної цегли.

Тепер детально розглянемо зразкові варіанти реалізації даного винаходу, зображені на супроводжуючих кресленнях, на яких аналогічними посилальними номерами позначені аналогічні або схожі елементи. При цьому необхідно зазначити, що винахід в його найбільш широкому розумінні не обмежується конкретними подробицями, репрезентативними пристроями і способами, а також ілюстративними прикладами, які показані й описані застосовно до цих зразкових варіантів реалізації.

На Фіг. 1 і 2 наочно показаний зразковий варіант ізоляційної цегли 10. Ізоляційна цегла 10 має верхню поверхню 12 і нижню поверхню 14. Верхня і нижня поверхні 12, 14 можуть бути плоскими або неплоскими, залежно від ємності, з якою вони повинні використовуватися. Цегла 10 має перший торець 16 з опуклою областю 18, а також другий торець 20 з увігнутою областю 22, яка виконана доповнюючої форми для з'єднання з опуклою областю 18. Цегла 10 має зовнішню бічну стінку 24 і внутрішню бічну стінку 26. У зразковому варіанті перший торець 16 буде переходити безпосередньо з опуклої області 18 в бічні стінки 24, 26, а другий торець 20 може мати плоскі області 28, що з'єднують бічні стінки 24, 26 з увігнутою областю 22. Залежно від облицьованої ємності, зовнішня і внутрішня бічні стінки 24, 26 ізоляційної цегли 10 можуть мати радіус кривизни. У випадку криволінійної ємності, криволінійні бічні стінки 24, 26 дозволяють ізоляційній цеглі 10 відповідати бічній стінці ємності і дозволяють встановлювати групу цеглин по периметру ємності в тісному контакті з цією стінкою.

Ізоляційна цегла 10 може бути виготовлена з множини різних матеріалів, залежно від ємності, з якою він повинен використовуватися, і властивостей матеріалів, що застосовуються в промисловому процесі. Наприклад, цегла 10 може складатися з композита, що містить як основний компонент оксид алюмінію, наприклад, 55-75 %, а також, що містить оксид кремнію й інші домішки, такі як Fe_2O_3 і TiO_2 . Крім того, може бути використана цегла на основі оксиду магнію і хрому, який містить оксид магнію, Cr_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO і оксид кремнію, наприклад, 55-65 % оксиду магнію, 18-24 % Cr_2O_3 , 3-6 % Fe_2O_3 , 0,8-1,2 % CaO і 0,5-1 % оксиду кремнію. Або може бути використана цегла 10 з високим вмістом оксиду магнію, що містить щонайменше 95 % оксиду магнію.

Як більш детально розглянуто нижче, опукла область 18 ізоляційної цегли 10 виконана з можливістю з'єднання з увігнутою областю 22 аналогічної сусідньої ізоляційної цегли. Хоча в цьому описі зроблений упор на дану зразкову конструкцію, в ізоляційній цеглі 10 можна використовувати й інші конфігурації, що забезпечують з'єднання, наприклад, різні конфігурації "охоплювальний елемент/охоплюючий елемент" ("тато"/"мама"), без виходу за межі суті даного винаходу.

Як наочно показано на Фіг. 1 і 2, зовнішня бічна стінка 24 має серію заглиблень 30. Кількість заглиблень 30 буде залежати від довжини ізоляційної цегли 10. У зразковому варіанті ізоляційна цегла 10 буде мати чотири - п'ять заглиблень 30. Заглиблення 30 можуть мати різну форму, включаючи криволінійні або дугоподібні форми, наприклад, циліндричну, сферичну або параболічну, а також форму каналів, канавок, квадратну або прямокутну форму. У зразковому варіанті заглиблення 30 являють собою половину циліндра. Заглиблення 30 проходять по ширині ізоляційної цегли і, залежно від облицьованої ємності і необхідних термічних властивостей, можуть бути різного розміру. Це може привести до того, що заглиблення 30 будуть безпосередньо контактувати одне з одним або будуть мати проміжні плоскі області 32. Крім того, може змінюватися глибина заглиблень 30. Наприклад, заглиблення з діаметром 1,25 дюйма може мати глибину 0,75 дюйма, або заглиблення з діаметром 0,75 дюйма може мати глибину 0,5 дюйма.

Як наочно показано на Фіг. 3, ізоляційну цеглу 10 використовують для облицьовування ємності, що має оболонку 34. Оболонка 34 містить зовнішню стінку 36 і внутрішню стінку 38. Зовнішня бічна стінка 24 ізоляційної цегли 10 розташована поруч з внутрішньою стінкою 38 оболонки 34. Як розглянуто вище, внутрішня бічна стінка 26 переважно має радіус кривизни, що забезпечує увігнутість, а зовнішня бічна стінка 24 має радіус кривизни, що забезпечує опуклість. Кривизна бічних стінок 24, 26 дозволяє ізоляційній цеглі 10 відповідати криволінійній оболонці 34, хоча можлива ситуація, коли може бути потрібна кривизна тільки зовнішньої бічної стінки 24. Крім того, кривизна внутрішньої бічної стінки дозволяє забезпечити в облицьованій ємності максимальний простір для утримання матеріалу. Радіус кривизни бічних стінок 24, 26 може змінюватися залежно від кривизни оболонки 34. При цьому деякі аспекти даного винаходу, як більш детально описано нижче, дозволяють використовувати ізоляційну цеглу 10 однієї і тієї ж форми разом з оболонками різної конфігурації.

Заглиблення 30 створюють повітряні кишені між цеглою 10 і оболонкою 34, які збільшують теплову ізоляцію, що забезпечується цеглою 10. Як розглянуто вище, розмір і форма цих заглиблень можуть бути оптимізовані, щоб забезпечити ідеальну або необхідну величину теплової ізоляції. Збільшена теплова ізоляція, що забезпечується заглибленнями 30, дозволяє

використовувати менше матеріалу, наприклад, при виготовленні більш товстої цегли 10, ніж звичайно. У зразковому варіанті, де цегла 10 застосовується в сталевому ковші, товщина цегли може становити приблизно 3 дюйми. Крім того, заглиблення 30 можуть усувати необхідність в забезпеченні додаткової тимчасової ізоляції, наприклад, за допомогою ізоляційного волокна, яке в звичайному випадку може накладатися на зовнішню бічну стінку 24.

Число заглиблень 30 може бути оптимізоване таким чином, щоб зберегти високий рівень ізоляції при одночасному забезпеченні хорошого опору стискаючим напруженням при згинанні оболонки 34 під час використання. Адекватна міцність на стиснення важлива для запобігання утворенню тріщин під час такого згинання. Це особливо важливо, коли ізоляційна цегла 10 повинна використовуватися з оболонками 34, що мають овальну форму або форму із закругленими кутами. Ці форми особливо схильні до згинання, і з цієї причини їх важко експлуатувати з керамічними ізоляційними панелями. Як згадано вище, чотири - п'ять заглиблень 30 значно підвищують теплову ефективність при одночасному збереженні хорошого опору стискаючим напруженням при згинанні оболонки. При цьому картина може мінятися залежно від довжини цегли 10 і розміру заглиблень 30. Наприклад, в цеглі 10, що має довжину 9 дюймів, можна використовувати п'ять заглиблень з діаметром 0,75 дюйма, або можна використовувати чотири заглиблення з діаметром 1,25 дюйма. У зразковому варіанті в одному і тому ж облицюванні можна використовувати різні конфігурації цегли 10, щоб забезпечити оптимальні характеристики в різних місцях оболонки 34. Крім того, плоскі області 32 між заглибленнями 30 будуть надавати ізоляційній цеглі 10 додаткову міцність.

Щоб облицювати ємність, ряд ізоляційної цегли 10 встановлюють по колу ковша і, крім того, встановлюють в ряд шарів у вертикальному напрямку ковша. Як наочно показано на Фіг. 4, охоплювана область першої ізоляційної цегли 40 сполучається з охоплюючою областю другої ізоляційної цегли 42, що забезпечує їх з'єднання разом. У зразковому варіанті охоплювана область являє собою опуклу область 18 першого торця 16 першої ізоляційної цегли 40, а охоплююча область являє собою увігнуту область 22 другої ізоляційної цегли 42. В результаті продовження цієї послідовності взаємного з'єднання, за допомогою ізоляційної цегли можна облицювати ємності, що мають множину різних форм і розмірів. Завдяки криволінійній конфігурації торців 16, 20 ізоляційної цегли, можна змінювати положення цегли 40, 42. Можна регулювати кутове положення цегли 40, 42 одне відносно одного при збереженні щільного контакту між торцями 16, 20. Кут між цеглою 40, 42 разом з кривизною бічних стінок 24, 26 дозволяє створювати ефективне облицювання з цегли 40, 42 в ємностях різних форм і розмірів. Ця універсальність дає перевагу в порівнянні з відомими ізоляційними засобами, які необхідно виготовляти або формувати конкретно під певну ємність або резервуар. Крім того, прилягання опуклої області 18 і увігнутої області 22 може, в певних ситуаціях, виключити необхідність в розчині між окремими цеглинами 10, що типово при використанні інших способів забезпечення ізоляції.

Як наочно показано на Фіг. 5 і 6, цеглини 10 можна позиціонувати одна відносно одної множиною різних способів, залежно від вимог до ізоляції ємності для утримання матеріалу. Оскільки заглиблення 30 не проходять по всій довжині цегли 10, переваги теплової ізоляції також не будуть забезпечуватися по всій довжині цегли. У певних випадках може виявитися вигідним рівномірний розподіл заглиблень 30 в різних шарах. Як наочно показано на Фіг. 5, перший шар 44 цегли зміщений відносно другого шару 46. Це дозволяє розташувати заглиблення 30 другого шару 46 цегли над зв'язаними увігнутими і опуклими областями 18, 22 перших шарів 44 цегли. Додаткові шари цегли, якщо необхідно, можуть бути потім встановлені таким чином, щоб вони знаходилися в тому ж положенні, що і перший шар 44, або були зміщені далі в тому ж напрямку, що і другий шар 46. Величина зміщення може дорівнювати зміщенню між першим шаром 44 і другим шаром 46, або вона може змінюватися.

Як наочно показано на Фіг. 6, перший шар 44 цегли може бути вирівняний відносно другого шару 46 цегли, в результаті чого заглиблення 30 утворюють безперервний канал. Після цього, якщо необхідно, може бути встановлений третій шар 48, який може бути вирівняний відносно першого і другого шарів 44, 46, або, як показано на Фіг. 6, може бути зміщений. Крім того, цегла 10 можуть бути розміщені у випадковому порядку, хоча забезпечення впорядкованості цегли дозволяє поліпшити керування теплотеренесенням в оболонку ємності.

Як наочно показано на Фіг. 7-Фіг. 9, при наявності такої особливості, що відповідає даному винаходу, може бути використана множина різних типів ізоляційної цегли. На Фіг. 7 показана

плоска прямокутна цегла 50, що має зовнішню бічну стінку 52 і внутрішню бічну стінку 54. Зовнішня бічна стінка 52 має серію заглиблень 56. Прямокутна цегла 50 краще усього підходить для ємностей, що не мають криволінійної форми.

На Фіг. 8 показана група цеглин 60 клиноподібної форми, що мають зовнішню бічну стінку 62 і внутрішню бічну стінку 64. Зовнішня бічна стінка має серію заглиблень 66. Зовнішня бічна стінка 62 довша внутрішньої бічної стінки 64, в результаті чого цегла має бічні сторони, які утворюють кут, і ці цеглини можуть бути встановлені в групу таким чином, як показано. Це дозволить використовувати цеглу 60 клиноподібної форми разом з ємностями різної форми, наприклад, ємностями, які можуть бути криволінійними або мати багатокутну конфігурацію.

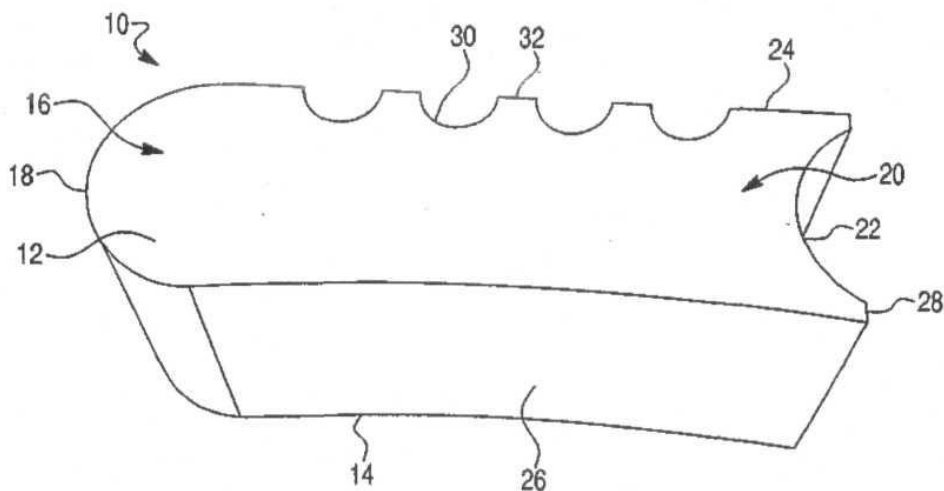
На Фіг. 9 показана група цеглин 70 вузької прямокутної форми, що мають зовнішню бічну стінку 72 і внутрішню бічну стінку 74. Зовнішня бічна стінка має серію заглиблень 76. Як і у випадку цегли 60 клиноподібної форми, цегла вузької прямокутної форми може мати зовнішню бічну стінку 72, довжина якої перевищує довжину внутрішньої бічної стінки 74, щоб зробити можливою їх встановлення в групу під кутом.

Наведений вище опис зразкових варіантів реалізації даного винаходу представлений з метою ілюстрації. Як мається на увазі, він не є вичерпним і не обмежує винахід точними формами, які описані. Виходячи з наведеної вище інформації, можливі очевидні модифікації або зміни. Описані вище варіанти реалізації даного винаходу вибрані для того, щоб найкращим чином проілюструвати принципи даного винаходу і їх практичне застосування, що, таким чином, дозволить фахівцям середньої кваліфікації в даній галузі техніки найкращим чином застосувати винахід в різних його варіантах і з різними модифікаціями, які підходять для конкретного передбачуваного застосування, доки додержуються описані тут принципи. Таким чином, в описаний вище винахід можуть бути внесені зміни, які не вийдуть за межі його призначення і об'єму. Більш того ознаки або складові частини одного варіанта реалізації даного винаходу можуть бути застосовані в іншому варіанті його реалізації. Таким чином, мається на увазі, що даний винахід охоплює всі подібні модифікації і зміни.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Ізоляційна цегла, що містить:
 - верхню поверхню;
 - нижню поверхню;
 - перший торець, що має опуклу область;
 - другий торець, що має увігнуту область;
 - внутрішню бічну стінку; і
 - зовнішню бічну стінку, причому ця стінка має серію заглиблень.
2. Ізоляційна цегла за п. 1, в якій опукла область першого торця виконана з можливістю з'єднання з увігнутою областю другого торця аналогічної ізоляційної цегли.
3. Ізоляційна цегла за п. 1, в якій серія заглиблень включає від 3 до 6 заглиблень.
4. Ізоляційна цегла за п. 1, в якій внутрішня бічна стінка має перший радіус кривизни.
5. Ізоляційна цегла за п. 4, в якій внутрішня бічна стінка має радіус кривизни, що забезпечує увігнутість.
6. Ізоляційна цегла за п. 5, в якій зовнішня бічна стінка має перший радіус кривизни.
7. Ізоляційна цегла за п. 6, в якій зовнішня бічна стінка має радіус кривизни, що забезпечує опуклість.
8. Ізоляційна цегла за п. 1, в якій заглиблення є циліндричними.
9. Ізоляційна цегла за п. 1, що додатково містить плоскі області, що розділяють заглиблення.
10. Ізоляційна цегла за п. 1, що додатково містить плоскі області, що з'єднують увігнуту область другого торця із зовнішньою і внутрішньою бічними стінками.
11. Ємність для утримання матеріалу, що має високу температуру, яка містить:
 - сталевий ківш, що має оболонку із зовнішньою стінкою і внутрішньою стінкою;
 - перший шар ізоляційної цегли, що має верхню поверхню, нижню поверхню, перший торець, другий торець, внутрішню бічну стінку і зовнішню бічну стінку, що має серію заглиблень; і
 - другий шар ізоляційної цегли, що має верхню поверхню, нижню поверхню, перший торець, другий торець, внутрішню бічну стінку і зовнішню бічну стінку, що має серію заглиблень, причому зовнішня бічна стінка ізоляційної цегли розташована поруч з внутрішньою стінкою оболонки, і нижня поверхня другого шару ізоляційної цегли розташована в контакт з верхньою поверхнею першого шару ізоляційної цегли.
12. Ємність за п. 11, в якій перший торець ізоляційної цегли виконаний з можливістю з'єднання з другим торцем сусідньої ізоляційної цегли.

13. Ємність за п. 11, в якій заглиблення першого шару ізоляційної цегли зміщені відносно заглиблень другого шару ізоляційної цегли.
14. Ємність за п. 11, в якій заглиблення першого шару ізоляційної цегли суміщені з заглибленнями другого шару ізоляційної цегли.
- 5 15. Ємність за п. 11, в якій ізоляційна цегла має плоску прямокутну форму.
16. Ємність за п. 11, в якій ізоляційна цегла має клиноподібну форму.
17. Ємність за п. 11, в якій ізоляційна цегла має вузьку прямокутну форму, при якій довжина першого і другого торців перевищує довжину зовнішньої бічної стінки і внутрішньої бічної стінки.
18. Ємність за п. 17, в якій довжина зовнішньої бічної стінки більша довжини внутрішньої бічної стінки.
- 10 19. Ємність для утримання матеріалу, що має високу температуру, яка містить:
- сталевий ківш, що має оболонку із зовнішньою стінкою і внутрішньою стінкою;
 - перший шар ізоляційної цегли, що має верхню поверхню, нижню поверхню, перший торець, що має опуклу область, другий торець, що має увігнуту область, внутрішню бічну стінку і зовнішню бічну стінку, що має серію заглиблень; і
 - другий шар ізоляційної цегли, що має верхню поверхню, нижню поверхню, перший торець, що має опуклу область, другий торець, що має увігнуту область, внутрішню бічну стінку і зовнішню бічну стінку, що має серію заглиблень,
- 20 причому зовнішня бічна стінка ізоляційної цегли розташована поруч з внутрішньою стінкою оболонки, і нижня поверхня другого шару ізоляційної цегли розташована в контакт з верхньою поверхнею першого шару ізоляційної цегли.
20. Ємність за п. 19, в якій опукла область першого торця ізоляційної цегли виконана з можливістю з'єднання з увігнутою областю другого торця сусідньої ізоляційної цегли.
21. Ємність за п. 20, в якій заглиблення першого шару ізоляційної цегли зміщені відносно заглиблень другого шару ізоляційної цегли.
- 25 22. Ємність за п. 21, в якій заглиблення другого шару ізоляційної цегли розташовані безпосередньо над зв'язаними торцями ізоляційної цегли з першого шару.
23. Ємність за п. 20, в якій заглиблення першого шару ізоляційної цегли суміщені з заглибленнями другого шару ізоляційної цегли.



Фіг. 1

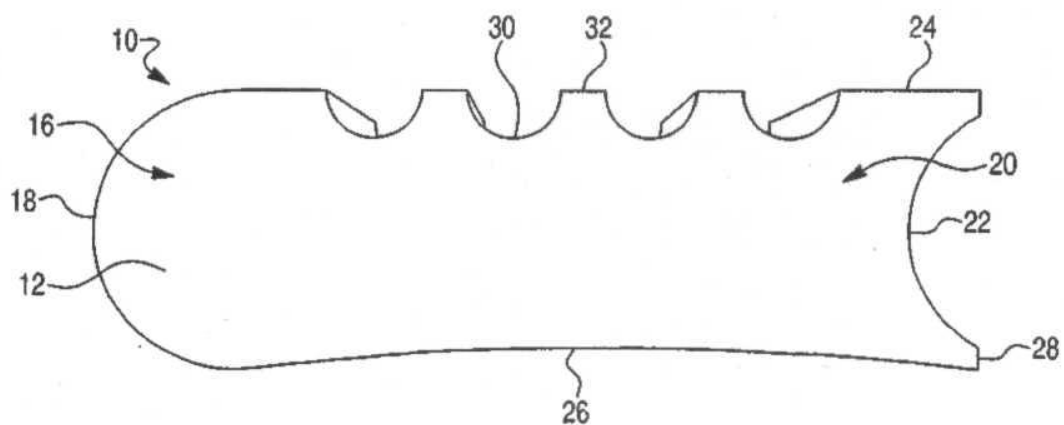


Fig. 2

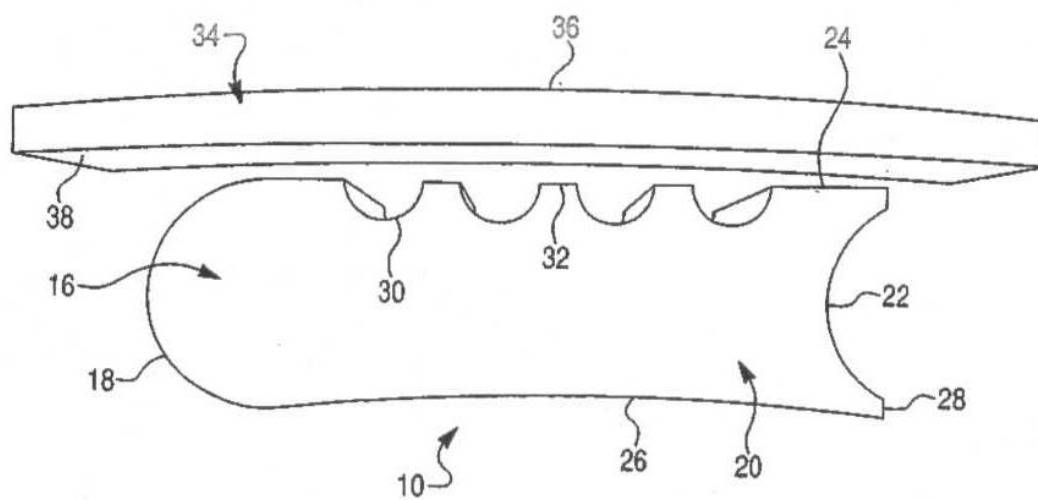


Fig. 3

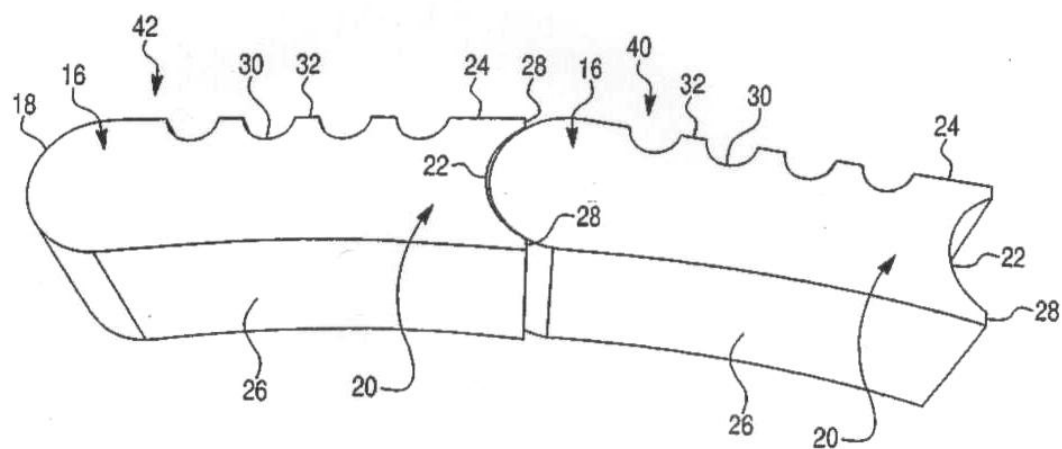


Fig. 4

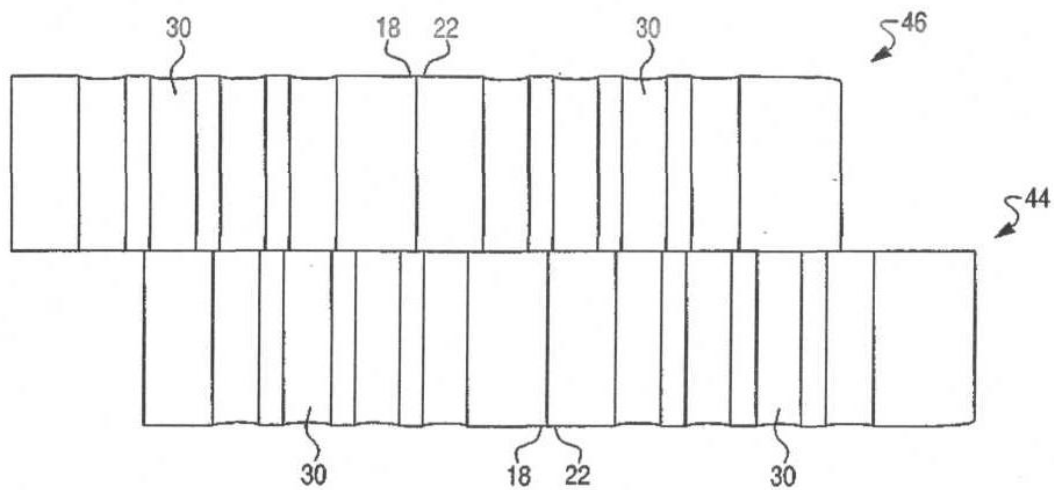


Fig. 5

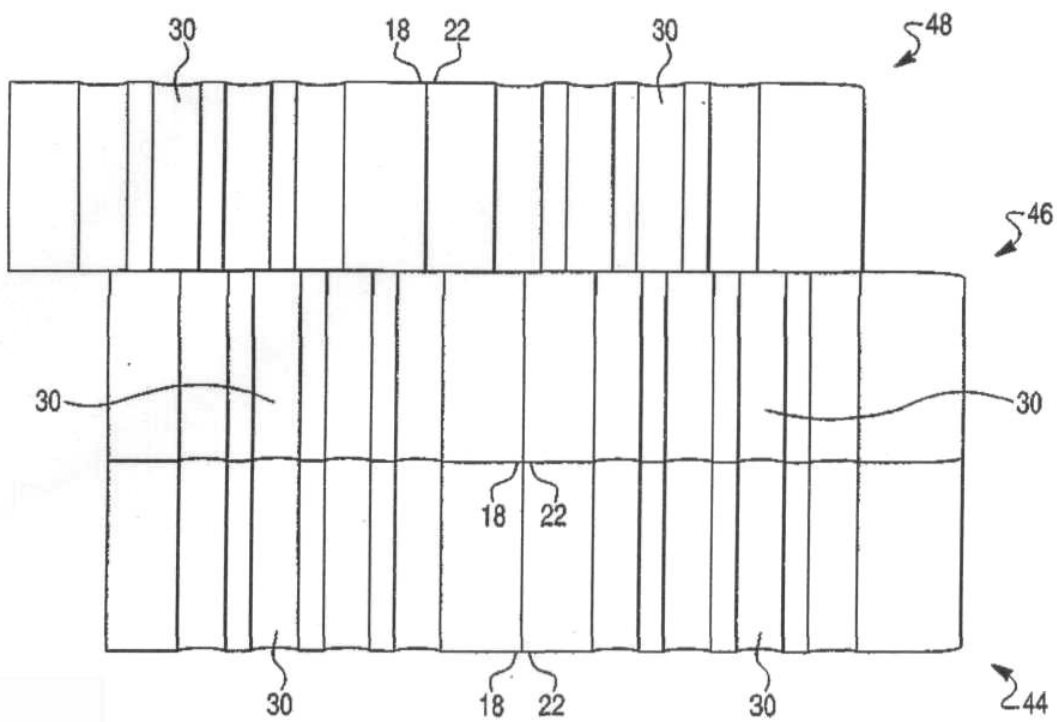


Fig. 6

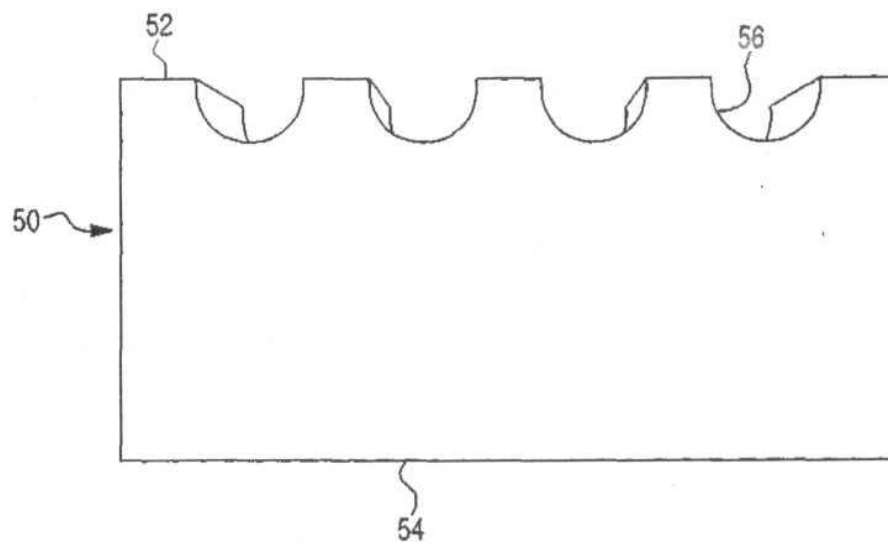


Fig. 7

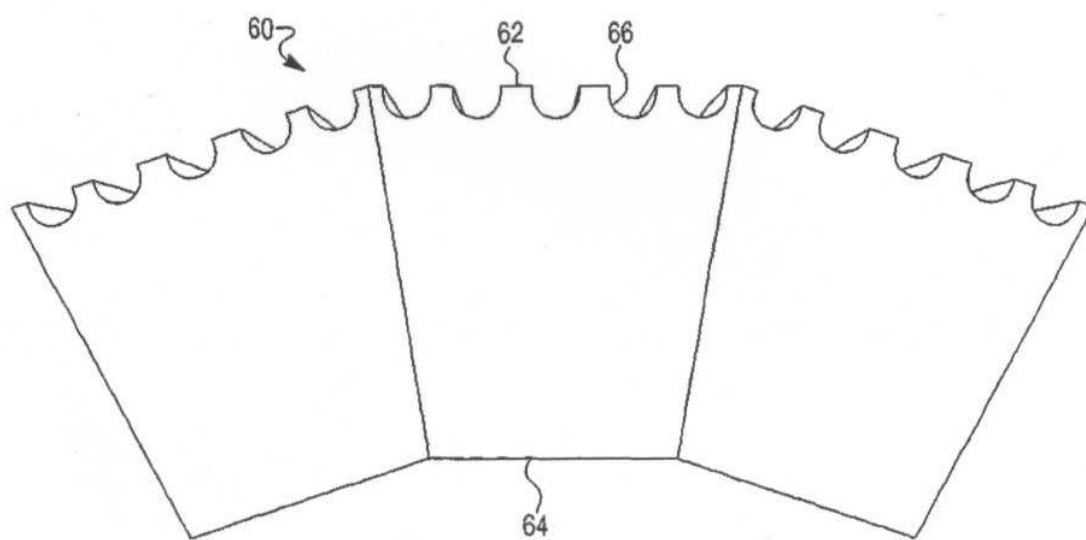
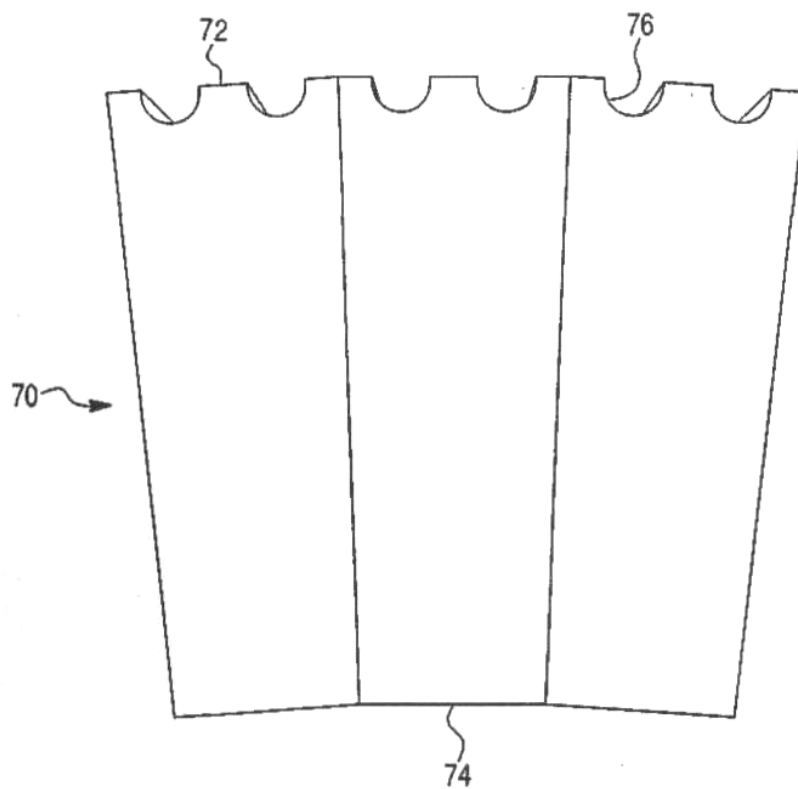


Fig. 8



Фіг. 9

Комп'ютерна верстка Л. Литвиненко

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601