

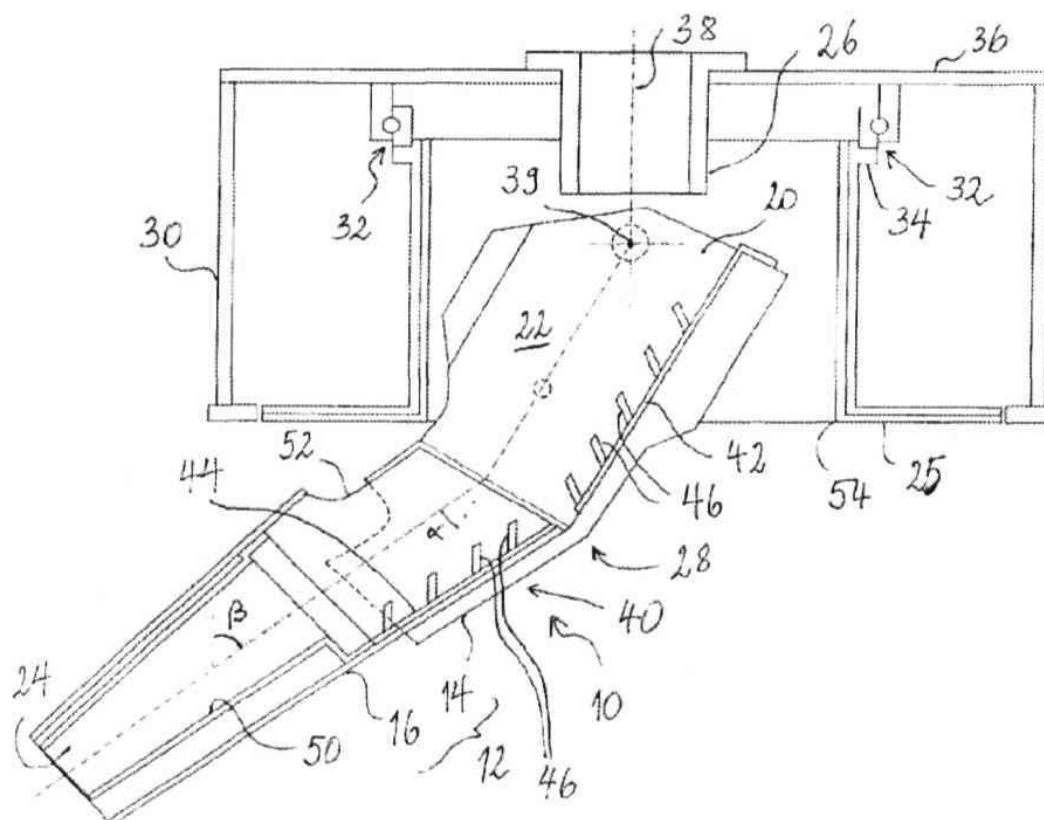
**УКРАЇНА****(19) UA (11) 107026 (13) C2**  
**(51) МПК (2014.01)****C21B 7/20 (2006.01)****F27B 1/20 (2006.01)****F27D 3/10 (2006.01)****F27D 3/00****ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ****(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

<b>(21)</b> Номер заявки: <b>а 2013 02596</b>	<b>(72)</b> Винахідник(и): <b>Лонарді Еміль (LU),</b> <b>Тіллен Гі (LU),</b> <b>Роккі Домінік (FR),</b> <b>Девіле Серж (LU),</b> <b>Тінн Клод (LU)</b>
<b>(22)</b> Дата подання заявки: <b>18.07.2011</b>	<b>(73)</b> Власник(и): <b>ПОЛЬ ВУРТ С.А.,</b> 32, rue d'Alsace, L-1122 Luxembourg, Luxembourg (LU)
<b>(24)</b> Дата, з якої є чинними права на винахід: <b>10.11.2014</b>	<b>(74)</b> Представник: <b>Петров Андрій Володимирович, реєстр.</b> <b>№139</b>
<b>(31)</b> Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>91 716</b>	<b>(56)</b> Перелік документів, взятих до уваги експертизою: JP 59031807 A, 21.02.1984 DE 9422425 U1, 24.01.2002 GB 2452917 A, 25.03.2009
<b>(32)</b> Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: <b>06.08.2010</b>	
<b>(33)</b> Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: <b>LU</b>	
<b>(41)</b> Публікація відомостей про заявку: <b>10.06.2013, Бюл.№ 11</b>	
<b>(46)</b> Публікація відомостей про видачу патенту: <b>10.11.2014, Бюл.№ 21</b>	
<b>(86)</b> Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: <b>РСТ/EP2011/062282,</b> <b>18.07.2011</b>	

**(54) РОЗПОДІЛЬНИЙ ЖОЛОБ****(57) Реферат:**

Розподільний жолоб (10) обертального й поворотного типу містить корпус (12) жолоба, що має в ньому канал (24) із впускним отвором (20) для приймання потоку сипкого матеріалу й випускним отвором (24) для вивантаження сипкого матеріалу. Під час роботи канал транспортує сипкий матеріал від впускного отвору до випускного отвору. Канал має згин (28) для відхилення потоку від першого напрямку потоку у впускному отворі в другий напрямок потоку у випускному отворі. Корпус (12) жолоба зібраний, щонайменше, з розташованої вище за потоком частини (14), яка містить впускний отвір, і розташованої нижче за потоком частини (16), яка містить випускний отвір і яка прикріплена до розташованої вище за потоком частини. Розташована нижче за потоком частина задає пряму ділянку каналу, а розташована вище за потоком частина задає впускний отвір і згин каналу. Розташована вище за потоком частина є товстостінною щодо розташованої нижче за потоком частини.

**UA 107026 C2**



**FIG. 2**

## Галузь техніки

Загалом, даний винахід відноситься до розподільних жолобів, які використовуються в розподільному пристрої для сипкого матеріалу для розподілу сипкого матеріалу в корпусі, такому як металургійний реактор і, насамперед, доменна піч. Більш конкретно, винахід

5 відноситься до розподільного жолоба, який має корпус жолоба, задавальний канал з вигнутою ділянкою, яка відхиляє сипкий матеріал від першого напрямку потоку, уздовж якого він тече безпосередньо після удару об жолоб на ділянці впускного каналу, до другого напрямку потоку, з яким потік виходить із впускного отвору жолоба.

## Рівень техніки

10 В особливому випадку доменних печей, широке застосування знайшли завантажувальні установки так званого типу "bell-less". Ці завантажувальні установки розташовані на колошнику, містять розподільний пристрій і мають розподільний жолоб як основний елемент. Звичайно, розподільний пристрій виконаний для обертання жолоба навколо вертикальної осі печі й для повороту жолоба навколо перпендикулярної горизонтальної осі. Під час процесу завантаження

15 сипка шихта падає вертикально на розподільний жолоб, який розподіляє матеріал за окружністю й у радіальному напрямку згідно з положенням обертання й повороту. Відповідно, по суті, будь-який бажаний шихтовий матеріал може бути отриманий на поверхні завантаження.

Завдяки абразивній дії великої кількості ковзного по розподільному жолобу сипкого матеріалу жолоб зазнає зношування й повинен регулярно замінюватися новим або

20 відремонтованим жолобом. Широко розповсюджена конструкція жолоба відома, наприклад, з Європейського патенту EP 0640539. У цьому патенті пропонується прямий у поздовжньому напрямку корпус жолоба й що має, загалом, форму лотка зі спеціальними утримувальними камерами, які утримують шар сипкого матеріалу на жолобі для мінімізації зношування.

Ефект, який підсилює зношування жолоба, є відносно великим кутом удару матеріалу об

25 жолоб, коли жолоб не перебуває майже у вертикальному положенні (центрально завантаження). Інакше кажучи, за допомогою звичайних профілів завантаження велика кількість положень повороту жолоба містять у собі значне ударне навантаження, яке додається до тертя ковзання як причини абразивного зношування. Дійсно, за допомогою звичайної прямолінійної прямої жолоба, як запропоновано в EP 0640539, кут удару матеріалу об жолоб відповідає куту

30 нахилу жолоба, який може бути більше 50° (від вертикалі) для радіально найбільш віддаленого від центру положення завантаження.

Для зменшення зношування схильної до зношування ділянки, тобто ділянки жолоба, яка зазнає ударного впливу, було запропоновано створити корпус жолоба, яка відхиляється від

35 звичайної прямої форми. Простіше говорячи, у таких жолобах, що зазнає ударного впливу ділянка утворює більш гострий кут з вертикальним напрямком падіння, ніж ділянка впускного отвору, який задає ступінь радіального відхилення потоку (радіус завантаження). Інакше кажучи, напрямок потоку після удару є, загалом, більш крутим, ніж напрямок потоку у впускного отвору. Відповідно, такий жолоб досягає майже такого ж відхилення потоку при значному зменшенні

40 ударного навантаження. Крім того, потік уповільнюється до меншої швидкості при ударі при більш гострому куті. Тому, як іншу перевагу, матеріал має підвищену швидкість на виході у впускного отвору, так що жолоб може досягати того ж радіуса завантаження при більш короткій довжині або при схожому куті нахилу жолоба, що ще більше зменшує зношування.

Корпуси розподільного жолоба, які задають канал з вигнутою ділянкою, яка відхиляє потік від його першого напрямку потоку безпосередньо після удару об жолоб до менш крутого другого

45 напрямку потоку у впускного отвору потоку, відомі, наприклад, з японських патентних заявок JP 59-020412 і JP 59-031807.

В JP 59-020412 пропонується корпус жолоба, що має, загалом, форму лотка з розташованою нижче за потоком ділянкою, яка є, загалом, прямою (Фіг. 2 А-В), і розташованою вище за потоком ділянкою (Фіг. 2 З-В), яка зігнута до форми дуги, що має центр кривизни при

50 радіусі 0,5-4,0, більш переважно, 0,5-3,0 кратної довжини жолоба. Відповідно, потік шихтового матеріалу змінює його напрямок уздовж вигнутої форми жолоба поступово. Однак виготовлення такої вигнутої форми є неекономічним або, швидше за все, приведе до відносно слабкої конструкції. У заявці JP 59-031807 пропонується дуже схожа конструкція. Цей корпус жолоба у вигляді лотка відрізняється тільки в тому, що розташована вище за потоком ділянка утворена

55 послідовністю прямих елементів, які контактують по дотичній з дугою, що має радіус 0,5-4,0 кратної довжини жолоба. Відповідно, запропоновані в № 59-031807 сегменти наближені до вищезгаданої вигнутої форми, описаної в JP 59-020412, але є більш економічними у виготовленні.

Інший корпус жолоба з розташованою нижче за потоком ділянкою, яка є більш крутою, ніж

60 розташована вище за потоком ділянка, запропонована у WO 2009/037508. Останній жолоб має,

загалом, конструкцію у вигляді усіченого конуса й підходить, особливо, для так званого завантажувального пристрою по типу універсального шарніра, у якому жолоб повертається по типу кардана навколо двох перпендикулярних горизонтальних осей. Крім того, що жолоб несумісний з обертальними й поворотними завантажувальними пристроями, цей жолоб

5 піддається більш швидкому зношуванню в точці удару.

Незважаючи на очевидні вигоди внаслідок збільшення терміну служби за рахунок зменшення зношування й потенційно більш короткої довжини жолоба, розподільні жолоби з поступальним відхиленням потоку матеріалу, як було обговорено вище, не були широко прийняті, щонайменше, в області металургійних реакторів.

10 Теоретично затверджується, що це неприйняття, серед усього іншого, відбувається внаслідок труднощів, пов'язаних зі створенням конструкції корпусу жолоба, яка як з економічної точки зору, так і з фізичної, є досить міцною для надійного протистояння значним надаванням на жолоб навантаженням, включаючи вагу шихтового матеріалу й динамічні навантаження, надавані під час обертання й повороту жолоба.

15 Технічна проблема

Тому метою даного винаходу є створення міцної й економічно конкурентоспроможної конфігурації розподільного жолоба такого типу, який має корпус жолоба, задавальний канал потоку з вигнутою розташованою вище за потоком ділянкою.

Загальний опис винаходу

20 Винахід пропонує розподільний жолоб обертально-поворотного типу. Він може використовуватися в розподільному пристрої для сипкого матеріалу, насамперед, у розподільному пристрої шихтового матеріалу металургійного реактора, такого, як, наприклад, шахтна піч. Розподільний пристрій містить корпус жолоба (тобто структуру, що несе навантаження розподільного жолоба), що має в ньому канал із впускним отвором для одержання потоку сипкого матеріалу й випускним отвором для вивантаження сипкого матеріалу. При роботі канал транспортує сипкий матеріал від впускного отвору до випускного отвору. Канал має згин для відхилення потоку матеріалу від першого напрямку потоку у впускному отворі в другий напрямок потоку у випускному отворі. Згідно з винаходом корпус жолоба зібраний, щонайменше, з розташованої вище за потоком частини, яка містить впускний

30 отвір, і розташованої нижче за потоком частини, яка містить випускний отвір і яка прикріплена до розташованої вище за потоком частини (тобто, розташовані вище й нижче за потоком частини захищені від відносного зсуву). Розташована нижче за потоком частина задає пряму ділянку каналу, тоді як розташована вище за потоком частина задає впускний отвір і згин каналу. Крім того, розташована вище за потоком частина є товстостінною відносно (більш тонкостінною) розташованою нижче за потоком частини.

35 Фахівцям в даній галузі зрозуміло, що в такому розподільному жолобі більша частина навантаження, надавана на розподільний жолоб ударом сипкого матеріалу, сприймається товстостінною розташованою вище за потоком частиною корпусу жолоба. Оскільки розташована вище за потоком частина жолоба містить також згин, більша частина відхиляючої сили, необхідної для зміни траєкторії сипкого матеріалу на переході між першим і другим напрямками потоку, також забезпечується розташованою вище за потоком частиною. У розташованій нижче за потоком частини жолоба матеріал впливає по суті по прямолінійній траєкторії (у системі відліку жолоба). У результаті, міцність стінки розташованої нижче за потоком частини обрана меншою, ніж міцність стінки розташованої вище за потоком частини.

45 Результатом є розподільний жолоб, який проявляє високу механічну міцність, що передає менший крутний момент на підшипники жолоба завдяки конструкції радіально зовнішній розташованій нижче за потоком частини, і який є більш економічним у виготовленні.

Як використовується тут, перший напрямок потоку відповідає загальному напрямку по дотичній (у вертикальній центральній площині розподільного жолоба) дна впускного отвору, де потік сипкого матеріалу вдаряється об розподільний жолоб, щонайменше, для більших кутів вивантаження, тобто більше приблизно 45, тоді як другий напрямок потоку відповідає загальному напрямку по дотичній (у вертикальній центральній площині розподільного жолоба) дна випускного отвору. Як використовується тут, термін «кут вивантаження» означає кут між випускним отвором розподільного жолоба й вертикальним напрямком.

55 Згідно з переважним варіантом здійснення винаходу розташована вище за потоком частина виготовлена з литого металу, наприклад з ливарного чавуну або ливарної сталі. Фахівцям зрозуміло, що завдяки використанню ливарних технологій, одержують перевагу, виходячи з універсальності форм розташованої вище за потоком частини. Інакше кажучи, існують менше обмежень відносно конструкції жолоба, ніж в рівні техніки, що спрощує припасування корпусу жолоба у відповідність із типом застосування, доступним простором й іншими параметрами

60

процесу. Більш переважно, розташована нижче за потоком частина містить одну або більше зварених вигнутих сталевих пластин.

Переважно, впускний отвір каналу розподільного жолоба передбачений на розташованій вище за потоком частини у вигляді кільцевої манжети. Таким чином, впускний отвір утворений у вигляді трубчастої ділянки (який містить у собі вісь впускного отвору за окружністю). Кільцева манжета зміцнює розташовану вище за потоком частину, дозволяючи їй сприймати більш високі значення крутного моменту без значної деформації.

Згідно з переважним варіантом здійснення розподільного жолоба розташована нижче за потоком частина містить трубчасту ділянку, яка забезпечує впускний отвір. Фахівцеві зрозуміло, що це зменшує (або усуває) випадання сипкого матеріалу через край, що, в остаточному підсумку, приводить до поліпшеного керування розподілом шихти під жолобом. Більш переважно, розташована нижче за потоком частина звужується від зчленування з розташованою вище за потоком частиною в напрямку до впускного отвору.

Переважно, канал має першу вісь каналу (відповідну до першого напрямку потоку) у впускному отворі й другу вісь каналу (відповідну до другого напрямку потоку) у впускному отворі, між якими згин у розташованій вище за потоком частини задає кут. Переважно, цей кут перебуває в діапазоні від 15 до 45, більш переважно в діапазоні від 20 до 40°.

Згин у розташованій вище за потоком частини може бути гострим (крутим). Як альтернативу, згин може задавати вигнутий перехід між дном каналу у впускному отворі й впускному отворі. Зрозуміло, що тривимірні вигнуті поверхні можуть бути легко досягнуті за допомогою технологій лиття для виробництва розташованої вище за потоком частини.

Для складання розташованої вище за потоком частини з розташованою нижче за потоком частиною розташована вище за потоком частина містить протилежний до впускного отвору (відносно згину) муфтовий кінець. Переважно, розташована нижче за потоком частина вставлена в муфтовий кінець, наприклад до згину, і закріплена в цьому положенні за допомогою гвинтів, заклепок, зварювання або будь-яких інших засобів з'єднання. Для досягнення високої стійкості, довжина напустки муфтового кінця й розташованої нижче за потоком частини становить, переважно, щонайменше 20%, наприклад між 20 і 40%, загальної довжини розташованої нижче за потоком частини.

Згідно із переважним варіантом здійснення винаходу розподільний жолоб містить вставку в розташованій вище за потоком частини й/або розташованої нижче за потоком частини, яка містить утримувальні камери (породні бункери), які відкриті до каналу так, щоб бути здатними до заповнення сипким матеріалом для захисту розподільного жолоба від зношування. Переважно, вставки розташовані таким чином, що будь-яка поверхня, на якій потік сипкого матеріалу, що надходить може вдарятися під кутом, щонайменше, приблизно 30, захищений за допомогою породного бункера. Таким чином, забезпечується, що області на поверхні каналу, які найбільш сприйнятливі до ерозії, викликані потоком матеріалу, що вдаряється, є надійно захищеними. Зрозуміло, що вставка(-и) можуть бути замінені окремо від корпусу жолоба при зношуванні. Це допомагає втримувати витрати по обслуговуванню на низькому рівні. Слід зазначити, що замість вставок у формі утримувальних камер, також можливо передбачити вставки у формі литих або керамічних зносостійких пластин.

Переважно, впускний отвір утворений за допомогою стійкої до зношування ковзної вставки усередині розташованої нижче за потоком частини. На відміну від оснащеної утримувальними камерами зони ковзна вставка має по суті гладку поверхню у впускному отворі для вивантаження як найбільш концентрованого й однорідного потоку сипкого матеріалу.

Переважно, корпус жолоба має отвір на внутрішньому боці згину. Перевагами такого отвору є, наприклад, зменшення ваги жолоба без погіршення зносостійкості й видалення «перешкод» вхідному потоку сипкого матеріалу, коли жолоб орієнтований по суті вертикально (тобто, коли кут вивантаження є меншим ніж приблизно 15°) для центрального завантаження.

Розподільний жолоб може містити цапфи на розташованій вище за потоком частині, на якій розподільний жолоб може підтримуватися поворотним механізмом. Переважно, цапфи виконані у вигляді єдиного цілого з розташованою вище за потоком частиною.

Переважний аспект винаходу відноситься до металургійного реактора, наприклад шахтної печі, що містить завантажувальну установку з розподільним пристроєм шихтового матеріалу, оснащену розподільним лотком, як описано тут.

Короткий опис креслень

Подальші подробиці й переваги даного винаходу будуть очевидні з наступного необмежувального докладного опису переважного варіанта здійснення з посиланням на додані креслення, на яких зображені:

Фіг. 1 вигляд у перспективі, що зображує розподільний пристрій згідно з переважним варіантом здійснення винаходу,

Фіг. 2 вигляд у вертикальному поперечному розрізі завантажувального пристрою, оснащений розподільним жолобом згідно з фіг. 1,

5 Фіг. 3 представлений на фіг. 1 розподільний жолоб на вигляді зверху.

Ідентичні посилальні позначення використовуються на кресленнях для позначення ідентичних або функціонально схожих частин або елементів.

Докладний опис стосовно креслень

10 Розподільний жолоб 10 згідно з переважним варіантом здійснення винаходу показаний, загалом, на фіг. 1. Розподільний жолоб 10 містить корпус 12 жолоба, який, по суті, складається з двох конструктивних елементів: виконаної з ливарної сталі розташованої вище за потоком частини 14 і розташованої нижче за потоком частини 16, яка виготовлена з вигнутих сталевих пластин.

15 Розподільний жолоб 10 може бути підвішений до завантажувального пристрою за допомогою цапф 18, які виконані у вигляді єдиного цілого з розташованою вище за потоком частиною 14 на зовнішньому боці впускного отвору 20. Впускний отвір 20 виконаний у вигляді (закритої за округлістю) трубчастої ділянки каналу. Протилежний до впускного отвору розташованої вище за потоком частини 14 кінець виконаний у вигляді сполучної ділянки, до якої кріпиться розташована нижче за потоком частина. Розташовані вище за потоком й нижче за потоком частини 14, 16 задають у своїй внутрішній частині межі каналу 22, який транспортує сипкий матеріал, що надходить у розподільний жолоб 10 через впускний отвір 20, до випускного отвору 24, з якого матеріал потім вивантажується, наприклад, у зону завантаження шахтної печі.

25 На фіг. 2 показаний завантажувальний пристрій шахтної печі, оснащений розподільним жолобом згідно з фіг. 1. Розподільний жолоб 10 підвішений з можливістю повороту за допомогою цапф 18 до обертової конструкції 25. Обертова конструкція 25 підтримується з можливістю обертання в стаціонарному кожусі 30 за допомогою роликів підшипників 32 великого діаметра. Внутрішнє кільце вальцевих підшипників 32 прикріплено до верхнього кінцевого фланця 34 обертової конструкції 25, тоді як зовнішнє кільце вальцевих підшипників 32 прикріплено до верхньої пластини 36 стаціонарного кожуха 30. Вальцеві підшипники 32 виконані так, що обертова конструкція 25 і разом із цим розподільний жолоб 10 можуть обертатися навколо по суті вертикальної осі 38, яка звичайно збігається із центральною віссю печі. Центральний завантажувальний жолоб 26 знаходиться по центру осі 38 і задає прохід для сипкого матеріалу через верхню пластину 36. Завантажувальний пристрій згідно з фіг. 2 досягає розподілу шихтового матеріалу в зоні завантаження шахтної печі за допомогою обертання розподільного жолоба 10 навколо осі 38 і за допомогою зміни кута повороту розподільного жолоба 10 навколо осі 39 повороту. Вісь 39 повороту, загалом, перпендикулярна осі 38. Подробиці придатного для обертання й повороту розподільного жолоба 10 механізму не показані на фігурах і далі не описані. Зацікавлені в таких механізмах можуть звернутися, наприклад, до US 3,880,302.

40 Коли сипкий матеріал (наприклад, кокс, руда, окатиші тощо) подаються через завантажувальну ринву 36 на розподільний жолоб 10, він ударяється об дно каналу 22. Місце удару залежить від кута нахилу розподільного жолоба 10. Для великого кута вивантаження (який тут є кутом В між вектором швидкості сипкого матеріалу у випускного отвору 24 розподільного жолоба 10 і вертикальною віссю 38), сипкий матеріал ударяється об дно каналу поруч із впускним отвором 20. Зі зменшенням кута вивантаження, місце удару переміщається від впускного отвору 20 у напрямку до випускного отвору 24 жолоба 10. Канал 22 має згин 28 у розташованій вище за потоком частини 14 для поступального відхилення матеріалу, який ударяє по дну каналу у впускному отворі 20, від вертикалі до напрямку вивантаження. Матеріал, що вдаряє по дну каналу у впускному отворі 20, спочатку відхиляється в перший напрямок потоку, по суті паралельно до дна впускного отвору. Потім у згину 28 матеріал відхиляється в другий напрямок потоку паралельно до дна випускного отвору 24. Згин 28 задає кут  $\alpha$  у діапазоні від 20 до 40° між дном каналу впускного отвору й дном каналу випускного отвору.

55 Розташована нижче за потоком частина 16 і розташована вище за потоком частина 14 прикріплені одна до іншої на сполучній ділянці 40 розташованої вище за потоком частини 14. Сполучну ділянку 40 розташовано напроти впускного отвору 20 відносно згину 28. Верхній кінець розташованої нижче за потоком частини 16 вставлений в сполучну ділянку 40 до згину 28 і закріплений у цьому положенні. На зображеному прикладі довжина напустки сполучної ділянки 40 і розташованої нижче за потоком частини 16 становить приблизно одну третину загальної довжини розташованої нижче за потоком частини 16.

Як краще за все зображено на фіг. 2 і фіг. 3, розподільний жолоб 10 містить першу вставку 42, яка задає утримувальні камери у верхній частині 14, і другу вставку 44, яка задає утримувальні камери в розташованій нижче за потоком частини 16. Утримувальні камери відкриті до каналу, щоб їх можна було заповнювати сипким матеріалом і, таким чином, захищати розподільний жолоб від зношування. Вставки розташовані в областях, які найбільш сприйнятливі до ерозії, яка викликається ударом сипкого матеріалу. Кожна вставка 42, 44 містить у собі множину поперечних пластин 46, які нахилені в напрямку, у загальному протилежному до потоку сипкого матеріалу. Одна або більше поздовжніх пластин 48 підрозділяють утримувальні камери в поперечному напрямку каналу для забезпечення більш рівномірного заповнення утримувальних камер у бічних областях жолоба 10. Подальші подробиці стосовно можливих конфігурацій утримувальних камер можуть бути знайдені, наприклад, в EP 0640539.

Випускний отвір 24 розподільного жолоба 10 утворений за допомогою зносостійкої ковзної вставки 50, розташованої усередині розташованої нижче за потоком частини 16. На відміну від оснащених утримувальними камерами зон ковзна вставка 50 утворює по суті гладкий і трохи звужувальну ділянку каналу у випускному отворі для вивантаження найбільш концентрованого й гомогенного потоку сипкого матеріалу. Утворена ковзною вставкою поверхня по суті вирівняна з верхніми краями поперечних пластин 46 і поздовжніх пластин нижче за потоком від згину 28. Ухил випускного отвору задає кут В вивантаження, який може варіюватися приблизно між  $10^\circ$  (положення центрального завантаження) і приблизно  $50^\circ$  за допомогою повороту жолоба навколо осі 39 повороту.

Корпус 12 жолоба має отвір 52 на внутрішній стороні згину 28. На вертикальному виді в поперечному розрізі фіг. 2 можна побачити, що отвір 52 розташований так, щоб задавати виїмку, яка дозволяє збільшувати кут нахилу жолоба 10 без торкання радіально внутрішнього краю 54 нижнього кінцевого фланця обертової конструкції 25. Інша перевага отвору 52 полягає в тому, що в положенні « центрального завантаження », сипкий матеріал може падати прямо через жолоб 10 без істотного відхилення на згині 28 за допомогою кришки каналу 22. Крім того, отвір може служити навіть як перелив у певних ситуаціях.

На зображеному розподільному жолобі згин у розташованій вище за потоком частини відповідає вкороченому сполученню між, по суті, прямими ділянками каналу. Фахівцеві зрозуміло, що згин у розташованій вище за потоком частини може бути здійснений у вигляді м'якого закругленого переходу між дном каналу у впускному отворі й випускному отворі.

Хоча конкретний варіант здійснення був описаний у деталях, фахівцеві зрозуміло, що у світлі загальних ідей розкриття можуть бути розроблені різні модифікації й альтернативи цим деталям. Відповідно, окреме розкрите компонування є тільки ілюстративним і не обмежує обсяг винаходу, який містить у собі повний обсяг доданих пунктів формули винаходу й усіх їхніх еквівалентів.

#### СПИСОК ПОСИЛАЛЬНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- 10 Розподільний жолоб
- 12 Корпус жолоба
- 14 Розташована вище за потоком частина
- 16 Розташована нижче за потоком частина
- 18 Цапфи
- 20 Впускний отвір
- 22 Канал
- 24 Випускний отвір
- 25 Обертова конструкція
- 26 Завантажувальний жолоб 28 Згин
- 30 Стаціонарний кожух
- 32 Вальцевий підшипник
- 34 Верхній кінцевий фланець
- 36 Верхня пластина
- 38 Вертикальна вісь
- 39 Вісь повороту
- 40 Сполучна ділянка
- 42 Перша вставка з утримувальними камерами
- 44 Друга вставка з утримувальними камерами
- 46 Поперечні пластини
- 48 Поздовжні пластини
- 50 Ковзна вставка

52 Отвір

54 Край нижнього кінцевого фланця

## ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

5

1. Розподільний жолоб (10) для розподільного пристрою для сипкого матеріалу, насамперед для розподільного пристрою шихтового матеріалу металургійного реактора, такого як шахтна піч, причому розподільний жолоб містить:

корпус (12) жолоба, що має канал (22) із впускним отвором (20) для приймання потоку сипкого матеріалу й випускним отвором (24) для вивантаження сипкого матеріалу, причому канал (22) призначений для транспортування сипкого матеріалу від впускного отвору (20) до випускного отвору (24), причому канал (22) має згин (28) для відхилення потоку від першого напрямку потоку у впускному отворі (20) в другий напрямок потоку у випускному отворі (24), який **відрізняється** тим, що корпус (12) жолоба зібраний щонайменше з розташованої вище за потоком частини (14), яка містить впускний отвір (20), і розташованої нижче за потоком частини (16), яка містить випускний отвір (24), причому розташована нижче за потоком частина (16) задає пряму ділянку каналу (22), а розташована вище за потоком частина (14) задає впускний отвір (20) і згин (28) каналу (22), причому розташована вище за потоком частина (14) містить муфтовий кінець (40), протилежний до впускного отвору (20) відносно згину (28), причому розташована нижче за потоком частина (16) вставлена в муфтовий кінець (40), переважно до згину (28), і прикріплена в цьому положенні до розташованої вище за потоком частини (14), і в тому, що розташована вище за потоком частина (14) є товстостінною щодо розташованої нижче за потоком частини (16).

2. Розподільний жолоб (10) за п. 1, у якому розташована вище за потоком частина (14) виготовлена з литого металу, переважно чавуну або ливарної сталі.

3. Розподільний жолоб (10) за п. 2, у якому розташована нижче за потоком частина (16) містить одну або більше зварених, вигнутих сталевих пластин.

4. Розподільний жолоб (10) за будь-яким з пп. 1-3, у якому впускний отвір (20) передбачений на розташованій вище за потоком частині (14) у вигляді кільцевої манжети.

5. Розподільний жолоб (10) за будь-яким з пп. 1-4, у якому розташована нижче за потоком частина (16) містить трубчасту ділянку, що передбачає випускний отвір (24).

6. Розподільний жолоб (10) за будь-яким з пп. 1-5, у якому розташована нижче за потоком частина (16) звужується від з'єднання з розташованою вище за потоком частиною (14) у напрямку до випускного отвору (24).

7. Розподільний жолоб (10) за будь-яким з пп. 1-6, у якому канал (22) має першу вісь каналу у впускному отворі (20) і другу вісь каналу у випускному отворі (24), і в якому згин (28) у розташованій вище за потоком частині задає кут, переважно в діапазоні від 15 до 45°, більш переважно в діапазоні від 20 до 40°, між першою й другою осями каналу.

8. Розподільний жолоб (10) за п. 7, у якому згин (28) у розташованій вище за потоком частині (14) задає вигнутий перехід між першою й другою осями каналу.

9. Розподільний жолоб (10) за будь-яким з пп. 1-8, у якому довжина напуску муфтового кінця (40) і розташованої нижче за потоком частини (16) становить від 20 до 40 % загальної довжини розташованої нижче за потоком частини (16).

10. Розподільний жолоб за будь-яким з пп. 1-9, що містить вставку (42, 44) у розташованій вище за потоком частині (14) і/або розташованій нижче за потоком частині (16), причому вставка (42, 44) містить утримувальні камери, які відкриті до каналу (22) так, щоб бути здатними до заповнення сипким матеріалом для захисту розподільного жолоба (10) від зношування.

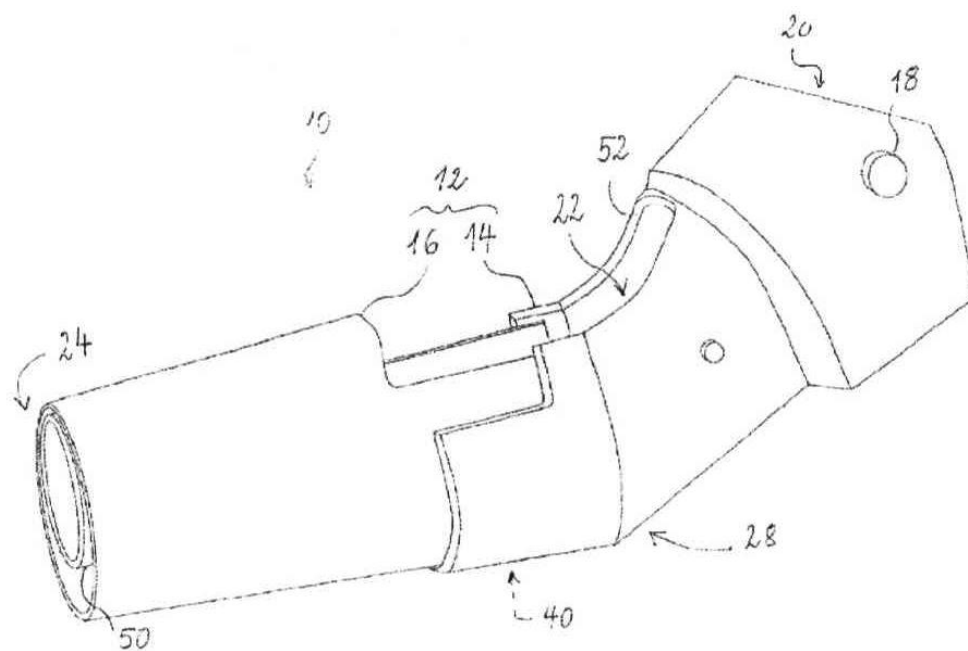
11. Розподільний жолоб (10) за будь-яким з пп. 1-10, у якому корпус (12) жолоба містить зносостійку ковзну вставку (50), яка утворює випускний отвір (24), усередині розташованої нижче за потоком частини (16).

12. Розподільний жолоб (10) за будь-яким з пп. 1-11, у якому корпус (12) жолоба має отвір (52) на внутрішньому боці згину (28).

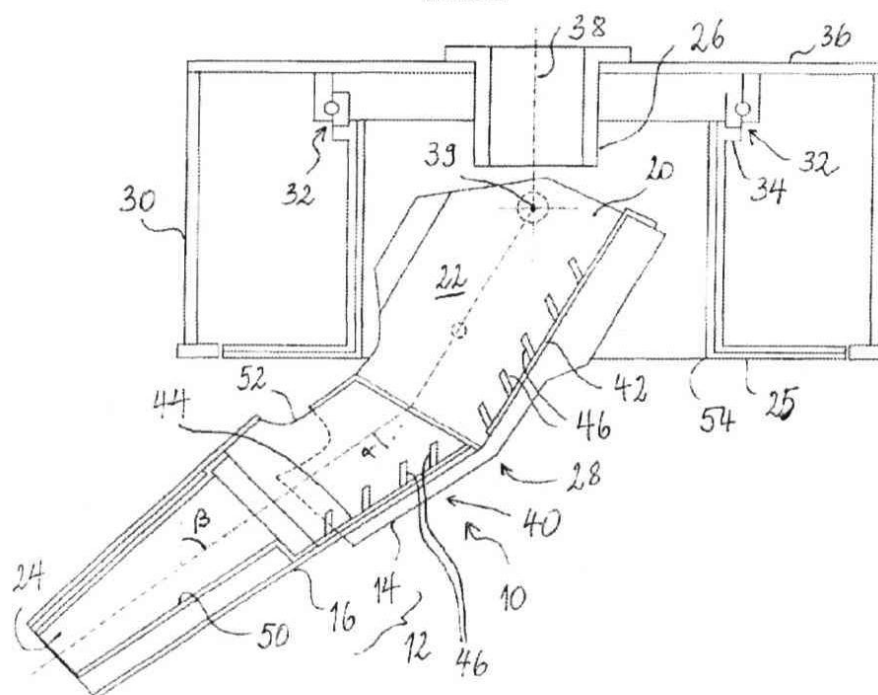
13. Розподільний жолоб (10) за будь-яким з пп. 1-12, що містить цапфи (18) на розташованій вище за потоком частині (14), причому цапфи утворені, переважно, у вигляді єдиного цілого з розташованою вище за потоком частиною (14).

14. Металургійний реактор, наприклад шахтна піч, що містить завантажувальну установку з розподільним пристроєм шихтового матеріалу, оснащеним розподільним жолобом (10) за будь-яким з пп. 1-13.

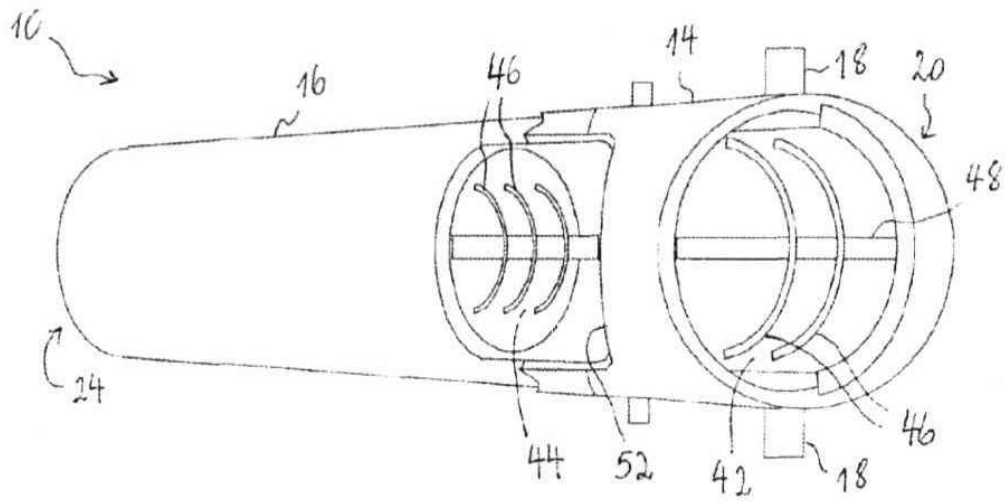




ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФІГ. 3

---

Комп'ютерна верстка С. Чулій

---

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