

**УКРАЇНА****(19) UA (11) 104193 (13) C2**
(51) МПК (2013.01)**F27B 1/20 (2006.01)****F27D 3/10 (2006.01)****C21B 7/20 (2006.01)****C21B 7/18 (2006.01)****F16H 37/00****F16K 1/24 (2006.01)****ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ****(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД**

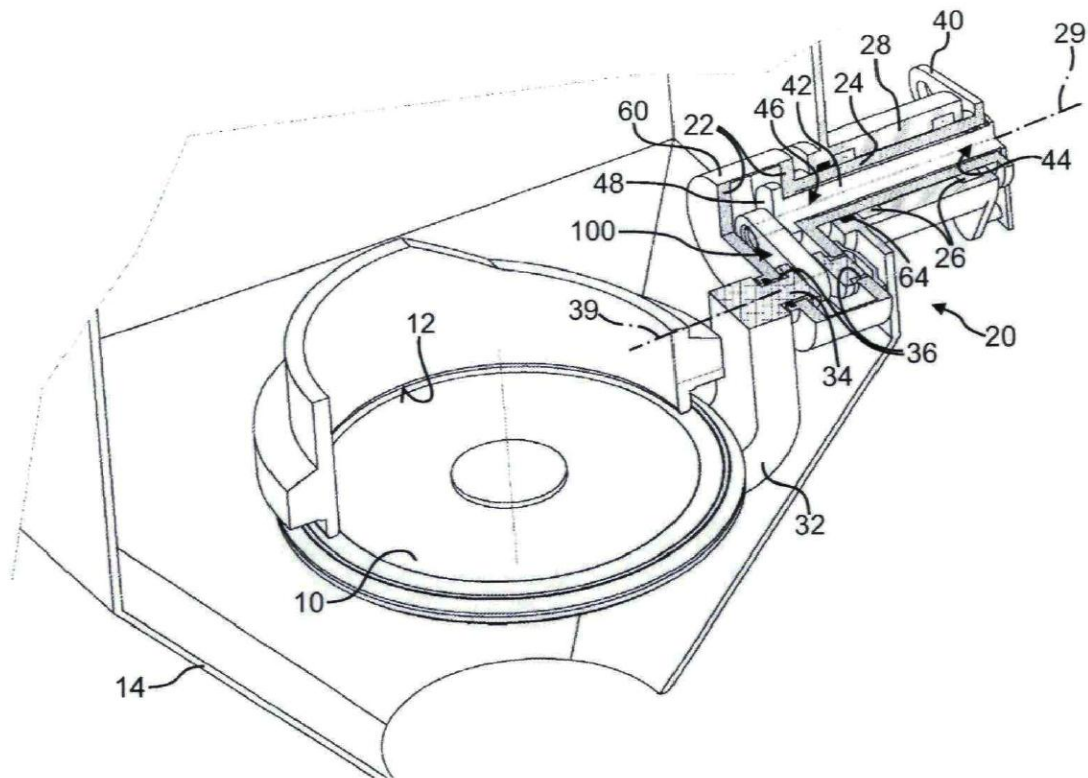
(21) Номер заявки: а 2012 00865	(72) Винахідник(и): Тіллен Гі (LU), Лоуч Жанно (LU), Хутмахер Патрік (LU), Параш Фредерік (LU)
(22) Дата подання заявки: 05.07.2010	(73) Власник(и): ПОЛЬ ВУРТ С.А., 32, rue d'Alsace, L-1122 Luxembourg, Luxembourg (LU)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід: 10.01.2014	(74) Представник: Петров Андрій Володимирович, реєстр. №139
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 91 583	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: UA 82655 C2, 12.05.2008 UA 100838 C2, 10.12.2008 EP 2000547 A2, 10.12.2008
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: 03.07.2009	
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: LU	
(41) Публікація відомостей про заявку: 10.04.2012, Бюл.№ 7	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 10.01.2014, Бюл.№ 1	
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ: РСТ/EP2010/059544, 05.07.2010	

(54) ПРИСТРІЙ ГАЗОУЩІЛЬНЮВАЛЬНОГО КЛАПАНА, КОРПУС НИЖЬОГО ГАЗОУЩІЛЬНЮВАЛЬНОГО КЛАПАНА ТА ПРОМІЖНИЙ БУНКЕР-НАКОПИЧУВАЧ ДЛЯ ЗАВАНТАЖУВАЛЬНОЇ УСТАНОВКИ ПЕЧІ**(57) Реферат:**

Група винаходів належить до завантажувальної установки шахтної печі. Нижній або верхній газоушільнювальний клапан має виконавчий пристрій (20; 120; 220; 320; 420) запірною тареллю. Виконавчий пристрій обертає запірний таріль навколо паралельних осей (29; 39). Він має первинний поворотний важіль (22) на першому поворотному валу (24) і вторинний поворотний важіль (32), що слугує опорою запірною тареллю (10). Механізм (100; 200; 300; 400) повороту вторинного поворотного важеля (32) приводиться в дію при повороті первинного поворотного важеля (22). Перший поворотний вал (24) виконаний у вигляді порожнистого трубчастого вала, а виконавчий пристрій (20; 120; 220; 320; 420) запірною тареллю містить базисний стрижень (42), що проходить через перший поворотний вал (24). Базисний стрижень має дальню кінцеву ділянку, що з'єднана з нерухомою конструкцією, і ближню кінцеву ділянку з базисним елементом (48; 248; 354; 454), який кінематично з'єднаний з веденою стороною механізму (100; 200; 300; 400). Співвісне розташування базисного стрижня і першого поворотного вала

UA 104193 C2

забезпечує більш точне позиціонування деталей виконавчого механізму запірної тарелі в умовах температурних деформацій. Корпус газозушільнювального клапана містить згаданий клапан, а проміжний бункер-накопичувач для завантаження доменної печі містить згаданий корпус. Винаходи сприяють надійній герметизації завантажувального отвору.



ФІГ. 1

Загалом, даний винахід відноситься до пристрою газозушільнювального клапана для завантажувальної установки шахтної печі й, більше конкретно, до нижнього або верхнього газозушільнювального клапана для запобігання втрати грубого газу у доменній печі.

Рівень техніки

5 Завантажувальні установки шахтної печі типу Bell Less Top™, розроблені фірмою PAUL WURTH, знайшли широке застосування у промисловості по всьому світу. Ранній приклад такої установки розкритий у патенті США 4,071,166. Ця установка зводить до мінімуму витік газу доменної печі з колошника за допомогою застосування одного або більше проміжних бункерів-накопичувачів шихтового матеріалу у вигляді шлюзу або повітряного шлюзу. З цією метою кожний бункер має верхній газозушільнювальний клапан і нижній газозушільнювальний клапан для герметичного закриття впускного й випускного отвору бункера відповідно. Під час заповнення бункера верхній газозушільнювальний клапан відкритий, тоді як нижній газозушільнювальний клапан закритий. Коли матеріал завантажується з бункера у піч нижній газозушільнювальний клапан відкритий, тоді як верхній газозушільнювальний клапан закритий. Патент США 4,071,166 розкриває широко застосовуваний пристрій газозушільнювального клапана з клапаном типу заслінки, в якому запірний таріль виконаний з можливістю повороту навколо єдиного вала. Вісь цього вала розташована приблизно на площині сідла клапана. Тому що запірний таріль повинен бути повністю вилучений з траєкторії руху матеріалу у відкритому положенні, пристрою за патентом США 4,071,166 потрібен значний простір у вертикальному напрямку, як усередині корпусу нижнього газозушільнювального клапана, так і всередині кожного проміжного бункера-накопичувача (дивися, наприклад, фіг. 1 цього патенту). Інакше кажучи, цьому пристрою клапана потрібна певна вільна висота всередині корпусу газозушільнювального клапана, що обмежує максимальну висоту заповнення бункерів.

Для того щоб зменшити "втрату" вертикального конструкційного простору були запропоновані виконавчі пристрої запірної тарелі "подвійного руху". Патент США 4,154,129 пропонує такий виконавчий пристрій запірної тарелі подвійного руху. Цей пристрій виконаний для повороту клапана навколо першої осі й для окремого повороту запірної тарелі разом з його встановлювальним важелем навколо другої осі, що перпендикулярний першій осі. Це виконавчий пристрій запірної тарелі подвійного руху дозволяє переміщати запірний таріль у більше високе кінцеве положення, розташоване збоку й частково над сідлом. Тому пристрій клапана відповідно до патенту США 4,071,166 значно зменшує необхідну конструкційну висоту. Патент США 4,455,095 розкриває схожий виконавчий пристрій запірної тарелі у пристрої верхнього газозушільнювального клапана, тобто для герметизації впускного отвору бункера. Однак недолік цих типів виконавчих пристроїв запірної тарелі полягає у тому, що вони вимагають додаткового другого приводу у порівнянні з клапанами типу заслінки.

Для того щоб зменшити необхідну конструкційну висоту без використання додаткового приводу, європейська патентна заявка EP 2000547 розкриває альтернативний пристрій нижнього газозушільнювального клапана для завантажувальної установки. Цей пристрій також має виконавчий пристрій запірної тарелі подвійного руху для переміщення запірної тарелі між закритим положенням у щільному контакті з сідлом клапана й відкритим положенням, що перебуває на відстані від сідла клапана. Однак цей виконавчий пристрій виконаний так, для того, щоб у запірній тарелі здійснювалося сполучення двох обертань навколо двох осей зсуву, які є паралельними. З цією метою виконавчий пристрій має первинний поворотний важіль, що підтримує з можливістю обертання вторинний поворотний важіль. Первинний поворотний важіль має комбіновану L-U-форму й з'єднаний на протилежних сторонах сідла з одним із двох перших поворотних валів, які задають першу вісь і підтримують з можливістю обертання первинний поворотний важіль на корпусі клапана. Вторинний поворотний важіль, що несе запірний таріль, має у загальному U-подібну форму й з'єднаний на протилежних сторонах сідла клапана з одним із двох других поворотних валів, які задають паралельну другу вісь і підтримують з можливістю обертання вторинний поворотний важіль на первинному поворотному важелі. Для того щоб накласти два паралельних обертання на запірний таріль за допомогою єдиного приводу, пристрій згідно EP 2000547 далі оснащений механізмом, виконаним для повороту вторинного поворотного важеля навколо другої осі, у той час як первинний поворотний важіль нахилиється навколо першої осі. З цією метою кожна з більше коротких сторін вторинного U-подібного важеля далі з'єднана з можливістю обертання з одним із двох сполучних стрижнів, який, у свою чергу, з'єднаний з можливістю обертання з нерухомим корпусом клапана. На кожній стороні перший поворотний вал, другий поворотний вал і два обертові з'єднання відповідного сполучного стрижня у сполученні з обома важелями й сполучними стрижнями як з'єднання утворюють чотириланковий механізм, який виконаний для надання тарелі первинного обертання й сполученого вторинного обертання за допомогою

єдиного приводу.

Навіть якщо цей пристрій дозволяє здійснювати подвійне обертання за допомогою єдиного приводу, головні недоліки пристрою згідно ЕР 2000547 складаються у схильності до неспіввісності й громіздкої конструкції, а також процедурі демонтажу, наприклад для ремонту або заміни. Дійсно, неспіввісність між осями кожної групи може виникнути, наприклад, внаслідок асиметричного термічного розширення корпусу клапана або внаслідок неправильної механічної обробки. Така неспіввісність може привести до передчасного зношування, недостатньо щільного контакту між запірною тареллю й сідлом і навіть до повного блокування або заклинювання виконавчого пристрою запірної тарелю.

Технічна проблема

Беручи до уваги вищесказане, першою метою винаходу є створення пристрою газозушільнювального клапана з виконавчим пристроєм запірної тарелю подвійного руху, що менше схильний до заклинювання і який дозволяє здійснити монтаж і демонтаж за меншу кількість часу.

Ця мета досягнута за допомогою пристрою за пунктом 1 формули винаходу.

Загальний опис винаходу

Даний винахід відноситься до нижнього або верхнього газозушільнювального клапана для завантажувальної установки шахтної печі, насамперед доменної печі. Пристрій містить запірний таріль, що взаємодіє з сідлом клапана, і виконавчий пристрій запірної тарелю подвійного руху для переміщення запірної тарелю між закритим положенням у щільному контакті з сідлом клапана й відкритим положенням, що перебуває на відстані від сідла клапана.

Виконавчий пристрій запірної тарелю даного типу виконаний для надання сполучення двох обертань навколо по суті паралельних осей зсуву, тобто осі зсуву мають взаємне орієнтування більше близьке до паралельного, ніж до перпендикулярного. З цією метою пристрій містить:

- первинний поворотний важіль, підтримуваний на першому поворотному валу, що оснащений підшипниками для підтримки з можливістю обертання первинного поворотного важеля на нерухомій конструкції, звичайно або на корпусі нижнього газозушільнювального клапана, або на корпусі проміжного бункера-накопичувача, з можливістю обертання навколо нерухомої першої осі,

- вторинний поворотний важіль, що служить опорою запірному тарелю й підтримується на оснащеному підшипниками другому поворотному валу, який підтримує вторинний поворотний важіль на первинному поворотному важелі з можливістю обертання навколо другої осі, що по суті паралельна першій осі й переміщається з вторинним поворотним важелем, і

- механізм, виконаний для передачі обертання навколо другої осі на вторинний поворотний важіль у той же самий час, коли первинний поворотний важіль обертається навколо першої осі.

Для досягнення вищезгаданої першої мети запропонований винахід відрізняється тим, що перший поворотний вал виконаний у вигляді порожнистого трубчастого вала, і виконавчий пристрій запірної тарелю містить базисний (вихідний, реперний) стрижень, що простягається через перший поворотний вал і, переважно, співвісно підтримується в останньому. Цей базисний стрижень має дальню кінцеву ділянку, що підлягає з'єднанню з нерухомою конструкцією, і ближню кінцеву ділянку з базисним елементом. Ближня кінцева ділянка стрижня сама може утворювати базисний елемент або, так само, вона може мати спеціальний базисний елемент, установлений на ньому. Базисний елемент на ближній кінцевій ділянці служить як нерухома система координат для кінематичних розрахунків для механізму, що передає обертання навколо другої осі на вторинний поворотний важіль, у той час як первинний поворотний важіль перебуває в обертанні. Відповідно, механізм має ведену сторону, що перебуває у зачепленні з базисним елементом.

У силу співвісного розташування порожнистого першого вала й базисного стрижня тільки один отвір вимагає точної машинної обробки у нерухомій конструкції, наприклад корпусі нижнього газозушільнювального клапана або корпусі бункера. Крім того, викликана впливом температури деформація конструкції, на якій підтримується виконавчий пристрій запірної тарелю, не може більше приводити до заклинювання, тому що всі осі підтримуються паралельно й на належній відстані за допомогою самого пристрою, незалежно від опорної конструкції. Крім того, з виконавчим пристроєм запірної тарелю можна поводитися як з єдиним пристроєм під час монтажу й обслуговування.

У варіанті здійснення, що економить витрати й простір, як первинними, так і вторинними поворотними важелями є консольні важелі. Таким чином, вони підтримуються тільки на одній кінцевій ділянці, вторинний важіль за допомогою другого поворотного вала, а первинний поворотний важіль за допомогою першого поворотного вала. У механічно стійкій і надійній конфігурації базисний стрижень є циліндричним валом, співвісно підтримуваним усередині

порожнистого першого поворотного вала, переважно за допомогою двох аксіально рознесених підшипників.

У кращому варіанті здійснення механізму, який передає обертання на вторинний поворотний важіль, цей механізм має провідну сторону у зачепленні з другим поворотним валом для передачі обертання на вторинний поворотний важіль навколо другої осі, з вторинним поворотним важелем, закріпленим в обертанні на другому поворотному валу. Переважно, механізм укладений у кожух, що підтримується на первинному важелі. У цьому варіанті здійснення другий поворотний вал розташований так, щоб проходити через отвір у первинному поворотному важелі або у кожусі. Цей отвір оснащений ущільненням, що герметизує внутрішню частину кожуха від зовнішньої сторони. Остання конфігурація надійно захищає обертовий механізм, який звичайно піддається впливу суворих атмосферних умов.

У простому й надійному варіанті здійснення механізму, другий поворотний вал виконаний у вигляді колінчатого вала, а механізм містить сполучний стрижень, з'єднаний на одному кінці з колінчатим валом для передачі обертання на вторинний поворотний важіль. На іншому кінці сполучний стрижень може, наприклад, входити у зачеплення з ексцентричною точкою обертання на нерухомому базисному елементі. Він також може мати взаємодіючий з кулачком штифт, спрямований у криволінійну канавку у базисному елементі. Переважно, криволінійна канавка має контур, що збільшує відстань між взаємодіючим із кулачком штифтом і першою віссю під час початкової фази руху зі закритого у відкрите положення. Останній варіант здійснення дозволяє піднімати запірний таріль майже в осьовому напрямку від сидла клапана під час початкової фази руху при відкритті й під час заключної фази при закритті. У цьому варіанті здійснення механізм, переважно, має лінійну напрямку, що підтримує взаємодіючий з кулачком штифт у зачепленні у базисній криволінійній канавці й, напрямку другу кінцеву ділянку сполучного стрижня для того, щоб обмежити рух взаємодіючого з кулачком штифта щодо первинного поворотного важеля до прямолінійного руху.

Альтернативно, замість конструкції сполучного типу механізм може бути заснований на колісному приводі. Відповідно, механізм може мати ведене колесо, прикріплене співвісно до другої осі на другому поворотному валу, і ведуче колесо, прикріплене співвісно до першої осі на базисному елементі. Механізм може бути виконаний у вигляді шестеренчастого приводу або ремінного/ланцюгового приводу.

Ясно, що запропонований пристрій дозволяє експлуатувати клапан за допомогою тільки одного приводу. Переважно, останній з'єднаний з першим поворотним валом для передачі обертання навколо першої осі на первинний поворотний важіль.

Первинний поворотний важіль може мати вилчасту форму з двома рознесеними одна від одної, подовженими паралельними пластинами, кожна з яких підтримує один із двох аксіально рознесених підшипників другого поворотного вала, при цьому механізм розташований між двома пластинами. Вторинний поворотний важіль може мати Г-подібну форму з першою кінцевою ділянкою, прикріпленою до другого поворотного вала без можливості обертання, і другу кінцеву ділянку, оснащену кульовим шарніром, за допомогою якого запірний таріль встановлений на вторинному поворотному важелі.

Ясно, що запропонований пристрій клапана може бути використаний, насамперед, в якості нижнього газозушільнювального клапана нижче за потоком завантажувальної установки типу bell-less top® доменної печі. Однак, конструкція рівною мірою може використовуватися в якості верхнього газозушільнювального клапана на впускному отворі проміжного бункера-накопичувача такої установки.

Справжня патентна заявка представлена для захисту рішення по досягненню вищевказаної першої мети як винахід, визначений у прикладених пунктах формули винаходу. Фахівцеві легко зрозуміло, що дана патентна заявка містить аргументацію для визначення інших винаходів, які можуть бути заявлені незалежно, наприклад, як предмет пунктів формули винаходу у виділених й/або у продовжених заявках. Такий предмет може бути визначений комбінацією ознак, розкритих у цьому документі, що пропонує нове рішення й рішення, що має ознаки винаходу, для досягнення мети, відмінної від згаданої вище першої мети.

Короткий опис креслень

Подальші подробиці й переваги даного винаходу будуть очевидні з наступного докладного опису декількох, але не обмежувачих варіантів здійснення з посиланням на прикладені креслення, на яких зображені:

Фіг. 1 вигляд у перспективі у частковому розрізі, що відображає перший варіант здійснення пристрою газозушільнювального клапана,

Фіг. 2 збільшений вигляд у перспективі у частковому розрізі, що зображує більше докладно виконавчий пристрій запірного тарелю подвійного руху, як показано на фіг. 1,

Фіг. 3 вигляд зверху у поперечному розрізі, що показує траєкторію руху зовнішніх ділянок елемента запірної тарелі, вироблену виконавчим пристроєм запірної тарелі подвійного руху згідно з фіг. 1-2,

Фіг. 4 збільшений вигляд у перспективі у частковому розрізі й частково просторовому розподілі деталей, що показує другий варіант здійснення пристрою газозушільнювального клапана, оснащеного альтернативним виконавчим пристроєм запірної тарелі подвійного руху,

Фіг. 5 вигляд у перспективі у частковому розрізі, що показує третій варіант здійснення пристрою газозушільнювального клапана з наступним варіантом виконавчого пристрою запірної тарелі подвійного руху,

Фіг. 6 вигляд у перспективі у частковому розрізі, що показує четвертий варіант здійснення пристрою газозушільнювального клапана, але вже з іншим варіантом виконавчого пристрою запірної тарелі подвійного руху.

Для позначення ідентичних або схожих частин на кресленнях використовують ідентичні посилальні позначення.

Докладний опис кращих варіантів здійснення з посиланням на креслення

На фіг. 1-3 зображений перший варіант здійснення пристрою газозушільнювального клапана для завантажувальної установки шахтної печі, насамперед завантажувальної установки доменної печі. Пристрій має виконану у формі диска запірний таріль 10 (запірний елемент), що взаємодіє з конічним сідлом 12 клапана для газонепроникного закриття. У цьому варіанті здійснення сідло 12 клапана розташовано на нижньому кінці трубчастого каналу, що звичайно за допомогою засувки для матеріалу взаємодіє з нижнім випускним отвором проміжного бункера-накопичувача (не показаний). Відповідно, на фіг. 1-3 сідло 12 клапана й запірний таріль 10 розташовані у воронкоподібному корпусі 14 нижнього газозушільнювального клапана, випускний отвір якого подає матеріал на розподільний пристрій шихтового матеріалу. Ясно, що даний запропонований винахід може так само використовуватися як пристрій верхнього газозушільнювального клапана для герметизації впускного отвору проміжного бункера-накопичувача (не показаний). На фіг. 1-3 показане закриття положення, в якому запірний таріль 10 перебуває у щільному контакті з сідлом 12 клапана. У відкритому положенні, як показано пунктирною лінією з лівої сторони на фіг. 3, запірний таріль 10 розташований у посадковому місці збоку між трубчастим каналом і корпусом 14, тобто осторонь від сідла 12 клапана й частково над ним.

Для переміщення запірної тарелі 10 зі закритого положення на фіг. 1-3 у відкрите положення, що перебуває на відстані від сідла 12 клапана, й навпаки, пристрій містить виконавчий пристрій 20 запірної тарелі подвійного руху. Виконавчий пристрій запірної тарелі містить вилчатий первинний поворотний важіль 22, що прикріплений до першого поворотного валу 24. Перший поворотний вал 24 підтримується з можливістю обертання за допомогою пари зовнішніх, аксіально рознесених роликових підшипників 26 усередині порожнистої циліндричної опори 28, яка прикріплена до корпусу 14. Відповідно, перший поворотний вал 24 задає першу вісь 29 повороту й підтримує з можливістю обертання первинний поворотний важіль 24 на нерухомій конструкції, що у випадку з фіг. 1-3 є корпусом 14 нижнього газозушільнювального клапана. Перша вісь 29 повороту по суті паралельна площині сідла 12 клапана. Виконавчий пристрій 20 запірної тарелі також містить Г-подібний вторинний поворотний важіль 32, що на першій кінцевій ділянці без можливості повороту прикріплений до другого поворотного валу 34. Другий поворотний вал 34 підтримується з можливістю обертання за допомогою пари аксіально рознесених роликових підшипників 36 або підшипників ковзання, які встановлені у співвісних отворах у довгастих подовжених пластинах або фланцях вилчатого первинного поворотного важеля 22, які жорстко взаємозалежні для того, щоб бути розташованими на відстані один від одного, і є паралельними. Відповідно, другий поворотний вал 34 підтримує з можливістю обертання другий поворотний важіль 32 на первинному поворотному рукаві 22 і задає другу вісь 39 повороту. Тоді як перша вісь 29 повороту закріплена щодо корпусу 14 (або бункера), друга вісь 39 повороту переміщується разом із вторинним поворотним важелем 32. Однак ясно, що обидві осі 29, 39 повороту втримуються по суті паралельними й зміщеними на постійну відстань. Відповідно, друга вісь повороту також по суті паралельна площині сідла 12 клапана. Слід зазначити, що осі 29, 39 повороту, поки вони, переважно, є з технічної точки зору паралельними, не обов'язково повинні бути точно паралельними, можливі невеликі ненавмисні або навмисні конструкційні відхилення на невеликий кут у декілька градусів, наприклад до 10° між осями 29, 39 повороту.

Як найкраще видно на фіг. 3, вторинний поворотний важіль 32 несе запірний таріль 10. Переважно, вторинний поворотний важіль 32 на другій кінцевій ділянці оснащений кульовим шарніром 38, за рахунок якого центр запірної тарелі 10 встановлений на вторинному

поворотному важелі 32. Застосування кульового шарніра 38 забезпечує герметичне зчеплення запірної тарелі 10 на сидлі 12 клапана у випадку незначної неспіввісності між першою віссю 29 повороту й другою віссю 39 повороту й/або площиною сидла клапана 12. Запірний таріль 10 встановлений так, що її центральна вісь, у цілому, паралельна ділянці, що простягається нагору, Г-подібного вторинного поворотного важеля 32.

Як стає ясным, що обидва поворотних важеля 22, 32 виконані у вигляді консольних важелів. Більше конкретно, первинний поворотний важіль 22 підтримується тільки на одній з його кінцевих ділянок за допомогою першого поворотного вала 24, тоді як вторинний поворотний важіль 32 підтримується тільки на одній з його кінцевих ділянок за допомогою другого поворотного вала 34. На відміну від двосторонньої опори, консольна опора запірної тарелі 10 значно зменшує ризик заклинювання виконавчого пристрою 20 запірної тарелі подвійного руху. Крім того, спрощуються установка й заміна, тому що з пристроєм 20 можна поводитися як із блоком, одержують додатковий простір напроти сидла 12 клапана, і зводиться до мінімуму механічна обробка нерухомої опорної конструкції.

Як видно на фіг. 1-2, перший поворотний вал 24 має віддалений від сидла 12 клапана кінець, що оснащений приводним важелем 40, до якого приєднаний тільки єдиний виконавчий механізм пристрою (не показаний), наприклад лінійний гідравлічний циліндр, для приведення у дію першого поворотного вала 24 для повороту первинного поворотного важеля 22. Для одночасного повороту вторинного поворотного важеля 32 щодо первинного поворотного важеля 22, пристрій 20 оснащений додатним механізмом, що приводить вторинний поворотний важіль 32 в обертання навколо другої осі 39 у той же самий час, коли первинний поворотний важіль 22 приведений в обертання навколо першої осі 29, тобто без використання другого додаткового виконавчого механізму. Декілька кращих прикладів таких механізмів будуть докладно описані нижче з посиланням на фіг. 2-3, фіг. 4, фіг. 5 і фіг. 6 відповідно.

При розгляді фіг. 1-2 стає ясно, що перший поворотний вал 24 виконаний у вигляді порожнистого трубчастого вала (також називають валом із отвором). Як також очевидно на фіг. 1-2, виконавчий пристрій 20 запірної тарелі містить циліндричний базисний стрижень 42, наприклад циліндричний вал, що простягається через циліндричний простір усередині першого поворотного вала 24. Базисний стрижень 42 має виступаючу дальню кінцеву ділянку 44, що перебуває на відстані від запірної тарелі 10. Кінцева ділянка 44 дозволяє здійснювати з'єднання базисного стрижня 42 з нерухомою конструкцією. З цією метою може бути використане будь-яке додатне з'єднання, наприклад у показовому варіанті здійснення, показаному на фіг. 1-3, сполучна пластина або кронштейн з'єднує периферійну кінцеву ділянку 44 з порожнистою циліндричною опорою 28 і, таким чином, з нерухомим корпусом 14 нижнього газозушільнювального клапана. З'єднання між базисним стрижнем 42 і нерухомою конструкцією, наприклад корпусом 14, може бути твердим або гнучким для того, щоб здійснити невеликий осьовий і радіальний відносний рух, наприклад з метою демпфірування й/або для приведення у дію кінцевого вимикача (не показаний). Наприклад, базисний стрижень 42 і нерухома конструкція можуть бути з'єднані за допомогою будь-якого придатного типу пружинного з'єднання з упорами для обмеження осьового й обертального переміщення. У будь-якому випадку, це з'єднання, однак, виконане для того, щоб дозволяти тільки невеликий і обмежений відносний рух між базисним стрижнем 42 і нерухомою конструкцією, наприклад корпусом 14. Базисний стрижень 42 також має ближню кінцеву ділянку 46, що виступає за порожнистим першим поворотним валом 24 на стороні запірної тарелі 10. Базисний елемент 48 жорстко закріплений з цією ближньою кінцевою ділянкою 46 базисного стрижня 42. Базисний елемент 48 може мати будь-яку придатну форму й, у цілому, має більші поперечні розміри, ніж базисний стрижень 42. Ясно, що базисний елемент 42, з'єднаний з нерухомою конструкцією за допомогою базисного стрижня 42, не обертається в унісон з поворотними важелями 22, 32. Як найкраще видно на фіг. 2, циліндричний базисний стрижень 42, переважно, підтримується співвісно осі 29 всередині порожнистого першого поворотного вала 24 за допомогою пари допоміжних підшипників 50. Підшипники 50 рознесені в осьовому напрямку й можуть бути підшипниками ковзання або роликовими підшипниками. Як буде очевидно нижче, навіть якщо можливо здійснити невеликий обмежений осьовий зсув і поворот щодо нерухомої конструкції, базисний елемент 48 забезпечує "фіксовану" систему координат (у кінематичному сенсі) для ведучої сторони механізму, який використовується для повороту вторинного поворотного важеля навколо другої осі 39 повороту без додаткового виконавчого механізму. Конфігурація базисного стрижня 42, що проходить через порожнистий перший поворотний вал 24, забезпечує правильне позиціонування базисного елемента 48, тобто кінематичної системи координат, щодо першої осі 29 повороту й полегшує заміну виконавчого пристрою запірної тарелі у вигляді єдиного блоку.

Перший варіант механізму 100 для добування переваги з обертання, переданого на первинний поворотний важіль 22 для одночасного повороту вторинного поворотного важеля 32, буде докладно описаний з посиланням на фіг. 2-3. Як найкраще видно на фіг.2, другий поворотний вал 34 виконаний у вигляді колінчатого вала. Механізм 100 містить сполучний стрижень 102. Перша кінцева ділянка сполучного стрижня 102 має втулку, за допомогою якої сполучний стрижень 102 з'єднаний з можливістю обертання з кривошипом другого поворотного вала 34 за допомогою першого обертального зчленування 104 (дивися фіг. 3), наприклад роликового підшипника або підшипника ковзання. На протилежній другій кінцевій ділянці сполучний стрижень 102 має іншу втулку, за допомогою якої він із можливістю обертання за допомогою другого обертального зчленування 106 з'єднаний з базисним шарнірним пальцем 108. Базисний шарнірний палець 108 утворює ексцентрик, який жорстко прикріплений до базисного елемента 48 і розташований зі зсувом нижче першої осі 29 повороту (повороту), наприклад вертикально під останньою, як показано на фіг. 3. Відповідно, механізм 100 має ведену сторону, що входить у зачеплення з шарнірним пальцем 108 на базисному елементі 48 (як кінематична система координат), і ведучу сторону, що входить у зачеплення з кривошипом другого поворотного вала 34.

Робота виконавчого пристрою 20 запірного тарелю тепер буде коротко описана з посиланням на фіг. 3. Для переміщення запірної тарелю 10 зі закритого положення (суцільні лінії на фіг. 3) у відкрите положення (пунктирні лінії на фіг. 3), первинний поворотний важіль 22 повертається за стрілкою 113 навколо першої осі 29 повороту (тобто, за годинниковою стрілкою на фіг. 3). Під час первісної фази руху відкриття, механізм 100 одночасно повертає вторинний поворотний важіль 32 навколо другої осі 39 повороту у протилежному напрямку за стрілкою 115 (тобто, проти годинникової стрілки на фіг. 3). Це відбувається тому, що сполучний стрижень 102 передає крутий момент у напрямку, протилежному обертанню колінчатого другого поворотного вала 34, внаслідок зменшуючої відстані між другою віссю 39 повороту й центральною віссю ексцентричної базисної осі 108 повороту. Інакше кажучи, механізм 100 спочатку передає на запірний таріль 10 вторинне обертання навколо другої осі 39 повороту (нахилу) у напрямку, протилежному первинному обертанню навколо першої осі 29 повороту. Під час другої заключної фази руху відкриття, механізм 100 повертає вторинний поворотний важіль 32 навколо другої осі 39 у тому ж напрямку обертання, яке передане на первинний поворотний важіль 22 (тобто, за годинниковою стрілкою на фіг. 3). Перехід між двома фазами відбувається, коли друга вісь 39 повороту проходить вертикальну площину через вісь базисного шарнірного пальця 108 (або другого зчленування 106), де відстань між обома осями є мінімальною. Як тільки друга вісь 39 повороту проходить через цю площину під віссю базисного шарнірного пальця 108, відстань між цими осями починає знову збільшуватися так, що сполучний стрижень 102 робить крутий момент у напрямку обертання колінчатого поворотного вала 34 у другій фазі. Ясно, що зворотний рух відбувається зі закритого у відкрите положення.

Далі на фіг. 3 зображені траєкторії (траєкторії руху) 117, 119, 121 трьох точок запірної тарелю 10. Кінець траєкторії 117 приблизно позначає те, де найвища ділянка запірної тарелю 10 розташована у відкритому положенні. Як видно на фіг. 3, радіус кривизни траєкторії 117 збільшується у напрямку до відкритого положення. Як видно на фіг. 3, кривизна траєкторій 119, 121 зменшується у напрямку до відкритого положення. Кінець траєкторії 121 показує, де сама нижня точка запірної тарелю 10 розташована у відкритому положенні. З фіг. 3 ясно, що запропонований виконавчий пристрій 20 запірної тарелю переміщає запірний таріль 10 з двома сполученими обертаннями поблизу сидла 12 клапана, і що у відкритому положенні запірний таріль 10 (як зображено пунктирними лініями на фіг. 3) розташований поблизу сидла 12 і частково над ним, будучи у той час повністю вилучена з траєкторії руху матеріалів через сидло 12.

Розташування осей 29, 39 повороту, їх відповідний радіус обертання й механізм 100 виконані для мінімізації необхідного простору руху. Слід зазначити, що довжина активної області сполучного стрижня 102 і плеча важеля колінчатого другого поворотного вала 34 вибрані так, що вторинне обертання навколо осі 39 повільніше, ніж первинне обертання навколо осі 29. Насамперед, довжина активної області сполучного стрижня 102, тобто відстань між осями його обертальних зчленувань 104, 106, коротше, ніж постійна відстань між осями 29, 39 повороту. Для одержання первісного перпендикулярного руху запірної тарелю 10 від сидла 12, виконавчий пристрій 10 запірної тарелю, переважно, виконаний так, що обумовлена осями 29, 39 повороту площина по суті паралельна площині сидла 12, як показано на фіг. 3. Фактично, у закритому положенні може допускатися нахил не більше 30° між обома площинами. У закритому положенні зображеного на фіг. 3 механізму, площина, обумовлена осями обертальних зчленувань 104, 106 також паралельна площині, визначеної осями 29, 39 повороту

й друга вісь 39 повороту розташована в одній площині з центральною віссю запірної тарелю 10, однак ці критерії не є обов'язковими.

На фіг. 4 зображений наступний варіант здійснення виконавчого пристрою 220 запірної тарелю подвійного руху, який відрізняється від варіанта здійснення на фіг. 1-3, головним чином, у конфігурації кінематичної системи координат, підтримуваної базисним стрижнем 42, тобто базисного елемента 248, і в альтернативній конфігурації його механізму 200 для накладення вторинного обертання на вторинний поворотний важіль 32. Опис інших компонентів і функцій, ідентичних компонентам і функціям на фіг. 1-3, не будуть повторені. Механізм 200 на фіг. 4 також містить сполучний стрижень 302, оснащений втулкою й підшипником на своєму першому кінці для утворення обертального зчленування 204 на кривошипі другого поворотного вала 34. Однак на протилежному кінці сполучний стрижень 202 оснащений взаємодіючим із кулачком штифтом 206, що спрямований у базисну криволінійну канавку 208, що виготовлена фрезеруванням у базисному елементі 248. Для того щоб одержати рух відкриття, схожий (але не обов'язково ідентичний) руху з варіанта здійснення на фіг. 1-3, криволінійна канавка 208 має контур, що збільшує відстань між взаємодіючим із кулачком штифтом 206 і зафіксованою першою віссю 29 повороту під час початкової фази руху від закритого до відкритого положення. Відповідно, під час первісної фази руху, щонайменше, сполучний стрижень 202 буде робити крутий момент у напрямку, протилежному обертання колінчатого другого поворотного вала 34 для накладення вторинного обертання навколо першої осі 29 повороту. Хоча це й не показано на фіг. 4, криволінійна канавка 208 може тривати уздовж дзеркального контуру, зменшуючи відстань між взаємодіючим із кулачком штифтом 206 і нерухомою першою віссю 29 повороту для одержання повороту у тому ж напрямку під час другої фази. Як також видно на фіг. 4, механізм 200 також містить лінійну напрямну 210, розташовану на первинному поворотному важелі 22. Лінійна напрямна 210 виконана для підтримки взаємодіючого з кулачком штифта 206 у зачепленні з базисною криволінійною канавкою 208 і для рухливого напрямку другої кінцевої ділянки сполучного стрижня 202 для того, щоб дозволити тільки прямолінійний рух взаємодіючого з кулачком штифта 208 щодо первинного поворотного важеля 22 уздовж поздовжньої осі останнього. З цією метою сполучний стрижень 202 містить, наприклад, напрямний штифт 212, що входить у зачеплення з втулкою 214 (показана тільки частково), яка прикріплена до додатного рухливого лінійного зчленування 216 (показано тільки частково). Втулка 214 також служить як опора, що втримує взаємодіючий з кулачком штифт 206 у зачепленні з криволінійною канавкою 208. Забезпечуючи рух запірної тарелю, ідентичний або схожий з попереднім варіантом здійснення, криволінійна канавка 208 механізму 200 забезпечує додаткову гнучкість в одержанні бажаної форми траєкторії руху запірної тарелю 10.

Слід зазначити, що механізми 100, 200, описані з посиланням на фіг. 1-3 і фіг. 4, можуть легко бути пристосовані для пристрою за допомогою трохи не паралельних осей 29, 39, розташованих під кутом, наприклад, 1-15°. Такий пристрій може застосовуватися, наприклад, у випадку конструкційних обмежень, що зачіпають посадове місце запірної тарелю 10. В останньому випадку шарнір кульового типу або універсальний шарнір може використовуватися замість, наприклад, чисто обертальних перших зчленувань 104, 204 або замість обертального другого зчленування 106.

На фіг. 5-6, відповідно, показані два наступних варіанти здійснення виконавчого пристрою 320, 420 запірної тарелю подвійного руху, деталі яких, ідентичні описаним вище деталям, не будуть повторно описані. Обидва пристрої 320, 420 відрізняються від попередніх варіантів здійснення головним чином у конфігурації їхніх механізмів 300, 400 для передачі вторинного обертання на вторинний поворотний важіль 32. В обох виконавчих пристроях 320, 420, другий поворотний вал 334, 434 є простим безперервним валом (не колінчатим валом), до якого відповідне ведене колесо 352, 452 прикріплене без можливості обертання й співвісне другій осі 39 повороту. Крім того, обидва виконавчих пристрої 320, 420 запірної тарелю містять відповідне "ведуче" колесо 354, 454, закріплене без можливості обертання й співвісне першій осі 29 повороту на базисному стрижні 42. Таким чином, ведучі колеса 354, 454 з'єднані з нерухомою конструкцією, наприклад корпусом 14 нижнього газоушільнювального клапана, з ближньої торцевої сторони (не видна) базисного стрижня 42, що утворює базисний елемент, який використовується як система координат для кінематичних розрахунків за допомогою механізмів 300, 400.

У виконавчому пристрої 320 запірної тарелю на фіг. 5 механізм 300 для передачі обертання на вторинний поворотний важіль 32 виконаний у вигляді шестеренчастого приводу. Таким чином, ведене колесо 352 і ведуче колесо 354 є зубчастими колесами. Він містить проміжне зубчасте колесо 356, що підтримується з можливістю обертання за допомогою первинного поворотного важеля 22, наприклад за допомогою вала й підшипника, як видно на

фіг. 5. Проміжне зубчасте колесо 356 взаємодіє, тобто входить у зачеплення, з веденим зубчастим колесом 352 і ведучим зубчастим колесом 354. Відповідно, кожного разу, коли приводиться у дію первинний поворотний важіль 22, механізм 300 передає діючий у протилежному напрямку крутний момент на вторинний поворотний важіль 32.

У виконавчому механізмі 420 запірною тарелю на фіг. 6 механізм 400 для передачі обертання на вторинний поворотний важіль 32 виконаний у вигляді ремінного/ланцюгового приводу. Залежно від того, чи використовується зубчастий ремінь або ланцюг, колеса 452, 454 є зубчастими колесами або зірочками. Як видно на фіг. 6, механізм 400 містить зубчастий ремінь або ланцюг 456, що входить у зачеплення з веденим зубчастим колесом 452 або зірочкою й ведучим зубчастим колесом 454 або зірочкою. Відповідно, кожного разу, коли приводиться у дію первинний поворотний важіль 22, механізм 400 також передає діючий у протилежному напрямку крутний момент на вторинний поворотний важіль 32.

Подібно конструктивним параметрам у варіантах здійснення на фіг. 1-4, передаточні числа у варіантах здійснення на фіг. 5-6 вибрані для того, щоб запобігти зіткненню запірною тарелю 10 з сідлом 12 при переміщенні запірною тарелю 10 ближче до сідла 12. Обидва варіанти здійснення на фіг. 5-6 мають перевагу, яка полягає у зменшенні кількості рухливих частин (з'єднань), що використовуються всередині опорної конструкції, тобто корпусу 14 клапана або проміжного бункера (не показаний). Однак, слід зазначити, що варіанти здійснення на фіг. 5-6, на відміну від варіантів здійснення на фіг. 1-3 і фіг. 4, не дозволяють здійснювати нахил у тому же напрямку до запірною тарелю 10 у другій фазі руху відкриття.

Всі чотири описані вище варіанти здійснення використовують первинні й вторинні важелі 22, 32 консольного типу. Крім того, всі вони можуть використовувати порожнистий трубчастий вал в якості першого поворотного вала 24 зі співвісним базисним стрижнем 42, що простягається через трубчастий вал 24 для забезпечення системи координат для кінематичних розрахунків на стороні запірною тарелю 10. Наступний загальний аспект полягає у тому, що запропоновані виконавчі пристрої 20, 220, 320, 420 запірною тарелю дозволяють розмістити їхні відповідні механізми 100, 200, 300, 400 у підтримуваний первинним поворотним важелем 22 корпус для захисту компонентів механізму від частинок пилу й інших шкідливих впливів. Як найкраще видно на фіг. 2, кожний виконавчий пристрій 20, 220, 320, 420 запірною тарелю містить кожух 60 будь-якої придатної форми, підтримуваний головними подовженими пластинами або фланцями вилчатого первинного поворотного важеля 22. Для більшого ґрунтового захисту компонентів механізму, кожний варіант здійснення оснащений першою ущільнювальною прокладкою 62 в отворі первинного поворотного важеля 22 (або у кожусі 60), через який другий поворотний вал 34, 334, 434 проходить на стороні запірною тарелю 10. Перша ущільнювальна прокладка 62, яка найкраще видна на фіг. 2, герметизує внутрішню частину кожуха 60 від області, що оточує запірний таріль 10, й запобігає витоку грубого газу через цей отвір. Крім того, між першим поворотним валом 24 і циліндричною опорою 28 передбачена друга ущільнювальна прокладка 64 для запобігання витоку грубого газу через цей канал.

Наступна загальна ознака, яка заслуговує уваги, полягає у тому, що кожний механізм 100, 200, 300, 400 має свою ведучу сторону у зачепленні з другим поворотним валом 34 для приведення у дію другого поворотного вала 34 для передачі вторинного обертання на вторинний поворотний важіль 34. Ця ознака у сполученні з базисним стрижнем 42 дозволяє помістити у корпус компоненти механізму, наприклад за допомогою кожуха 60, як показано на фіг. 1-6.

СПИСОК ПОСИЛАЛЬНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

Фіг.	1-3
10	Запирний таріль
12	Сідло клапана
14	Корпус нижнього газоущільнювального клапана
20	Виконавчий пристрій запірною тарелю подвійного руху
22	Первинний поворотний важіль
24	Перший поворотний вал
26	Підшипники
28	Порожниста циліндрична опора
29	Перша вісь повороту
32	Другий поворотний важіль
34	Другий поворотний вал

36	Підшипники
38	Кульовий шарнір
40	Приводний важіль
42	Базисний стрижень
44	Дальня кінцева ділянка (позиції 42)
46	Ближня кінцева ділянка (позиції 42)
48	базисний елемент (на 46)
50	Допоміжні підшипники
60	Кожух
62	Перша ущільнювальна прокладка
64	Друга ущільнювальна прокладка
100	Механізм (1-ий варіант)
102	Сполучний стрижень
104	Перше обертове зчленування
108	базисний шарнірний палець
113,	Напрямок обертання
115	
117,	Траєкторія
119,	
121	
Фіг.	4
200	Механізм (2-ий варіант)
202	Сполучний стрижень
204	Обертове зчленування
206	Взаємодіючий з кулачком штифт
208	Криволінійна канавка
210	Лінійна напрямна
212	Напрямний штифт
214	Втулка (позиції 210)
216	Лінійне зчленування
220	Виконавчий пристрій запірною тарелю подвійного руху
248	базисний елемент
Фіг.	5-6
300	Механізм (3-ій варіант)
320	Виконавчий пристрій подвійного руху
334	Другий поворотний вал
352	Ведене зубчасте колесо
354	«Ведуче» зубчасте колесо
356	Проміжне зубчасте колесо
400	Механізм (4-ий варіант)
420	Виконавчий пристрій запірною тарелю подвійного руху
434	Другий поворотний вал
452	Ведене зубчасте колесо/зірочка
454	«Ведуче» зубчасте колесо/зірочка
456	Зубчастий ремінь/ланцюг

5

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Пристрій газозушільнювального клапана для завантажувальної установки шахтної печі, при цьому пристрій містить:

- запірний таріль, взаємодіючий з сідлом клапана,
- 10 - виконавчий пристрій запірною тарелю подвійного руху для переміщення запірною тарелю між закритим положенням у щільному контакті з сідлом клапана й відкритим положенням, що перебуває на відстані від сідла клапана, при цьому виконавчий пристрій запірною тарелю виконаний для того, щоб надавати запірною тарелю сполучення першого обертання навколо

першої осі й другого обертання навколо другої осі, що по суті паралельна й зміщена відносно першої осі, при цьому виконавчий пристрій запірного тареля містить:

- первинний поворотний важіль, з'єднаний з першим поворотним валом, що задає першу вісь і оснащений підшипниками для підтримки з можливістю обертання первинного поворотного важеля на нерухомій конструкції, насамперед на корпусі нижнього газоушільнювального клапана або на проміжному бункері-накопичувачі,

- вторинний поворотний важіль, з'єднаний з другим поворотним валом, що задає другу вісь і оснащений підшипниками, які підтримують з можливістю обертання вторинний поворотний важіль на первинному поворотному важелі, при цьому вторинний поворотний важіль несе запірний таріль, і

- механізм, виконаний для передачі обертання навколо другої осі на вторинний поворотний важіль при обертанні первинного поворотного важеля навколо першої осі,

який **відрізняється** тим, що перший поворотний вал виконаний у вигляді порожнистого трубчастого вала, а виконавчий пристрій запірного тареля містить базисний стрижень, що простягається через перший поворотний вал, при цьому базисний стрижень має дальню кінцеву ділянку, що підлягає з'єднанню з нерухомою конструкцією, і ближню кінцеву ділянку з базисним елементом, при цьому механізм має ведену сторону, що перебуває у зачепленні з базисним елементом.

2. Пристрій за п. 1, який **відрізняється** тим, що вторинний поворотний важіль є консольним важелем, що підтримується тільки на одній кінцевій ділянці за допомогою другого поворотного вала, а первинний поворотний важіль є консольним важелем, що підтримується тільки на одній кінцевій ділянці за допомогою першого поворотного вала.

3. Пристрій за п. 1 або п. 2, який **відрізняється** тим, що базисний стрижень є циліндричним валом, що співвісно підтримується всередині першого поворотного вала за допомогою аксіально рознесених підшипників.

4. Пристрій за будь-яким із пп. 1-3, який **відрізняється** тим, що механізм має ведучу сторону, що перебуває у зачепленні з другим поворотним валом для приведення у дію другого поворотного вала для передачі обертання навколо другої осі на вторинний поворотний важіль, при цьому вторинний поворотний важіль прикріплений до другого поворотного вала без можливості повороту.

5. Пристрій за будь-яким із пп. 1-4, який **відрізняється** тим, що виконавчий пристрій запірного тареля містить кожух, підтримуваний первинним поворотним важелем і містить у собі механізм, другий поворотний вал проходить через отвір у первинному поворотному важелі або у кожусі, і при цьому отвір оснащений ущільненням, що герметизує внутрішню частину кожуха від області, що оточує запірний таріль.

6. Пристрій за будь-яким із пп. 1-5, який **відрізняється** тим, що другий поворотний вал виконаний у вигляді колінчатого вала, а механізм містить сполучний стрижень з першою кінцевою ділянкою, який з'єднаний з можливістю обертання з колінчатим валом для передачі обертання навколо другої осі на вторинний поворотний важіль.

7. Пристрій за п. 6, який **відрізняється** тим, що сполучний стрижень має другу кінцеву ділянку, що з'єднана з можливістю обертання з базисним шарнірним пальцем, при цьому шарнірний палець розташований ексцентрично щодо першої осі, насамперед зі зсувом нижче першої осі, і закріплений на базисному елементі.

8. Пристрій за п. 6, який **відрізняється** тим, що сполучний стрижень має другу кінцеву ділянку, що містить взаємодіючий з кулачком штифт, який спрямований у базисній криволінійній канавці, передбаченій у базисному елементі, при цьому базисна криволінійна канавка має криволінійний контур, що збільшує відстань між взаємодіючим із кулачком штифтом і першою віссю під час початкової фази руху від закритого до відкритого положення.

9. Пристрій за п. 8, який **відрізняється** тим, що механізм містить лінійну напрямну, розташовану на первинному поворотному важелі, при цьому лінійна напрямна підтримує взаємодіючий з кулачком штифт у зачепленні з базисною криволінійною канавкою й направляє другу кінцеву ділянку сполучного стрижня для того, щоб обмежити рух взаємодіючого з кулачком штифта щодо первинного поворотного важеля до прямолінійного руху.

10. Пристрій за будь-яким із пп. 1-5, у якому механізм містить ведене зубчасте колесо, закріплене співвісно з другою віссю на другому поворотному валу, і ведуче колесо, закріплене співвісно з першою віссю на базисному елементі.

11. Пристрій за п. 10, який **відрізняється** тим, що механізм виконаний:

- у вигляді шестеренчастого приводу, при цьому ведене колесо й ведуче колесо є зубчастими колесами, і механізм містить проміжне зубчасте колесо, підтримуване з можливістю обертання

за допомогою первинного поворотного важеля й вхідне у зачеплення з ведучим зубчастим колесом і веденим зубчастим колесом, або

- у вигляді ремінного/ланцюгового приводу й містить ремінь або ланцюг, що входять у зачеплення з ведучим колесом і веденим колесом.

5 12. Пристрій за будь-яким із пп. 1-11, який **відрізняється** тим, що також містить тільки один привід, при цьому привід з'єднаний з першим поворотним валом для передачі обертання навколо першої осі на первинний поворотний важіль.

13. Пристрій за будь-яким із пп. 1-12, у якому:

10 - первинний поворотний важіль має вилкоподібну форму з двома рознесеними одна від одної, подовженими паралельними пластинами, кожна підтримує один із двох аксіально рознесених підшипників другого поворотного вала, при цьому механізм розташований між двома пластинами, і/або в якому

15 - вторинний поворотний важіль має Г-подібну форму й також має першу кінцеву ділянку, що прикріплена до другого поворотного вала без можливості повороту, і другу кінцеву ділянку, оснащену кульовим шарніром, за допомогою якого запірний таріль встановлений на вторинний поворотний важіль.

14. Корпус нижнього газозушільнювального клапана для завантажувальної установки доменної печі, при цьому корпус має розташовані у ньому:

20 - пристрій газозушільнювального клапана за будь-яким із пп. 1-13, і

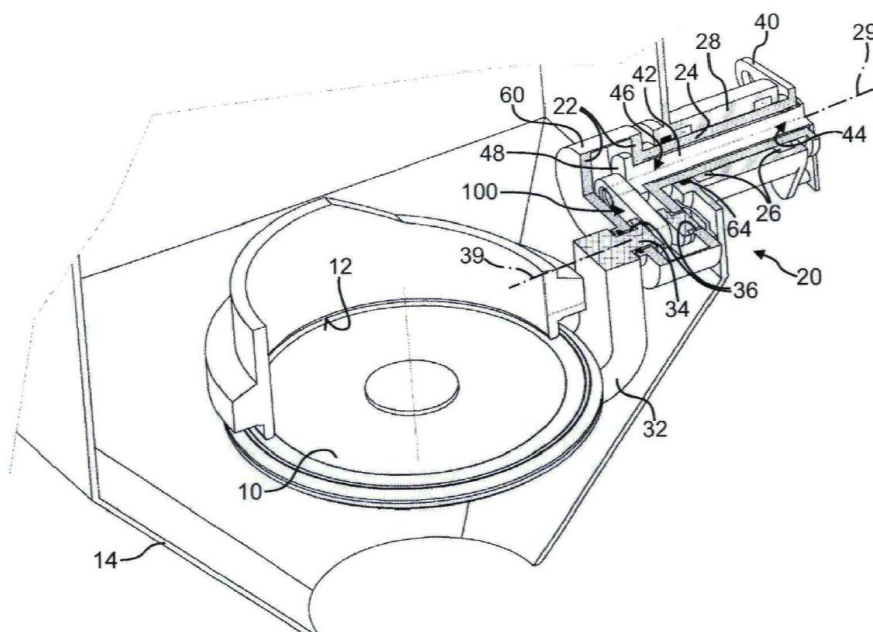
- сідло клапана, підтримуване корпусом і взаємодіюче із запірним тарелем, при цьому виконавчий пристрій запірного тареля подвійного руху виконаний так, що перша вісь розташована над площиною сідла клапана й так, що перша й друга осі розташовані на площині, паралельній площині сідла клапана при знаходженні запірного тареля у закритому положенні у щільному контакті з сідлом клапана.

25 15. Проміжний бункер-накопичувач для завантажувальної установки доменної печі, при цьому бункер містить:

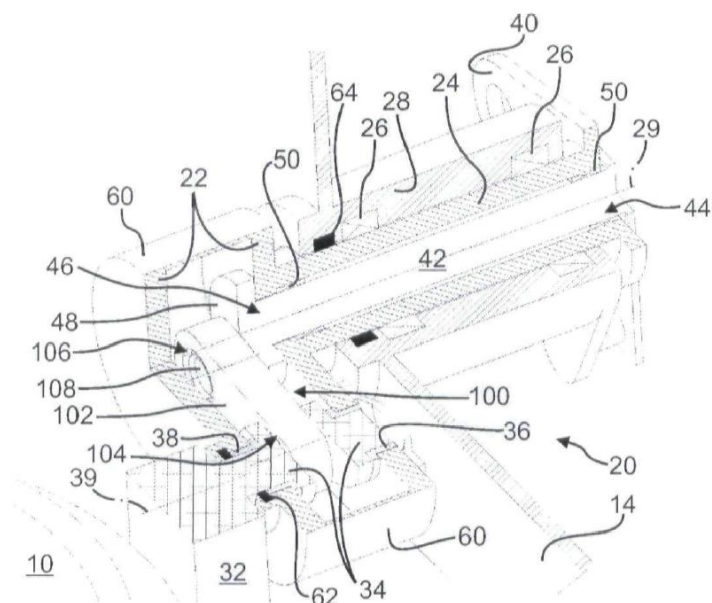
- пристрій газозушільнювального клапана за будь-яким із пп. 1-13, і

- сідло клапана, що взаємодіє з запірним тарелем й підтримується за допомогою бункера для взаємодії з верхнім впускним отвором,

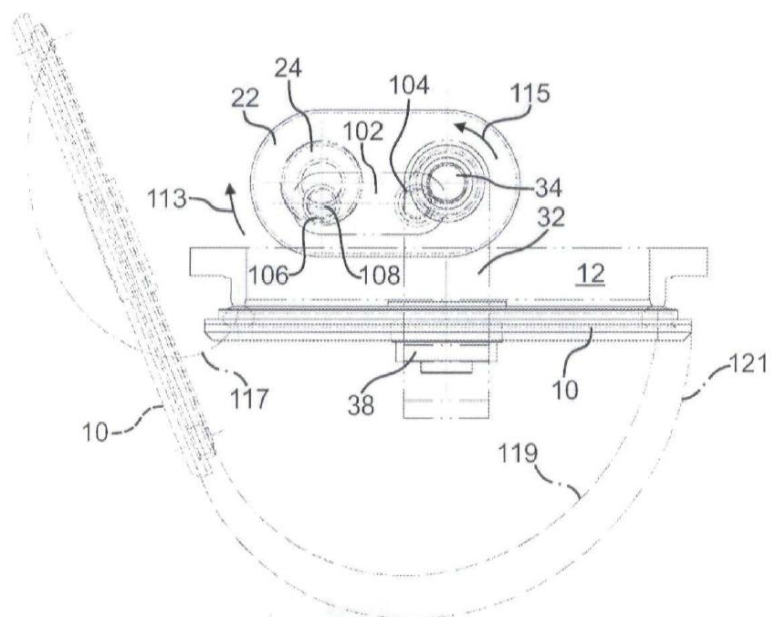
30 при цьому виконавчий пристрій запірного тареля подвійного руху виконаний так, що перша вісь розташована над площиною сідла клапана й так, що перша й друга осі розташовані у площині, паралельній площині сідла клапана при знаходженні запірного тареля у закритому положенні у щільному контакті з сідлом клапана.



ФІГ. 1



ФІГ. 2



ФІГ. 3

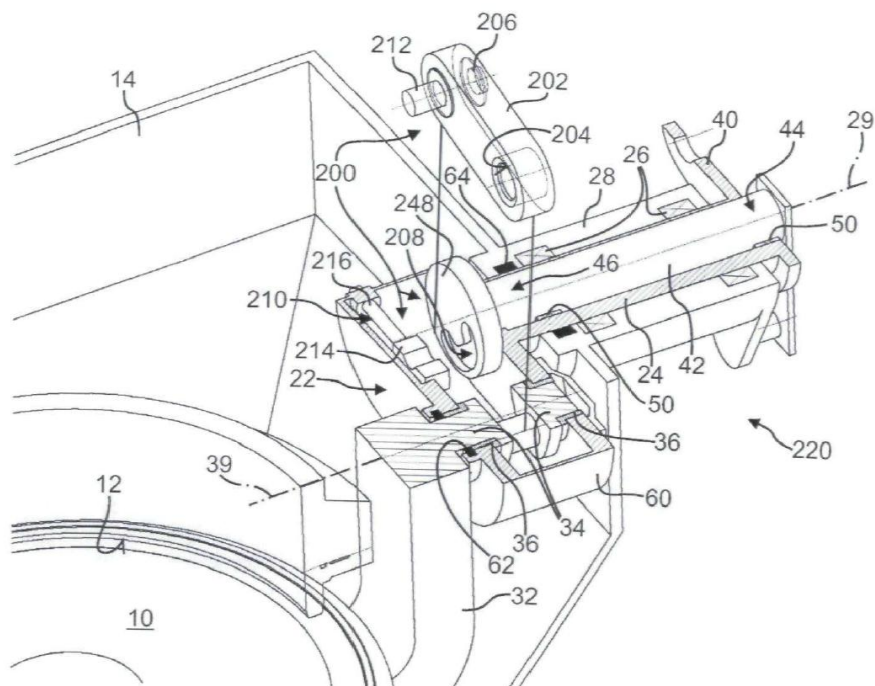


FIG. 4

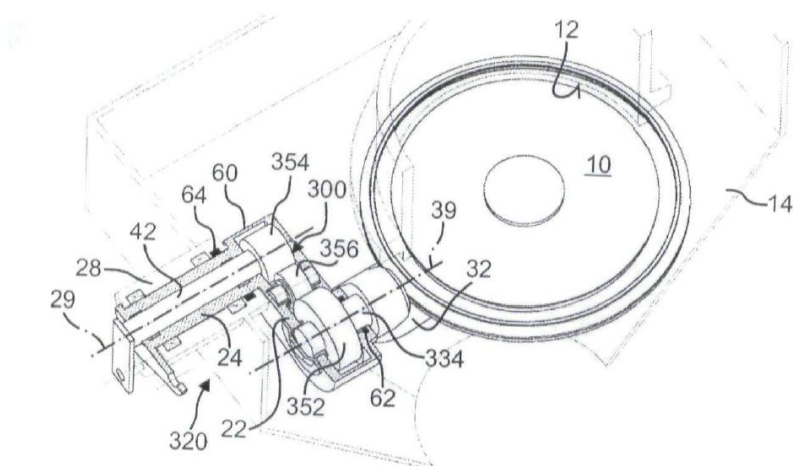
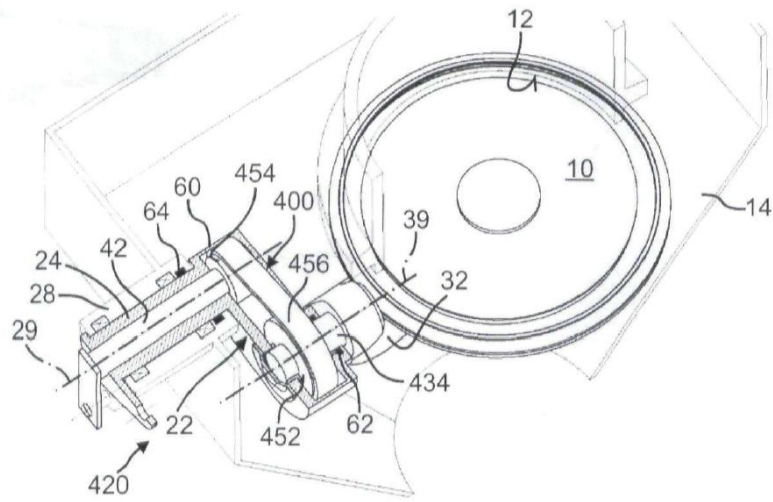


FIG. 5



ФІГ. 6

Комп'ютерна верстка Л. Бурлак

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