



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **105783** (13) **C2**
(51) МПК (2014.01)
B22D 41/38 (2006.01)
B22D 41/00

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

| | | | |
|--|--|---|--|
| (21) Номер заявки: | а 2011 11017 | (72) Винахідник(и): | Буадекен Вінсент (BE), Баттс Джеффрі (US), Куїнн Джейсон (US) |
| (22) Дата подання заявки: | 16.02.2010 | (73) Власник(и): | ВЕЗУВІУС ГРУП С.А., Rue de Douvrain, 17, B-7011 Ghlin, Belgium (BE) |
| (24) Дата, з якої є чинними права на винахід: | 25.06.2014 | (74) Представник: | Ошарова Ірина Олександрівна, реєстр. №9 |
| (31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: | EP09153150 | (56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою: | WO 2009010153 A1; 22.01.2009 US 6045015 A; 04.04.2000 US 3679244 A; 25.07.1972 US 4596345 A; 24.06.1986 US 20070029709 A1; 08.02.2007 BE 1000392 A4; 22.11.1988 Jungbauer A., et. al. Cast Floor Robotics: Concept and Test Results // La Revue de Metallurgie. - April 2008. - Vol. 105. - No. 4. - P. 206 - 211 Штайнер Б., Труттман У. Решения по автоматизации для шиберного ковшового затвора: пер. з німец. // Черная металлургия. - май 2009. - С. 28 - 35 |
| (32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції: | 18.02.2009 | | |
| (33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку: | EP | | |
| (41) Публікація відомостей про заявку: | 25.10.2011, Бюл.№ 20 | | |
| (46) Публікація відомостей про видачу патенту: | 25.06.2014, Бюл.№ 12 | | |
| (86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ | PCT/EP2010/000928, 16.02.2010 | | |

(54) ПРИВІД РЕГУЛЮВАЛЬНОГО КЛАПАНА ДЛЯ ЛИТТЯ РІДКОГО МЕТАЛУ

(57) Реферат:

Винахід стосується приводу (10) регулювального клапана для лиття рідкого металу, що включає головну тягу (16) для керування відкриттям та закриттям клапана, та засоби (40) з'єднання головної тяги (16) з клапаном. Пристрій також включає засоби (62, 64) керування засобами з'єднання (40), які здатні проводити зчеплення або розчеплення засобів з'єднання.

UA 105783 C2

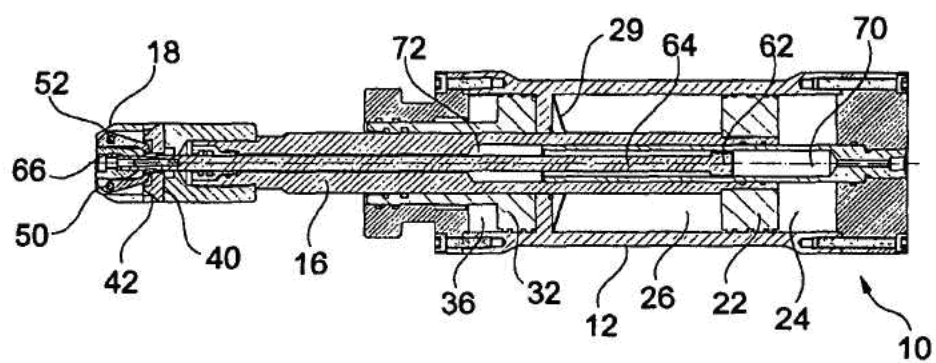


FIG. 1a

[0001] Даний винахід стосується галузі техніки безперервного лиття рідкого металу, наприклад, рідкої сталі.

[0002] В установці для лиття рідкого металу рідкий метал здебільшого переноситься з ливарного ковша до розливної ванни, призначеної для розподілу рідкого металу між ливарними формами. Для перенесення розплаву з ковша до розливної ванни здебільшого використовується регулювальний клапан, розташований на дні ливарного ковша. Цей регулювальний клапан, так званий "золотник", складається переважно з двох прикладених пластинок, які ковзають одна відносно одної таким чином, щоб клапан міг мати закриті положення, в якому ливарний ківш може переміщуватись, та відкрите положення, яке дозволяє розплаву перетікати по ливнику до розливної ванни. Для забезпечення відкриття та закриття регулювального клапана використовується привід клапана, який прилаштовують на ливарному ківші або на клапані в момент, коли ківш прибуває до розливної ванни.

[0003] Приклад такого привіда описано в патенті US 6045015. Цей привід включає гідравлічний домкрат, оснащений циліндром, який тимчасово кріпиться до клапана. Кінець тяги домкрата з іншого боку з'єднується з однією з пластинок клапана для його відкривання або закривання. Для цього кінець тяги має затискач, в якому заціпається кінець рухомої частини клапана, що включає рухому пластинку.

[0004] Таким чином, щоб змонтувати привід на клапані, спочатку прикріплюють циліндр домкрата до клапана, потім з'єднують тягу домкрата та пластинку, пересуваючи тягу домкрата в напрямі, який далі буде називатись повздовжнім напрямом. Потім, наприкінці процесу лиття, щоб демонтувати привід клапана, витягують кінець рухомої пластинки з затискача, зсуваючи весь привід у поперечному напрямі, перпендикулярному до повздовжнього напрямку. Таким чином, так як треба демонтувати привід переміщенням у поперечному напрямі, необхідно передбачити достатній простір під ливарним ковшем для введення його в дію.

[0005] Проте, нижня частина ливарного ковша, як правило, надто загроможжена, наприклад, кронштейнами, опорами ковша, пристроями для пропускання бульбашок через дно ковша, зливами і т.п. В результаті цього операція демонтажу привіда становить певні труднощі.

[0006] Даний винахід має на меті запропонувати привід, монтаж та демонтаж якого більш прості для впровадження.

[0007] Для цього винахід має на меті запропонувати привід регулювального клапана для лиття рідкого металу, що включає головну тягу для керування відкриттям та закриттям клапана, та засоби з'єднання головної тяги з клапаном, що відрізняється тим, що він має також засоби керування засобами з'єднання, здатними вмикати та вимикати засоби з'єднання.

[0008] Таким чином, замість пересування привода в поперечному напрямі, пропонується здійснювати спочатку операцію вимикання засобів з'єднання, змушуючи їх перейти у початкове положення, потім провести демонтаж привода. Цей демонтаж таким чином спрощується, оскільки більше не є необхідним передбачати поперечне переміщення поряд з повздовжнім рухом, що здійснюється з'єднанням, для специфічного демонтажу засобів з'єднання. В результаті цього більше не потрібно звільняти під ливарним ковшем більше місця, ніж було до того.

[0009] Більш того, так як вимикання засобів з'єднання контролюється, ця операція може проводитись дистанційно, так що людське втручання не є суттєво необхідним для демонтажу засобів з'єднання. Це спрощує операції, оскільки людське втручання здебільшого складно впровадити через тепло, що йде від нижньої частини ковша після лиття. Крім того, керування вмиканням та вимиканням надає можливість повністю автоматизувати з'єднання та від'єднання привода від регулювального клапана. Зокрема, може бути важко повністю автоматизувати це з'єднання та роз'єднання, коли переміщення мусить здійснюватись у повздовжньому та поперечному напрямках одночасно.

[0010] Також слід відмітити, що запропоновані засоби керування дозволяють легше контролювати закриття та відкриття клапана. Дійсно, коли клапан не з'єднано з приводом, існує ризик випадкового відкриття клапана, наприклад, внаслідок удару в ході переміщення ливарного ковша. Отже, випадкове відкривання в ході переміщення може спричинити значні збитки, коли ливарний ківш наповнений дуже гарячим рідким металом. Для зменшення цього ризику, з рівня техніки відоме оснащення клапана системою блокування клапана у закритому положенні. В такому випадку потрібно розблокувати клапан перед початком операцій лиття. Згідно винаходу, це розблокування переважно може здійснюватись засобами керування засобами з'єднання в момент з'єднання з клапаном.

[0011] Привід, крім того, може включати одну або більше наступних характеристик.

- Засоби керування засобами з'єднання включають з'єднувальний поршень сполучений зі з'єднувальною тягою, а кінець з'єднувальної тяги здатен вмикати та вимикати засоби з'єднання за допомогою ковзання поршня та з'єднувальної тяги.

5 - З'єднувальна тяга монтується так, що вона ковзає всередині головної тяги. На додачу до того, що можна за необхідності оптимізувати число гідравлічних з'єднань привода, передбачення з'єднувальної тяги всередині головної тяги дозволяє зменшити загромадження привода.

10 - Засоби з'єднання включають щонайменше один штифт, сполучений з головною тягою, змонтований так, щоб міг рухатись відносно головної тяги між увімкненим положенням, в якому штифт розташовується впоперек головної тяги, виступаючи з цієї тяги таким чином, щоб з'єднувати головну тягу та клапан, та вимкнене положення, в якому штифт принаймні частково втягується в головну тягу таким чином, щоб можна було роз'єднати головну тягу та клапан. Таким чином, коли штифт знаходиться у увімкненому положенні, виступ, утворений на головній

15 - Кінець головної тяги повинен вставлятися в гніздо клапана, а штифт має торцеву поверхню, призначену для утримання цього кінця в гнізді, коли штифт знаходиться у увімкненому положенні. Іншими словами, штифт у увімкненому положенні забезпечує закорення кінця головної тяги в гнізді клапана. Через це будь-яке переміщення головної тяги веде до такого ж переміщення гнізда клапана, і отже, однієї з пластинок регулювального

20 клапана, для його відкриття чи закриття:
- Привід включає засоби повернення засобів з'єднання до їх вимкненого положення. Наприклад, можна передбачити маніпулятор для приведення в рух засобів з'єднання, який може приводитися в дію пружиною, або навіть з'єднувальною тягою.

25 - Привід включає циліндр, який повинен вставлятися у нерухоме гніздо клапана; пристрій включає поршень, який називається головним поршнем, сполучений з головною тягою, та інший поршень, який називається фіксуючим поршнем, призначений для забезпечення фіксації циліндра відносно гнізда. Слід відмітити, що гніздо циліндра може бути передбачене безпосередньо на регулювальному клапані, або ж на ливарному ковші, на якому змонтовано регулювальний клапан. Цей спосіб реалізації особливо цікавий для полегшення монтажу

30 циліндра в гнізді. Дійсно, для фіксації циліндра в гнізді, переважно слід вставити його в гніздо, якомога зменшуючи люфт між циліндром та гніздом, щоб уникнути втрат тиску. Через таке щільне втискування монтаж циліндра в гнізді може бути відносно важким для впровадження, зокрема за допомогою робота. Передбачивши другий поршень, що забезпечує фіксацію циліндра на клапані, можна зафіксувати циліндр у гнізді будь-якого розміру. Дійсно, через

35 фіксуючий поршень, можна відрегулювати розмір циліндра, як тільки останній вставляється в гніздо, таким способом, щоб збільшити або зменшити люфт. Іншими словами, на першому етапі можна вставити циліндр у гніздо, дозволяючи наявність люфту, а на другому етапі компенсувати люфт за допомогою пересування фіксуючого поршня, поки цей люфт не зникне. При зникненні люфту, уникають втрати тиску під час ходу головного поршня, що дозволяє

40 автоматизувати монтаж циліндра на клапані.
- Пристрій включає гідравлічну камеру, обмежену з одного боку головним поршнем, а з іншого боку фіксуючим поршнем. Таким чином, можна передбачити фіксуючий поршень без необхідності ускладнення структури привода. Зокрема, не є необхідним передбачати чотири різних камери для керування головним поршнем та фіксуючим поршнем, оскільки

45 використовується спільна гідравлічна камера для маніпуляції головним та фіксуючим поршнями.

- Головна тяга проходить крізь фіксуючий поршень.

- Засоби керування засобами з'єднання включають з'єднувальний поршень, сполучений зі з'єднувальною тягою, а привід влаштований так, що головний поршень, фіксуючий поршень та з'єднувальний поршень можуть керуватись командним центром за допомогою трьох

50 гідравлічних з'єднань з центром, тобто: перше з'єднання між центром та гідравлічною камерою, обмеженою головним поршнем та фіксуючим поршнем, друге з'єднання між центром та гідравлічною камерою, обмеженою головним поршнем та циліндром, і третє з'єднання між центром та каналом, що сполучає гідравлічну камеру, обмежену головним поршнем та

55 циліндром, та камеру, обмежену з'єднувальним поршнем та циліндром. Цей спосіб реалізації особливо цікавий: лише три з'єднання з командним центром використовуються для керування переміщенням трьох різних поршнів, тоді як можна було використовувати шість з'єднань, тобто по два на поршень. Отже, запропонований пристрій особливо компактний і не потребує важкого та складного з'єднання.

- Засіб повернення розташовано навколо головної тяги, під головкою головного поршня. Цей засіб повернення може бути у вигляді еластичної шайби. Це дає можливість відсунути головку головного поршня та дозволити впорскування гідравлічної рідини, уникаючи таким чином ризику блокування.

5 - Клапан може бути заблоковано в закритому положенні, а засоби керування засобами з'єднання керують також засобами розблокування клапана. Таким чином, блокуючи клапан, гарантують відсутність ризику його відкриття в ході переміщення ливарного ковша. Крім того, ті самі засоби керування можуть водночас керувати засобами з'єднання та засобами розблокування клапана.

10 [0012] Предметом винаходу також є збірка з привода, такого як описаний вище, та регулювального клапана, що включає також керівний елемент, що має гніздо для вставлення частини привода, гніздо для вставлення частини клапана, та засоби керування засобами з'єднання в ході їх переміщення.

15 [0013] Предметом винаходу також є пристрій для монтажу та демонтажу привода, такого як описаний вище, на регулювальному клапані та/або на ливарному ковші, призначений для забезпечення автоматичного монтажу та демонтажу привода.

[0014] Винахід буде краще зрозумілим при прочитанні наступного опису, даного виключно в якості прикладу, і зробленого з посиланням на креслення, в яких:

20 - Фіг. 1а та 1b - вигляд у розрізі привода згідно одного способу реалізації, що включає засоби з'єднання у вимкненому та ввімкненому положеннях відповідно;

- Фіг. 1 та 1b;

- Фіг. 3 - вигляд у розрізі в перспективі кінця головної тяги привода, такого як зображений на Фіг. 1а та 1b;

25 - Фіг. 4а та 4b - схематичний вигляд у розрізі привода, такого як зображений на Фіг. 1а та 1b, у зборі з керівним елементом; і

- Фіг. 5 - частковий вигляд у розрізі привода, такого як зображений на Фіг. 1а та 1b, що показує гідравлічні з'єднання цього пристрою.

[0015] Ливарна установка складається головним чином з розливної ванни, яка дає можливість розливати рідкий метал по ливарних формах. В цю розливну ванну подається 30 рідкий метал з ливарних ковшів, які розташовуються над розливною ванною для забезпечення перенесення. Кожен ливарний ківш обладнано клапаном для регулювання лиття, який часто являє собою лінійний клапан, відомий як "золотник". Відкриття та закриття цього регулювального клапана керується приводом 10, представленого, зокрема, на Фіг. 1а та 2а. Загалом, цей привід включає циліндр або оболонку 12, яка повинна принаймні частково 35 вставлятися в нерухоме гніздо 14 клапана, і жорстко закріплюватися в цьому гнізді 14. Це гніздо 14 може бути влаштоване безпосередньо на регулювальному клапані, або ж на ливарному ковші, на якому змонтовано регулювальний клапан. Більш того, привід 10 включає головну тягу 16 для керування відкриттям та закриттям клапана, змонтовану так, що вона ковзає всередині циліндра 12, кінець якої 18 повинен вставлятися в гніздо 20 клапана для з'єднання з цим 40 останнім. Точніше, гніздо 20 клапана влаштоване на рухомій частині 13 клапана. У випадку золотникового клапана, оснащеного двома прикладеними пластинками, що ковзають одна відносно одної, гніздо 20 влаштоване на частині 13 клапана, в яку вставляється рухома пластинка, переміщення кінця 18, один раз сполученого з гніздом 20, дозволяє пересувати цю пластинку між закритим та відкритим положеннями клапана.

45 [0016] Привід 10 оснащено першим поршнем 22, який називається головним поршнем, змонтованим так, що він ковзає в циліндрі 12, і сполученим з головною тягою 16 таким чином, що переміщення поршня 22 передається цій головній тязі 16. Переміщення цього поршня 22, а отже, головної тяги 16, дозволяє відкривати та закривати регулювальний клапан. Як можна бачити на малюнку 1а, або ж на малюнку 2d, головний поршень 22 обмежується зсередини 50 циліндра 12 першою 24 та другою 26 головними гідравлічними камерами. До першої головної камери 24 подається рідина через канал подачі, а до другої головної камери 26 подається рідина через другий канал подачі 30, як показано на малюнку 5. Як можна бачити на малюнку 1а, засіб повернення 29 розташовано навколо головної тяги 16, під головкою головного поршня 22. Цей засіб повернення є, наприклад, еластичною шайбою. Це дає можливість відсунути 55 головку поршня 22 та дозволити впорскування гідравлічної рідини до камери 26, навіть коли поршень 22 знаходиться в кінці ходу.

[0017] Крім того, для забезпечення фіксації циліндра 12 у гнізді 14, жорстко з'єднаному з клапаном, привід 10 включає другий поршень 32, який називається фіксуєчим поршнем. Цей поршень 32 призначений для натискання на стінку 34 гнізда 14, як можна бачити на малюнку 2с, 60 в такий спосіб, щоб затиснути циліндр 12 по відношенню до гнізда 14. Точніше, другий поршень

32 має кожух 33, призначений для створення клину між циліндром 12 та стінкою 34 гнізда 14. Фіксуючий поршень 32 та стінка 34 гнізда 14 протинаються головною тягою 16 в такий спосіб, щоб дозволити цій тязі 16 ковзати під дією переміщення поршня 22. Як можна бачити, зокрема, на малюнку 2d, поршень 32 обмежується, з циліндром 12, з одного боку другою головною гідравлічною камерою 26, з іншого боку третьою гідравлічною камерою 36, розташованою в передній частині циліндра (передній напрям показано стрілкою X на малюнку 2a). Отже, друга гідравлічна камера 26 обмежується з одного боку головним поршнем 22, а з іншого боку фіксуючим поршнем 32. Таким чином, використовується спільна камера для переміщення двох поршнів, що дає економію місця. До третьої гідравлічної камери 36 подається рідина через канал подачі 38, представлений на малюнку 5.

[0018] Привід 10 має, крім того, засоби 40 з'єднання головної тяги 16 з рухомою частиною 13 регульовального клапана, точніше, з'єднання кінця 18 тяги 16 з гніздом 20 клапана. У цьому прикладі засоби з'єднання включають два штифти, сполучені з головною тягою 16, змонтовані так, що можуть рухатись відносно тяги 16 між увімкненим положенням, представленим, зокрема, на малюнку 2d, в якому штифти розташовуються впоперек головної тяги 16 виступаючи з цієї тяги таким чином, щоб з'єднувати головну тягу 16 та клапан 13, та вимкненим положенням, представленим, зокрема, на малюнку 2a, в якому штифти принаймні частково втягуються в головну тягу 16 таким чином, щоб можна було роз'єднати головну тягу 16 та клапан 13. Точніше, коли вони у вимкненому положенні, максимальний діаметр кінця 18 тяги 16 нижчий, ніж висота H отвору гнізда 20, як можна бачити на малюнку 2a. Таким чином, у вимкненому положенні штифтів кінець 18 може входити всередину гнізда 20, від положення, зображеного на малюнку 2a до положення, зображеного на малюнку 2b. Щоб полегшити входження кінця 18 всередину гнізда 20, тобто щоб примусити штифти перейти до їх вимкненого положення, можна передбачити скошену поверхню 42 перед штифтами. Крім того, кожен штифт має торцеву поверхню 44, призначену для утримування кінця 18 тяги 16 у гнізді 20, коли штифти знаходяться у ввімкненому положенні. Ця торцева поверхня 44 стикується з торцевою поверхнею 46, передбаченою в гнізді 20.

[0019] Кінець 18 включає також засоби 50 повернення засобів з'єднання 40 до вимкненого положення, показані частково на Фіг. 1a, 1b та на малюнку 3. Ці засоби 50 включають два важелі, кожен з яких змонтований так, що обертається навколо осі 52, і включає кінець 54 для стикування з штифтами, стикуючись з вирізом 56, влаштованим на стінці перед штифтами, та вмикаючий кінець 58, який буде більш детально описано пізніше.

[0020] Привід 10 включає також засоби 60 керування засобами з'єднання 40, здатними вмикати та вимикати їх. Ці засоби 60 включають з'єднувальний поршень 62, сполучений зі з'єднувальною тягою 64, кінець якої 66, протилежний до поршня 62, здатен вмикати та вимикати засоби з'єднання 40 за допомогою ковзання. Точніше, кінець 66 тяги 64 розширений. Він має задню поверхню 68, здатну утворювати скіс зі штифтами в такий спосіб, щоб дозволити їм переходити до ввімкненого та вимкненого положення при ковзанні тяги 64, як це описується далі. Крім того, кінець 66 має передню частину 69, яка включає поверхню, значною мірою плоску, влаштовану так, що вона впирається в дно гнізда 20. Крім того, передня частина 69 влаштована так, що вона стикується з кінцем 58 важеля в такий спосіб, щоб повертати засоби з'єднання 40 до вимкненого положення, як це описується далі.

[0021] З'єднувальна тяга 64 та з'єднувальний поршень 62 монтуються так, що вони ковзають всередині головної тяги 16 привода 10. Точніше, як можна бачити на малюнку 1a, поршень 62 обмежується, з головною тягою 16, четвертою 70 та п'ятою 72 гідравлічними камерами, що дозволяє пересувати поршень 62 всередині головної тяги 16 під дією тиску рідини. До задньої гідравлічної камери 70 подається рідина через канал 74, показаний на малюнку 5. Крім того, до передньої гідравлічної камери 72 подається рідина через прохід 76, що з'єднує з другою головною гідравлічною камерою 26. Отже, аналогічно камері 26, через канал 30 до передньої камери 72 подається рідина.

[0022] Тепер будуть описані гідравлічні з'єднання привода 10 з блоком керування 81. Привід 10 влаштовано так, що головний поршень 22, фіксуючий поршень 32, та з'єднувальний поршень 62 можуть керуватися блоком керування 81 за допомогою трьох гідравлічних з'єднань 77, 78, 79, тобто:

- перше з'єднання 77 між блоком 81 та гідравлічною камерою 26, обмеженою головним поршнем 22 та фіксуючим поршнем 32,
- друге з'єднання 79 між блоком 81 та гідравлічною камерою 24, обмеженою головним поршнем 22 та циліндром 12, та
- третє з'єднання 78 між блоком 81 та каналом, сполученим водночас з гідравлічною камерою 36, обмеженою фіксуючим поршнем 32 та циліндром 12, та гідравлічною камерою 70,

обмеженою з'єднувальним поршнем 62 та циліндром 12. Слід відмітити також, що канали подачі 74 та 38 сполучені між собою.

[0023] Тепер опишемо монтаж привода 10 на ливарному ковші, посилаючись на Фіг. 2a – 2f

[0024] Загалом, встановлюють привід 10 на ливарному ковші в момент, коли цей ливарний ківш знаходиться в проміжному положенні, наприклад, в положенні, в якому інший ківш знаходиться в процесі випорожнення до розливної ванни. Коли ливарний ківш прибуває до цього проміжного положення, він наповнений рідким металом, а регулювальний клапан закритий. Тоді закріплюють привід 10 під ковшем у безпосередній близькості або дуже близько до клапана. Монтаж привода 10 починається з введення циліндра 12, або щонайменше однієї передньої частини 80 циліндра 12, до гнізда 14, в положенні, показаному на малюнку 2a. У цьому положенні фіксуючий поршень 32 знаходиться в положенні, втягнутому в циліндр 12, тобто камера 36 має майже максимальний об'єм. Таким чином, поршень 32 та кожух 33 не виступають, або виступають дуже мало, з циліндра 12, так що довжина циліндра 12 відносно мала. В результаті цього можна легко вставити частину 80 циліндра 12 у гніздо 14, завдяки люфту 82. У момент вставки циліндра 12 у гніздо 14 подача до гідравлічних камер 24, 26, 36, 70, 72 знаходиться в нейтральному положенні, тобто поршні 22, 32 та 62 нерухомі. У цьому положенні головний поршень 22 (а також головна тяга 16), аналогічно фіксуючому поршневі 32, знаходиться в положенні, втягнутому всередину циліндра 12, звідки впливає певна компактність привода 10 під час фіксації циліндра 12 на клапані. З'єднувальний поршень 62 та з'єднувальна тяга 64 знаходяться в розгорнутому положенні, розширений кінець 66 перебуває майже на одному рівні з кінцем 18 головної тяги 16, а засоби з'єднання 40 знаходяться у вимкненому положенні, як показано на малюнку 1a.

[0025] Як тільки циліндр 12 розташовується всередині гнізда 14, впорскують рідину через канал 28 у такий спосіб, щоб пересунути головний поршень 22 вперед у напрямі X (Фіг. 5). Завдяки цьому переміщенню головна тяга 16 переміщується так само у прямому напрямі, а її кінець 18 входить всередину гнізда 20, як зображено на малюнку 2b, поки цей кінець 18 не упреться в дно гнізда 20. Як тільки кінець 18 упирається в гніздо 20, впорскують рідину у другу гідравлічну камеру 26 через канал 30, запобігаючи виходу рідини з каналу 28. Цей впуск рідини через канал 30 має два ефекти. Дійсно, додавання рідини всередину камери 26 пересуває фіксуючий поршень 32 вперед, так що кожух 33 починає виступати назовні з частини 80 циліндра 12, і упирається в стінку 34 гнізда 14, що викликає затискання циліндра у гнізді 14, і таким чином його блокування. Водночас (або трохи пізніше, або навіть трохи раніше), проходження рідини до камери 26 дозволяє, завдяки проходу 76, збільшити кількість рідини всередині передньої камери 72, і тим самим пересунути з'єднувальний поршень 62 назад у такий спосіб, щоб відсунути з'єднувальну тягу 64 по відношенню до тяги 16, як показано на малюнку 2c. Завдяки переміщенню з'єднувальної тяги 64 кінець 66 втягується всередину кінця 18, що переміщує засоби з'єднання 40 від їх вимкненого до ввімкненого положення. Іншими словами, штифти виходять з кінця 18 через ефект скосу.

[0026] Як тільки фіксуючий поршень 32 знаходиться в положенні фіксації циліндра в гнізді 14, а з'єднувальна тяга 64-у положенні, втягнутому в тягу 16, щоб увімкнути штифти, розблоковують канал 28, продовжуючи впорскувати рідину в канал 30. В результаті головний поршень 22 переміщується назад у такий спосіб, щоб легко відсунути кінець 18 головної тяги 16. В результаті стінки 44 штифтів упираються в стінки 46 гнізда 20. У цьому положенні клапан та привід 10 з'єднані. Таким чином, можна відкривати та закривати клапан за допомогою переміщення головного поршня 22 в циліндрі 12 через впорскування рідини через канал 30 або канал 28. Таким чином, у положенні, зображеному на малюнку 2d, коли головний поршень 22 відсувається згідно стрілки 84, він приводить у рух клапан, точніше, одну з пластинок цього клапана, щоб відкрити клапан. У положенні, зображеному на малюнку 2e, коли поршень 22 переміщується вперед, згідно стрілки 86, він закриває клапан.

[0027] Коли бажать демонтувати привід 10 з ливарного ковша, діють наступним чином. Передусім закривають клапан, розташовуючи поршень 22 як показано на малюнку 2f. Потім впорскують рідину в канали 38 та 74, що має подвійний ефект пересування поршня 32 назад і тим самим розблокування циліндра 12 по відношенню до гнізда 14, та пересування поршня 62 вперед і тим самим переведення засобів блокування 40 до вимкненого положення. Слід відмітити, що коли кінець 66 просувається вперед, він стикується з кінцем 58 важелів, котрі обертають свій кінець 54 до центру та повертають цим самим штифти до вимкненого положення. У цьому вимкненому положенні штифтів можна витягти кінець 18 з гнізда 20, за необхідності попередньо пересунувши поршень 22 назад, потім легко демонтувати привід з гнізда 14.

[0028] Згідно переважного способу реалізації, зображеного на Фіг. 4a та 4b, клапан може бути зафіксований у закритому положенні, що запобігає ризику випадкового відкриття в ході його переміщення. Для цього передбачають засоби блокування та розблокування 90, 92, що включають клямку, яка стикується з пазом, передбаченим на клапані, у гнізді 20. Ця клямка повертається до заблокованого положення завдяки пружині 94. Клямка переноситься, у цьому прикладі, направляючим елементом 96, жорстко закріпленим відносно ливарного ковша та відносно нерухомої частини регульовального клапана, утворюючи своєрідне розширення клапана. Цей елемент 96 несе гніздо 14 для циліндра, схожого з описаним раніше, і включає також рейку 98 для направлення рухомої частини 13 клапана, на якій може ковзати гніздо 20 рухомої частини 13.

[0029] Виявляється, що засоби 62, 64 керування засобами з'єднання 40 з успіхом керують засобами розблокування 90, 92. Дійсно, поки з'єднання між приводом 10 та клапаном 13 не відбувається, цей останній знаходиться у заблокованому положенні, зображеному на малюнку 4a. Потім, як тільки циліндр входить до гнізда 14, а головна тяга 16 - всередину гнізда 20, переміщення штифтів під дією ковзання з'єднувальною поршня 62 викликає переміщення засобів блокування 90 від блокованого до розблокованого положення, зображеного на малюнку 4b. Точніше, скошена поверхня 42 стикується зі скошеною поверхнею клямки 92 для переміщення її вгору, щоб вийняти її з паза 92 і тим самим розблокувати клапан 13. Далі, при демонтажі приводу 10, переважно в аналогічний спосіб, коли штифти переходять до вимкненого положення, а клапан закритий, клямка знову повертається до паза під дією засобів 94, що блокує клапан у закритому положенні.

[0030] Зрозуміло, що вищеописані процеси можна легко автоматизувати. Отже, можна передбачити робота для монтажу та демонтажу приводу 10, призначеного для забезпечення автоматичного монтажу та демонтажу приводу 10.

[0031] Слід відмітити, що винахід не обмежується способом реалізації, описаним вище.

[0032] Серед варіантів приводу слід відмітити, що засоби 50 повернення засобів з'єднання до вимкненого положення можуть не приводитися в дію з'єднувальною тягою 64, а включають пружини, наприклад такі, що діють на штифти для повернення їх до вимкненого положення.

[0033] Досвідчена особа може легко перенести цю ідею на будь-який пристрій, що використовується в неперервному литті металу, і приводиться в рух приводом, який з'єднується в момент його використання, як, наприклад, пристрій для заміни ливника, золотник розливної ванни, пристрій керування стопорним стержнем і т. ін.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Привід (10) регульовального клапана для лиття рідкого металу, що включає головну тягу (16) для керування відкриттям та закриттям клапана та засоби (40) з'єднання головної тяги (16) з клапаном тільки у повздовжньому напрямку, при цьому він включає засоби керування на відстані засобами з'єднання (40), які здатні зчеплювати або розчеплювати засоби з'єднання.

2. Привід за п. 1, в якому засоби керування засобами з'єднання включають з'єднувальний поршень (62), сполучений зі з'єднувальною тягою (64), причому кінець (66) з'єднувальної тяги здатен зчеплювати або розчеплювати засоби з'єднання (40) за допомогою ковзання поршня та з'єднувальної тяги.

3. Привід за п. 2, в якому з'єднувальна тяга (64) змонтована з можливістю ковзання всередині головної тяги (16).

4. Привід за будь-яким з пп. 1-3, в якому засоби з'єднання (40) включають щонайменше один штифт, прикріплений до головної тяги (16), змонтований так, що він здатен рухатися відносно головної тяги між

- положенням зчеплення, в якому штифт розташовано впоперек головної тяги (16), виступаючи з цієї тяги таким чином, щоб з'єднувати головну тягу та клапан, та

- положенням розчеплення, в якому штифт принаймні частково втягується в головну тягу (16) таким чином, щоб можна було роз'єднати головну тягу та клапан.

5. Привід за п. 4, в якому кінець (66) головної тяги призначений для вставлення в гніздо (20) клапана, а штифт має торцеву поверхню (44), призначену для утримання цього кінця в гнізді (20), коли штифт знаходиться у положенні зчеплення.

6. Привід за будь-яким з пп. 1-5, який додатково включає засоби (50) повернення засобів з'єднання (40) до їх положення розчеплення.

7. Привід за будь-яким з пп. 1-6, що включає циліндр (12), призначений для принаймні часткового вставлення у гніздо (14), виконане нероздільно з клапаном, причому привід включає поршень (22), названий головним поршнем, сполучений з головною тягою (16), та інший

поршень (32), названий фіксуючим поршнем, призначений для забезпечення фіксації циліндра (12) відносно гнізда (14).

8. Привід за п. 7, який включає гідравлічну камеру (26), обмежену з одного боку головним поршнем (22), а з іншого боку фіксуючим поршнем (32).

5 9. Привід за п. 7 або 8, в якому фіксуючий поршень (32) має головну тягу (16), що проходить крізь нього.

10. Привід за п. 9, в якому засоби керування засобами з'єднання включають з'єднувальний поршень (62), сполучений зі з'єднувальною тягою (64), а привід (10) влаштовано так, що головний поршень (22), фіксуючий поршень (32) та з'єднувальний поршень (62) можуть

10 керуватись блоком керування (81) за допомогою трьох гідравлічних з'єднань (77, 78, 79), тобто:

- перше з'єднання (77) між блоком та гідравлічною камерою (26), обмеженою головним поршнем та фіксуючим поршнем,

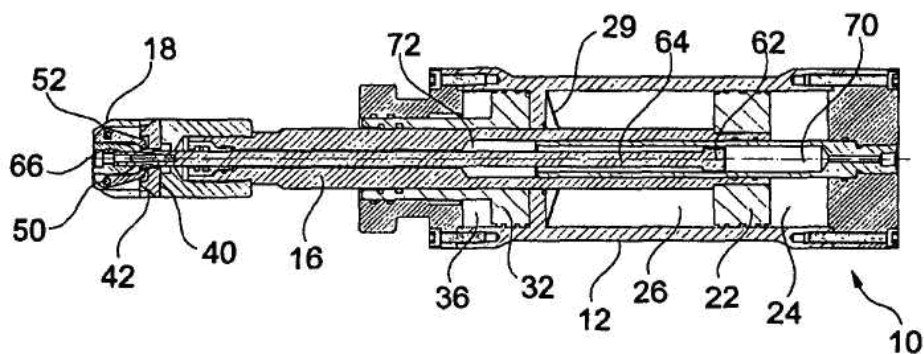
- друге з'єднання (79) між блоком та гідравлічною камерою (24), обмеженою головним поршнем та циліндром, та

15 - третє з'єднання (78) між блоком та каналом, сполученим водночас з гідравлічною камерою (36), обмеженою фіксуючим поршнем та циліндром, та гідравлічною камерою (70), обмеженою з'єднувальним поршнем та циліндром.

11. Привід за будь-яким з пп. 1-10, в якому клапан може бути заблоковано в закритому положенні, а засоби (62, 64) керування засобами з'єднання (40) керують також засобами (90)

20 розблокування клапана.

12. Збірка, що складається з приводу за будь-яким з пп. 1-11 та регулювального клапана, що включає також направляючий елемент (96), що має гніздо (14) для вставлення частини приводу, гніздо для вставлення частини клапана (13) та засоби (98) направлення засобів з'єднання під час їх переміщення.



ФІГ. 1a

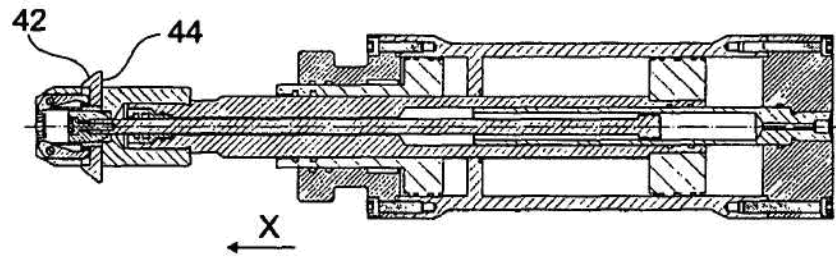


FIG. 1b

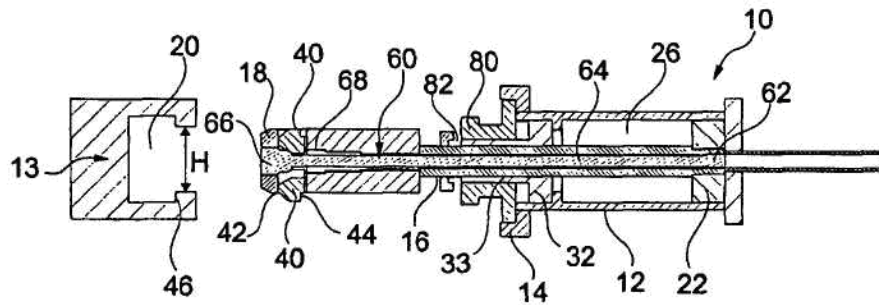


FIG. 2a

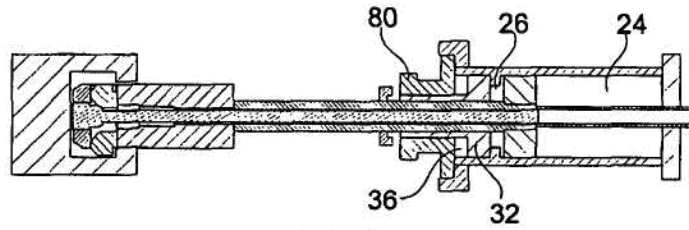


FIG. 2b

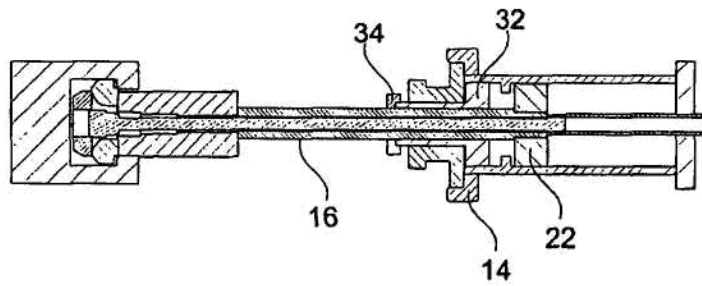
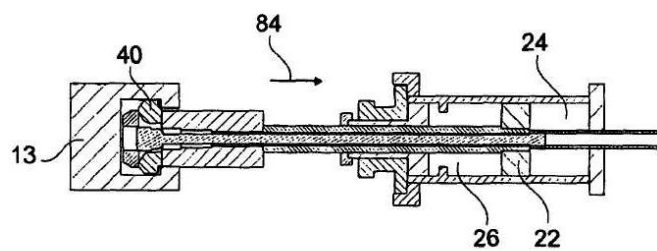
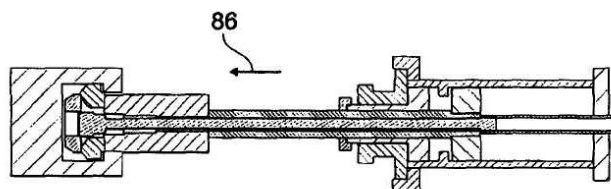


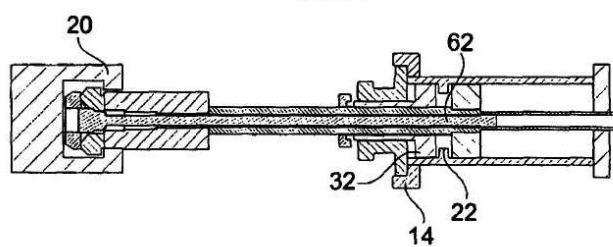
FIG. 2c



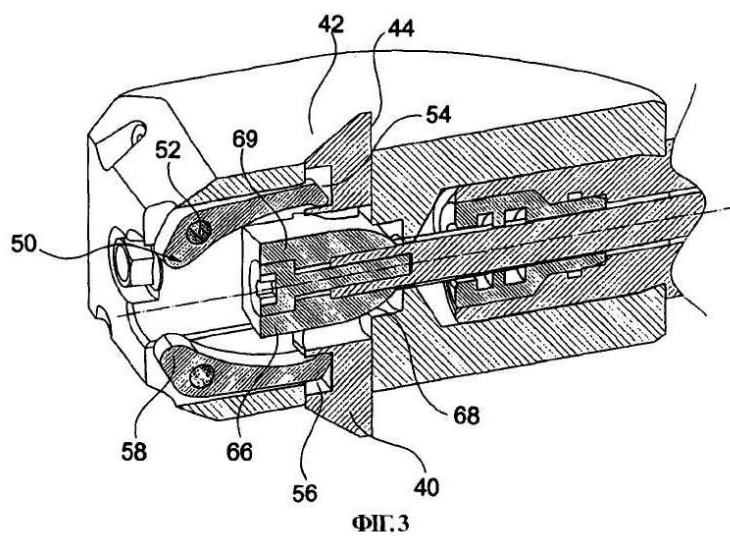
Фиг. 2d



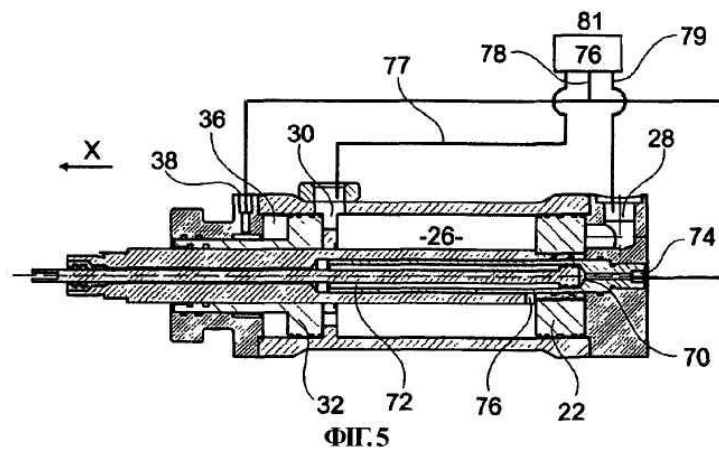
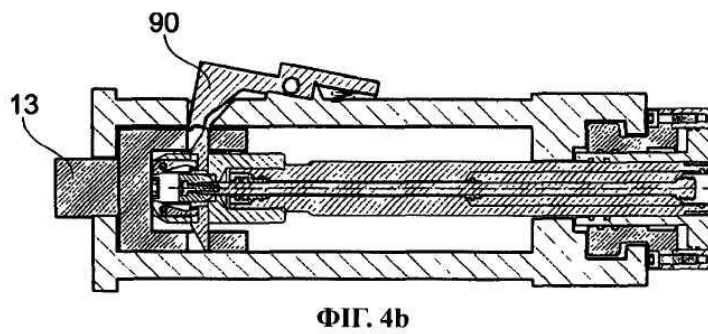
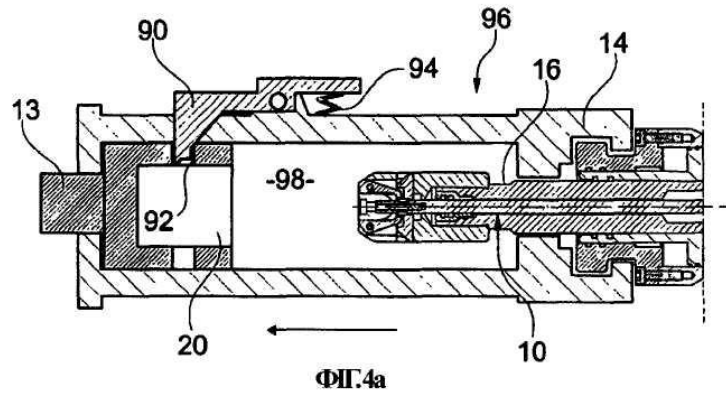
Фиг. 2e



Фиг. 2f



Фиг. 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