



УКРАЇНА

(19) UA (11) 48323 (13) C2

(51) 6 F16K31/02, F01L25/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) РОЗПОДІЛЬНИК

1

2

(21) 2000042308

(22) 24 04 2000

(24) 15 08 2002

(46) 15 08 2002, Бюл. № 8, 2002 р.

(72) Вовк Борис Петрович, Кіраковський Олександр Казімірович, Кисіль Віктор Леонідович, Погребінський Володимир Самуїлович, Шапіро Борис Семенович

(73) КИЇВСЬКЕ ЦЕНТРАЛЬНЕ КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО АРМАТУРОБУДУВАННЯ

(56) RU 2016333 15 07 94

RU 2138721 27 09 99

Пржиалковский А.Л., Щучинский С.Х. Электромагнитные клапаны "Машиностроение", Ленинград, 1967

Betriebs- und Wartungsanleitung HERION-WERKE KG 3/2-WV1090051 01 89

(57) 1 Розподільник, що складається з корпусу, запірною органа з приводним поршнем і керуючого електромагнітного клапана, який відрізняється тим, що корпус керуючого електромагнітного клапана виконаний у вигляді стакану з вхідним і вихідним отворами в денці і зверненими в різні боки денця сидлами з установленими біля них золотниками, що приводяться в рух електромагнітом двосторонньої дії за допомогою диска, жорстко сполученого з повзуном електромагніту

2 Розподільник за п. 1, який відрізняється тим, що на тильному боці приводного поршня виконане сидло, а на упорі поршня - ущільнювач для взаємодії із сидлом

3 Розподільник за пп. 1 і 2, який відрізняється тим, що приводний поршень установлений на штоці рухомо через пружину

Винахід належить до трубопровідної арматури

Розподільники пневматичні і гідравлічні призначені для подачі газу або рідини в гідро- або пневмоциліндри приводів. Як правило, розподільники керуються електромагнітними пілотними клапанами, що керуються електричним струмом. Режим роботи розподільників характерний тим, що він тривалий час перебуває в одному із положень, тому вони спроектовані таким чином, що електромагніт споживає електричну енергію тільки під час переключення приводу, а фіксування розподільника в заданому положенні здійснюється тиском газу або рідини, тобто, робочим середовищем, що подається в циліндр приводу. Таким чином, розподільник не споживає постійно електроенергію і не відбувається постійне нагрівання електромагніта.

Відомий розподільник для газу, води та масла фірми Jousomatic [1], прийнятий в якості аналога.

Розподільник складається з корпусу зі штуцером для приєднання до труби живлення робочим середовищем, штуцером для приєднання до порожнього циліндра приводу і штуцером дренажу. У середині корпусу в розточці на загальному штоці розташовані два запірних органи, що здійснюють перекриття відповідних каналів. На кінці штока укріплений поршень, що приводить в рух шток разом із запірними органами.

У залежності від того, із якої сторони подається на поршень тиск робочого середовища для переключення, запірні органи подають робоче середовище в пневмопривід або випускають його в дренаж. Подача робочого середовища до поршня здійснюється двома електромагнітними клапанами, один із яких подає тиск на поршень, а інший випускає тиск у дренаж.

У розподільнику тиск робочого середовища увесь час діє на поршень з одного боку і тому необхідно поршень робити герметичним щодо зовнішнього простору. Для цього застосована манжета.

Хібною приведеного розподільника є забезпечення герметичності щодо зовнішнього середовища за допомогою рухливої манжети, що зношується або може бути ушкоджена твердими частками, занесеними робочим середовищем. Поява перетікання через манжету може призвести до помилкової роботи розподільника і втраті робочого середовища.

Відомий розподільник фірми Herion [2], прийнятий у якості прототипу.

Розподільник складається з корпусу і електромагнітних клапанів. У корпусі виконано чотири штуцери: штуцер для подачі робочого середовища, штуцери дренажні, штуцер для підключення пневмоциліндра приводу. У корпусі виконані сидла

(13) C2

(11) 48323

(19) UA

та розточені циліндри, у яких розташовані поршні, сполучені жорстко з запірними органами і між собою за допомогою штока

Вузол, що складається з поршнів і запірних органів, утримується пружиною. Поршні, ущільнені манжетами, у запірних органах встановлені ущільнювачі

Хибою цього розподільника є ущільнення поршня манжетами, що зношуються і пропускають робоче середовище в навколишній простір

Це особливо небезпечно, коли запірні органи знаходяться зліва і робоче середовище витікає по обох манжетах. Крім втрат, це впливає і на працездатність розподільника. Якщо площа щілини біля манжети в результаті зносу стане близького за розміром з площею дроселя, то тиск у циліндрі може підвищитися до такого рівня, що розподільник переключиться

В основу винаходу поставлена задача розробки конструкції розподільника високої герметичності із забезпеченням герметичності всіх рухливих елементів розподільника шляхом використання тільки ущільнень золотниками по сидлу

Поставлена задача і технічний результат досягається тим, що в розподільнику, що складається з корпусу, запірного органа з приводним поршнем і керуючого електромагнітного клапана, корпус керуючого електромагнітного клапана виконаний у вигляді стакану з вхідним і вихідним отворами в денці і зверненими в різні сторони денця сидлами з установленими біля них золотниками, що приводяться в рух електромагнітом двосторонньої дії за допомогою диска, жорстко сполученого з повзуном електромагніта

Крім того, на тильній стороні приводного поршня виконане сидло, а на упорі поршня - ущільнювач, що взаємодіє із сидлом

Крім того, приводний поршень установлений на штоці рухомо через пружину

Загальні з прототипом істотні ознаки корпусу, запірного органа із поршнем, електромагнітний керуючий клапан

Істотні відмінні ознаки розподільника, що заявляється, і забезпечують одержання технічного результату, наступні

- Корпус керуючого електромагнітного клапана виконаний у вигляді стакану з вхідним і вихідним отворами в денці і зверненими в різні сторони денця сидлами з установленими біля них золотниками, що приводяться в рух електромагнітом двосторонньої дії за допомогою диска, жорстко сполученого з повзуном електромагніта, - ця сукупність забезпечує в порівнянні з прототипом підвищену герметичність тому, що тиск завжди притискає золотники до сидел, коли золотники сидають на сидла

- На тильній стороні приводного поршня виконане сидло, а на упорі поршня, - ущільнювач, що взаємодіє із сидлом, і забезпечує високу герметичність поршня щодо зовнішнього середовища тому, що тиск робочого тіла притискає поршень до упора

- Приводний поршень установлений на штоці рухомо через пружину, що забезпечує можливість сильніше тиску занурювати сидло в ущільнювач упора, створюючи добру герметичність

Зазначені істотні відмінні ознаки забезпечують такий результат

Необхідна висока герметичність відповідно до поставленої задачі утворюється за рахунок того, що герметизація в рухливих елементах здійснена за допомогою затворів, виконаних у вигляді сидел і гумових ущільнювачів. У всіх рухливих вузлах, що ущільнюють, вибрано такий напрямок подачі робочого середовища, що тиск притискає золотники до сидел, забезпечуючи високу герметичність щодо навколишнього середовища

На фіг. показаний розподільник, що заявляється. Він складається з корпусу 1, запірного органа 2 із поршнем 3. Корпус має 3 отвори: вхідний 4, отвір 5 для приєднання до пневмоциліндра приводу, отвір 6 дренажний. В корпусі 1 виконане сидло 7, а в кришці 8 - сидло 9, проти сидел 7 і 9 у запірному органі 2 вмонтовані ущільнювачі 10 і 11. Запірний орган 2 сполучений із поршнем за допомогою штока 12.

Поршень 3 ущільнений по поверхні ковзання манжетою 13. На тильній стороні поршня виконане сидло 14, проти якого на упорі 15 розташований ущільнювач 16.

На корпусі 1 розподільника встановлений корпус 17 керуючого електромагнітного клапана з електромагнітом 18 двосторонньої дії. Порожнина корпусу 17 керуючого клапана сполучена з порожнинами розподільника клапанами 19 і 20. Біля вхідного отвору 21 керуючого клапана виконане сидло 22 і встановлений золотник 23, утримуваний пружиною 24 притиснутим до сидла 22. Біля вихідного отвору 25 виконане сидло 26, що взаємодіє з золотником 27. Золотник 27 установлений на диску 28, а золотник 23 притискається до диска пружиною 24. За допомогою штока 29 диск сполучений із повзуном 30, розташованим в герметичній трубці 31 електромагніта 18. На трубці розташовані обмотки 32 і 33.

Робота розподільника відбувається в такий спосіб. Всі органи розподільника знаходяться в положенні, як показано на фіг. Тиск подається в отвір 4, тиск робить дію на поршень 3 зліва і пересовує його разом із запірним органом 2 вправо до упору запірного органа в сидло 7, а поршень 3 - сидлом 14 в упор 15. Внаслідок того, що площа поршня більше площі запірного органа тиск завжди притискає й ущільнює запірний орган до сидла 7, а поршень 3 сидлом до ущільнювача 16. Таким чином, тиск у порожнині розподільника утримується затворами типу диск-сидло без перетікання робочого середовища. Золотник 24 також притискається тиском до сидла 22 і забезпечує високу герметичність. Перетікання робочого середовища по манжеті були тільки під час пересування поршня, що триває соті частки секунди. У цей час прохід по сидлу 9 відкритий і порожнина пневмоциліндра приводу без тиску.

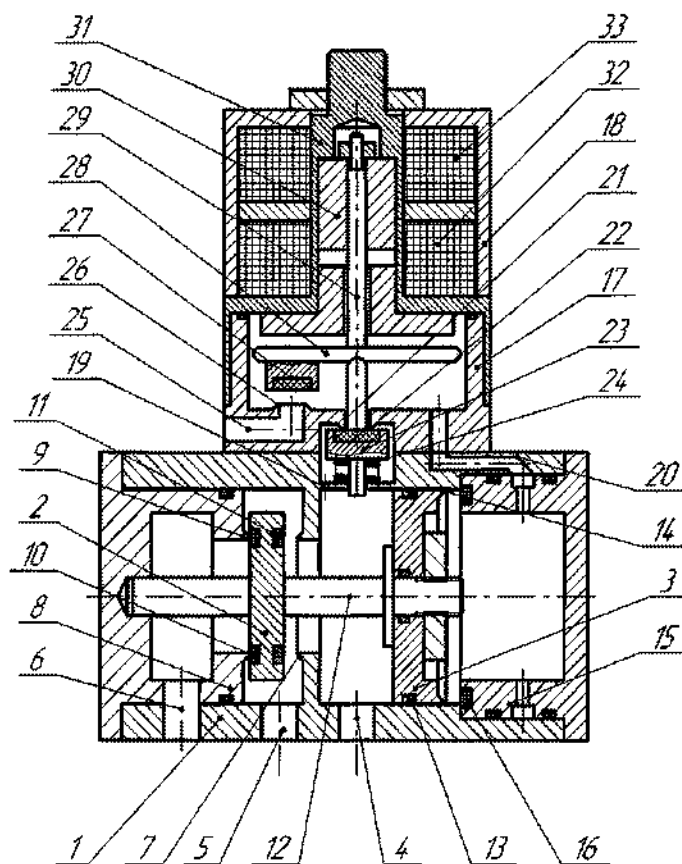
Для подачі тиску в пневмоциліндр приводу включається струм в обмотку 32, повзун 30 пересовується вниз і через диск 28 опускає вниз золотник 23 і 27. Вхідний отвір 21 відкривається і закривається вихідний 25. Тиск із входу розподільника по каналу 20 надходить до тильної частини поршня і стає рівним вхідному. На поршень не діє сила від тиску, але тиск діє на запірний орган справа і

пересуває його вліво до упора в сідло 9. Тиск надходить через сідло 7 у пневмоциліндр і коли пневмопривод спрацює, він виключить струм з обмотки 32. Але тиск робочого середовища притискає золотник 27 до сідла 26 і утримує також відкритим отвір 21. Самий тиск фіксує розподільник у цьому положенні і буде утримувати його поки буде присутній у розподільнику. Герметичність розподільника забезпечується затворами типу диск-сідло, але тепер уже золотником 27 і ущільнювачем 10 по сідлу 9.

Для звільнення пневмоциліндра приводу від тиску в обмотку 33 подається струм, повзун піднімається вгору і піднімає золотники 23 і 27. Прохід

21 закривається і відкривається прохід 25. Тиск через канали 20 і 25 виходить з тильної сторони поршня, а тиск зліва пересовує поршень вправо до упора 15, а запірний орган 2 до упора в сідло 7. Прохід по сідлу 9 відкривається і тиск із пневмоциліндра приводу вийде в атмосферу. Знову герметичність буде забезпечуватися золотниками типу диск-сідло, тільки беруть участь у герметизації ущільнювачі 11, 16 і золотник 23.

Розподільник знаходить застосування в пневмоприводній важкій арматурі на атомних і теплових електростанціях, на газопроводах, у нафтогазовій промисловості.



Фиг.

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71