



УКРАЇНА

(19) UA (11) 39428 (13) A

(51) 7 F16K31/02

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) СИЛОВИЙ ЕЛЕКТРОГІДРОРОЗПОДІЛЬНИК

(21) 2000074441

(22) 24.07.2000

(24) 15.06.2001

(33) UA

(46) 15.06.2001, Бюл. № 5, 2001 р.

(72) Трусів Михайло Володимирович, Лаптев Ана-
толій Григорович, Митрохін Владислав Леонідо-
вич, Стаднік Микола Іванович, Варшавський Юлій
Іоганович, Косарев Василь Васильович, Васильєв
Валерій Іванович(73) Донецький державний науково-дослідний про-
ектно-конструкторський та експериментальний ін-
ститут комплексної механізації шахт - Дондипрову-
глемаш(57) Силовий електрогідророзподільник, що має
корпус гідророзподільника, в східчастих отворах
якого розташовано з можливістю осьового пере-
міщення східчастий золотник, еластичні ущільнен-
ня, які установлені коаксіально осі золотника і
утворюють спільно з золотником послідовно поро-
жнини керування, нагнітання, циліндра та зливу,
сполучені з радіальними каналами, розташований

в отворі східчастого золотника пілотний гідророз-
подільник що має золотник, еластичні ущільнення
якого спільно з пілотним золотником утворюють
послідовно порожнини нагнітання, керування та
зливу, які сполучаються в вихідному положенні ка-
налами з однойменними порожнинами силового
гідророзподільника, і має електромагнітний привід,
що складається з корпуса електромагніта, в розто-
чці якого установлено каркас котушки з двома зов-
нішніми кільцевими виступами між якими намота-
но провід, в коаксіальній розточці каркас котушки
послідовно розміщені якір зі штовхачем, розташо-
вані в радіальному отворі стопа, причому штовхач
установлено з можливістю взаємодії з торцем зо-
лотника пілота, при цьому відстань між протилеж-
ними торцями зовнішніх кільцевих виступів карка-
са котушки завжди менша за відстань між проти-
лежними торцями стопа та якоря, який **відрізня-**
ється тим, що стоп розташований в розточці карка-
са котушки з можливістю зворотно-поступального
переміщення і закріплено до східчастого золот-
ника.

Винахід стосується пристроїв для зміни на-
прямку потоку робочої рідини, переважно для спо-
лучення робочих порожнин гідроциліндрів секцій
автоматизованого кріплення і уявляє собою гідро-
керований двопозиційний силовий гідророзподіль-
ник з вмонтованим в його золотник двопозиційним
гідророзподільником - пілотом з електромагнітним
та дублюючим механічним переключальним при-
строєм.

Відомий золотник з електромагнітним керу-
ванням складається з розташованих в одному ко-
рпусі силового та пілотного гідророзподільників,
при цьому робоча порожнина пілотного гідророз-
подільника сполучена радіальними каналами в ко-
рпусі з порожниною керування силового гідророз-
подільника (див.: Башта Г.М. Расчеты и конструк-
ции самолетных гидравлических устройств. - М.:
Оборонгиз, 1961. - С. 234-236, фиг. 149).

Але відомий золотник з електромагнітним ке-
руванням має складну конструкцію, значні габари-
ти та високу трудомісткість виготовлення.

Відомий командний електрогідророзподільник
РМІ складається з двопозиційного трилінійного пі-
лотного гідророзподільника та електромагнітного

привода, що включає корпус, в розточці якого роз-
міщено варка с котушки з установленими з можли-
вістю зворотно-поступального руху відносно його,
якорем і закріпленням нерухомо стопом.

Але відомий командний гідророзподільник не
має самостійного застосування і може бути вико-
ристаний спільно з силовим гідророзподільником,
який має пілотну камеру (див.: Пономаренко Ю.Ф.,
Кувшинов М.В., Панчук Е.И. Гидрораспределители
механизированных крепей. - М.: Недра, 1990. -
С. 62).

Відомий також силовий гідророзподільник,
найбільш близький за технічним рішенням і прийн-
ятий разом з командним гідророзподільником РМІ
за прототип (див.: Заявка № 99105749 від
21.10.1999).

В цьому силовому гідророзподільнику, що має
корпус, в східчастих отворах якого розташовано з
можливістю осьового переміщення східчастий зо-
лотник, еластичні ущільнення, як і установлені ко-
аксіально осі золотника і утворюють із золотником
послідовно порожнини керування, нагнітання, ци-
ліндра та зливу, сполучені з радіальними канала-
ми, розташований в отворі східчастого золотника

пілотний гідророзподільник, що має пілотний золотник, еластичні ущільнення якого спільно з останнім утворюють послідовно порожнини нагнітання, керування та зливу, які сполучаються в початковому положенні каналами з однойменними порожнинами силового гідророзподільника, і який має електромагнітний привод, що складається з корпусу, в розточці якого встановлено каркас котушки з двома зовнішніми кільцевими виступами, між якими намотано провід, в коаксіальній розточці каркаса котушки послідовно розміщено якір зі штовхачем, розташований в радіальному отворі стопа, причому штовхач встановлено з можливістю взаємодії з торцем золотника пілота, причому відстань між протилежними торцями зовнішніх кільцевих виступів каркаса котушки завжди менша за відстань між протилежними торцями стопа та якоря.

Недоліком цього силового розподільника є те, що в разі використання його з електромагнітним приводом хід якоря магніту складає величину, рівну ходу пілотного та силового гідророзподільника, тобто величину, на порядок більшу, ніж хід серійних електромагнітних приводів в рудниковому іскробезпечному виконанні.

В основу даного винаходу поставлено задачу створення такого силового електрогідророзподільника, в якому шляхом механічного з'єднання стопа електромагніту та силового золотника досягають зменшення ходу електромагнітного привода з метою зниження споживаної електричної потужності.

Поставлена задача вирішується таким чином: в силовому електрогідророзподільнику, що має корпус, в східчастих отворах якого розташовано з можливістю осового переміщення східчастий золотник, еластичні ущільнення, як і встановлені коаксіально осі золотника і утворюють спільно з золотником послідовно порожнини керування, нагнітання циліндра та зливу, сполучені з радіальними каналами, розташований в отворі східчастого золотника пілотний гідро розподільник, який має пілотний золотник, еластичні ущільнення якого спільно з ним створюють послідовно порожнини нагнітання, керування та зливу, які сполучаються в вихідному положенні каналами з однойменними порожнинами силового гідророзподільника, і має електромагнітний привод, що складається з корпусу, в розточці якого встановлено каркас котушки з двома зовнішніми кільцевими виступами, між якими намотано провід, в коаксіальній розточці каркаса котушки послідовно розміщені якір зі штовхачем, розташований в радіальному отворі стопа, причому штовхач встановлено з можливістю взаємодії з торцем золотника пілота, при цьому відстань між протилежними торцями зовнішніх кільцевих виступів каркаса котушки завжди менша за відстань між протилежними торцями стопа та якоря, згідно з винаходом, стоп розташований в розточці каркаса котушки з можливістю зворотно-поступального переміщення і закріплено до східчастого золотника.

Суть винаходу пояснюється кресленням.

На фігурі зображено загальний вид силового електрогідророзподільника, який має корпус гідророзподільника 1, в східчастій розточці 2 якого роз-

ташовано східчастий золотник 3, еластичні ущільнення 4, 5 та 6 утворюють порожнини керування 7, нагнітання 8, циліндра 9 та зливу 10. В східчастій розточці 11 золотника 3 розташовано підпружинений пілотний золотник 12, еластичні ущільнення 13 та 14 якого утворюють послідовно командні порожнини нагнітання 15, керування 16 та зливу 17, сполучені радіальними каналами 18, 19 та 20 з силовими порожнинами нагнітання 8, керування 7 та зливу 10.

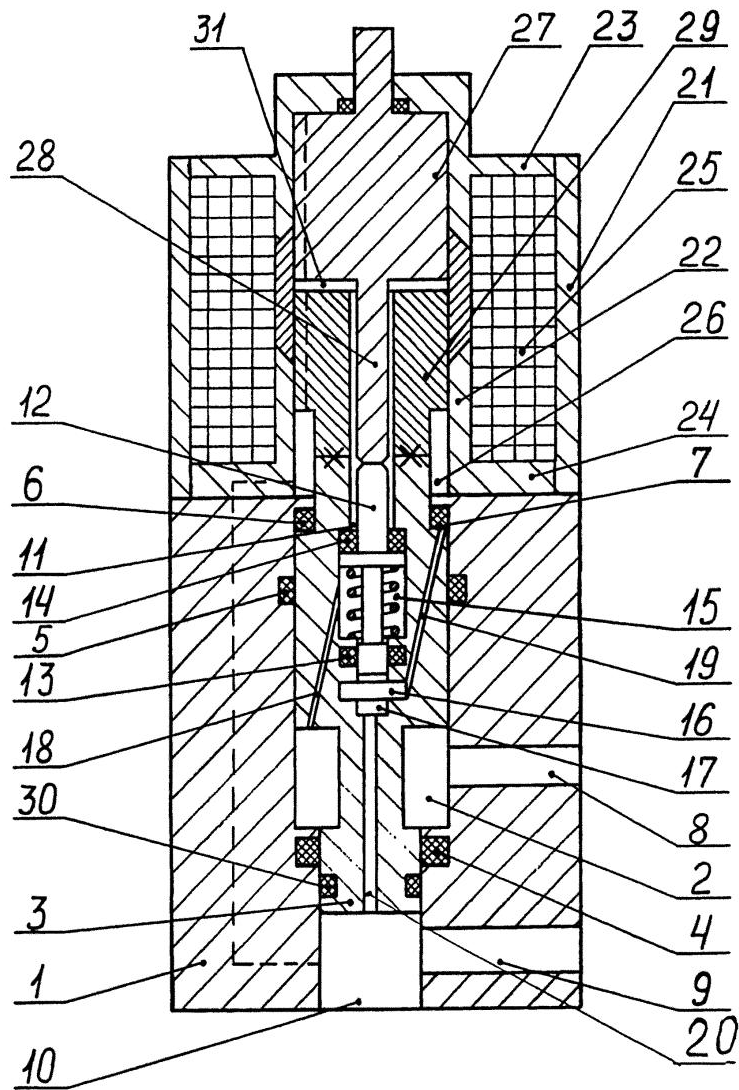
Співвісно пілотному золотнику 12 встановлено електромагнітний привод, що складається з корпусу електромагніту 21, в розточці якого встановлено каркас котушки 22 з двома кільцевими виступами 23 та 24, між якими намотано провід 25. В розточці каркаса котушки 26 розміщено якір 27 зі штовхачем 28 і закріплений до золотника 3 стоп 29. Для відокремлення силових порожнин циліндра 9 та зливу 10 на золотнику 3 встановлено ущільнення 30. Між якорем 27 та стопом 29 є робочий зазор 31.

Силовий електрогідророзподільник працює таким чином. На рисунку розподільник показано в вихідному положенні.

При подачі напруги постійного струму на виводи привода 25, який утворює котушку, навколо неї виникає магнітне поле, яке замикається по магнітному колу, що складається з кільцевого виступу 23, корпусу електромагніту 21, кільцевого виступу 24, якоря 27 та стопа 29. Магнітне поле створює тягове зусилля на якорі 27, примушуючи його переміщуватися та вибирати зазор 31, одночасно штовхач 28 переміщує пілотний золотник 12, який переміщується в нижнє положення, при цьому канал 19 сполучає порожнину нагнітання 15 пілотного розподільника з порожниною керування 7 силового гідророзподільника і відокремлює порожнину керування 7 від зливної порожнини 17. Східчастий золотник 3, переміщуючись під дією тиску робочої рідини, тягне за собою стоп 29 з притягнутим до нього якорем 27. Величина переміщення східчастого золотника 3 вибрана такою, щоб якір 27 в кінцевому положенні не розривав магнітне коло.

При зніманні напруги магнітне поле зникає, якір 27 не створює зусилля на штовхач 28 і золотник пілота 12, внаслідок чого пружина останнього повертає його у вихідне положення, при цьому порожнина керування 7 сполучається зі зливом і усі описані операції протікають в зворотному порядку.

Виконання стопа 29 з можливістю зворотно-поступального руху в розточці 26 і закріплення його до східчастого золотника 3 дозволяє в описаній конструкції гідророзподільника знизити на порядок робочий хід якоря і тим самим значно зменшити потужність включення електромагніту, що дає можливість використовувати його в іскробезпечних колах, тобто в умовах шахт, небезпечних щодо газу та пилу зниження споживаної потужності електромагніту, в свою чергу дозволяє збільшити довжину живильного кабеля, або зменшити переріз його жил, що дає економію міди.



Фіг.

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)
 Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26
 (044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку _____ 2001 р. Формат 60x84 1/8.
 Обсяг _____ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. _____

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.
 (044) 268-25-22