



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 56580

(13) A

(51) 7 B66D5/14, F16D55/22

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

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ДИСКОВИМИ ГАЛЬМАМИ

1

2

(21) 2002076205

(22) 25 07 2002

(24) 15 05 2003

(46) 15 05 2003, Бюл. № 5, 2003 р.

(72) Калашніков Олег Юрійович, Хорунжий Володимир Дмитрович, Токарев Олексій Захарович, Попов Георгій Іванович

(73) ЗАКРИТЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО "НОВО-КРАМАТОРСЬКИЙ МАШИНОБУДІВНИЙ ЗАВОД"

(57) 1 Пристрій для керування дисковими гальмами, наприклад шахтної підйомальної машини, що включає гальмові модулі з колодками та пружинним приводом гальмування і гідравлічним приводом розгальмовування, який має робочі циліндри, зв'язані між собою гідролініями і оснащені гідророзподільниками та системою подачі робочої рідини, який відрізняється тим, що він додатково оснащений живильним гідроциліндром і виконаний

із двома ланцюгами гідроліній, перший з яких з'єднує між собою робочі циліндри і поршневу порожнину живильного циліндра, а другий ланцюг зв'язує штокову порожнину із системою подачі керуючого потоку рідини, при цьому гідророзподільники встановлено в другому ланцюзі гідроліній

2 Пристрій для керування дисковими гальмами за п. 1, який відрізняється тим, що гальмові модулі об'єднані, щонайменше, в дві групи і кожна група гальмових модулів оснащена своїм живильним гідроциліндром і гідророзподільником

3 Пристрій для керування дисковими гальмами за пп. 1 і 2, який відрізняється тим, що штокові порожнини живильних циліндрів зв'язані між собою кільцевою гідролінією, а система подачі керуючого потоку рідини оснащена насосом змінної продуктивності

Винахід відноситься до галузі машинобудування і може бути використаний при розробці підйомальних машин з метою підвищення безпеки

Відомий пристрій для керування дисковими гальмами підйомальної машини, що включає гальмові модулі з колодками та пружинним приводом гальмування і гідравлічним приводом розгальмовування, який має робочі циліндри, зв'язані між собою гідролініями і оснащені гідророзподільниками та системою подачі робочої рідини (див., наприклад, каталог "Підйомальні машини" фірми SIEMAG, Німеччина, 2000 рік)

Система має значну кількість модулів і кожний модуль оснащується двома гідророзподільниками, а для їх поєднання потрібно мати значну кількість гідроліній. Загальновідомо, що надійність системи залежить від надійності її компонентів і чим їх більше в системі, тим менше її надійність. Відомий також пристрій для керування дисковими гальмами підйомальної машини, що включає гальмові модулі з колодками та пружинним приводом гальмування і гідравлічним приводом розгальмовування, який має робочі циліндри, зв'язані між собою гідролініями і оснащені гідророзподільниками та

обладнанням для подачі робочої рідини (див., наприклад, технічний опис "Підйомальні машини багатоканатні" №01405 0033 ТО)

По сукупності суттєвих ознак даний пристрій для керування дисковими гальмами підйомальної машини найбільш близький до заявленого і може бути прийнятим за прототип

Недоліком прототипу є складність системи керування дисковими гальмами підйомальної машини, обумовлена значною кількістю модулів і

подвійною кількістю гідророзподільників та гідроліній. Така складність впливає на точність та надійність керування

В основу винаходу покладена задача спрощення пристрою для керування дисковими гальмами підйомальної машини та підвищення точності і надійності керування

Ця задача вирішена за рахунок технічного результату, який полягає в тому, що в заявленому пристрої для керування дисковими гальмами зменшено кількість гідророзподільників і відповідно кількість гідроліній

Для досягнення цього технічного результату в заявленому пристрої для керування дисковими

(13) A

(11) 56580

(19) UA

гальмами, що включає гальмові модулі з колодки та пружинним приводом гальмування і підравлічним приводом розгальмовування, який має робочі циліндри, зв'язані між собою гідролініями і оснащені гідророзподільниками та системою подачі робочої рідини, додатково встановлено живильний гідроциліндр, виконаний із двома ланцюгами гідроліній, перший з яких поєднує між собою робочі циліндри і поршневу порожнину живильного циліндра, а другий ланцюг зв'язує штокову порожнину із системою подачі керуючого потоку рідини, при цьому гідророзподільник встановлено в другому ланцюгу гідроліній. Крім того, гальмові модулі об'єднані, щонайменше, в дві групи і кожна група гальмових модулів оснащена своїм живильним гідроциліндром і гідророзподільником, при цьому штокові порожнини живильних циліндрів зв'язані між собою кільцевою гідролінією, а система подачі керуючого потоку рідини оснащена насосом змінної продуктивності.

Між відмінними ознаками винаходу і технічним результатом є причинно-наслідковий зв'язок.

Тільки завдяки тому, що в системі додатково встановлено живильний гідроциліндр, виконаний із двома ланцюгами гідроліній, перший з яких поєднує між собою робочі циліндри і поршневу порожнину живильного циліндра, а другий ланцюг зв'язує штокову порожнину із системою подачі керуючого потоку рідини, при цьому гідророзподільник встановлено в другому ланцюгу гідроліній, створена можливість на групу гальмових модулів установити пару гідророзподільників, спрощує схему управління підвищує надійність пристрою.

Такий технічний результат не можна одержати, якщо з наведеної сукупності ознак виключити будь-яку.

Заявлене рішення не відомо із рівня техніки, що дає змогу зробити висновок, що воно є новим.

Заявлене рішення має винахідницький рівень тому, що воно явним чином не впливає для спеціаліста із рівня техніки.

Винахід є промислово-придатним тому, що на АО НКМЗ розроблено проект пристрою для керування дисковими гальмами шахтної підйомної машини 2Ц 5х2,4Д-ТД, (кресленик 1-276460).

Суть винаходу пояснюється кресленнями, де на фіг 1 показано схематично загальний вид пристрою для керування дисковими гальмами шахтної підйомної машини (гальмові модулі розбиті на дві групи, по два модулі в групі),

на фіг 2 показано схематично загальний вид пристрою для керування дисковими гальмами шахтної підйомної машини (гальмові модулі об'єднані в дві групи),

на фіг 3 показано місце А на фіг 1.

Пристрій для керування дисковими гальмами шахтної підйомної машини (див. фіг 1) включає гальмові модулі 1 з колодками 2, які охоплюють диск 3 барабана підйомної машини з протилежних боків.

Гальмовий модуль 1 має пружинний привід гальмування 4 і підравлічний привід розгальмування з робочими гідроциліндрами 5.

Гідроциліндри 5 об'єднані між собою гідролініями 6 в групи, які приєднані до поршневих порожнин живильних циліндрів 7, а штокові порожнини

живильних циліндрів з'єднані з системою подачі робочої рідини 8 через гідророзподільники 9.

Кількість гідроциліндрів 5 гальмових модулів в групі визначається в залежності від їх загального числа і щонайменше число груп прийнято рівним дві і кожна група гальмових модулів оснащується своїм живильним циліндром 7 (див. фіг 2). В цьому варіанті виконання, як і в попередньому, поршневі порожнини живильних циліндрів 7 з'єднані з гідроциліндрами 5 груп гальмових модулів, а їх штокові порожнини зв'язані між собою кільцевою гідролінією 10 і через гідророзподільники 9-3 системою подачі керуючого потоку робочої рідини 8. Система подачі керуючого потоку робочої рідини 8 оснащена насосом 11, який має змінну продуктивність.

Заявлений пристрій для керування дисковими гальмами діє так.

Нормальний стан дискового гальма - закритий. Колодки 2 модулів 1 притиснуті пружинами 4 до диска 3. Барабан шахтної підйомної машини нерухомий тому, що гальмове зусилля, яке задають пружини, забезпечує утримання вантажу, що підіймає машина. Щоб підняти або опустити вантаж необхідно обертати барабан. Це стане можливим тільки після зняття гальмового зусилля.

Щоб зняти гальмове зусилля з допомогою пристрою для керування по гідролініям 6 в штокову порожнину силового циліндра 5 подається робоча рідина, яка тисне на поршень. Поршень починає рухатись в напрямі до дна циліндра 5 і тисне на пружини 4. Разом з поршнем рухається шток і його кінець відходить від колодки 2 так, що між ними виникає зазор. Таким чином до колодки не прикладається ніякого зусилля і вона не тисне на диск 3, а ковзає по його поверхні. Барабан має можливість обертатись під дією приводу, підіймаючи, або опускаючи вантаж.

Як тільки вантаж досягає потрібного горизонту, подається сигнал на гальмування. З допомогою пристрою для керування відкриваються відповідні гідророзподільники 9 і робоча рідина з штокової порожнини живильних циліндрів 7 має можливість вільно виходити в систему подачі керуючого потоку. Під дією пружин 4 рідина з циліндра 5 витискується поршнем по гідролініям 6 і поступає в поршневу порожнину живильного циліндра 7, тисне на поршень і подає його, витискуючи рідину з штокової порожнини. Шток циліндра 5 рухається в напрямі до колодки 2 і притискує її до диска 3. Барабан зупиняється.

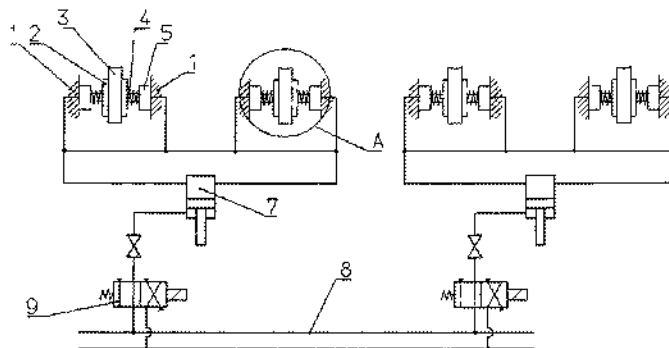
На всю гальмову систему підйомної машини потрібно два живильних гідроциліндра, які оснащені парою гідророзподільників 9.

При роботі системи, зображеної на фіг 2, керуючий потік подається через гідророзподільники 9 в штокову порожнину живильних гідроциліндрів 7. Під дією тиску поршень циліндра переміщується і витискує робочу рідину з поршнєвої порожнини циліндра 7 через гідролінії 6 в штокову порожнину робочого гідроциліндра 5, який стискує пружину 4, що приводить до розгальмування. Оскільки гідролінії 6 являють собою замкнуте кільце, то тиск в ньому рівномірний в усі боки і тому всі модулі 1 групи будуть підживлені рівномірно.

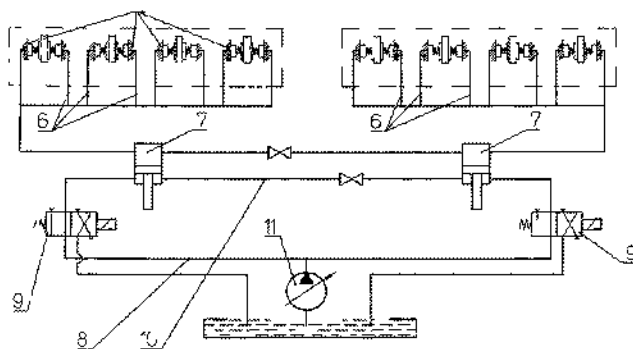
Завдяки тому, що система подачі керуючого

потіку робочої рідини 8 оснащена насосом 11 змінної продуктивності, є можливість налаштування системи на різну швидкість спрацювання команди, що дозволяє забезпечити плавність пуску та зупинки

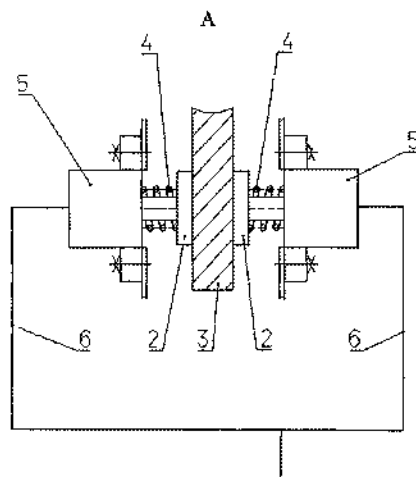
Таке виконання дозволяє ті ж самі функції значно меншим числом вузлів і деталей (замість 16 гідророзподільників для прототипа потрібно 2 для системи, зображеної на фіг 2), а це спрощує конструкцію та підвищує її надійність



Фиг 1



Фиг 2



Фиг 3