



УКРАЇНА

(19) UA (11) 21457 (13) U
(51) МПК (2006)
B66C 1/00МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬвидається під
відповідальність
власника
патенту

(54) ВАНТАЖОЗАХОПЛЮВАЛЬНИЙ АГРЕГАТ

1

2

(21) u200610466

(22) 02.10.2006

(24) 15.03.2007

(46) 15.03.2007, Бюл. № 3, 2007 р.

(72) Клименко Віктор Микитович, Бондарчук Павло Степанович

(73) ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО "ДЕРЖАВНЕ КИЇВСЬКЕ КОНСТРУКТОРСЬКЕ БЮРО "ЛУЧ"

(57) Вантажозахоплювальний агрегат, який містить декілька магнітоелектричних вантажозахоплювальних пристроїв, кожен з яких має рухому і нерухому частину, робочі поверхні для утримання вантажу, при цьому нерухома частина має просторово відділені одна від одної складові частини, на внутрішніх поверхнях яких знаходяться пази, у які вкладена обмотка керування, рухома частина складається з постійного магніту і пари полюсів і

має можливість повороту на кут, що дорівнює половині кута полюсного ділення, а вісь, яка проходить крізь центри пазів і центр рухомої частини, має однакові кутові нахили до двох крайніх положень останньої, при цьому пази з обмоткою керування постійно знаходяться під дією магнітних полюсів відповідної полярності, який відрізняється тим, що кожний з вантажозахоплювальних пристроїв має на робочій поверхні давач магнітного потоку, а агрегат в цілому - схему керування, яка містить блок комутації для послідовного вмикання (вимикання) електроживлення пристроїв, пульт оператора, до складу якого входять схема послідовного вмикання (вимикання) пристроїв, схема індикації, органи керування та елементи індикації та сигналізації.

Корисна модель відноситься до галузі електромеханіки, зокрема, до пристроїв, призначених для захоплювання та утримання сталених вантажів шляхом діяння магнітних полів.

Відомий вантажезахоплювальний пристрій [патент Японії №61044548 В4, МПК 5 В66С1/08, заявка №118231, дата подання 11.05.89]. До складу цього пристрою входить корпус, на якому з боку, протилежному робочій поверхні, розміщено обмотку живлення з виведеними провідниками для подавання електричного струму.

За умов наявності електричного струму в обмотці електромагніта створюється електромагнітна тягова сила, яка притягує сталений вантаж, а при вимиканні струму ця сила спадає до нуля і вантаж звільнюється. До головних недоліків цього пристрою належать: велике енергоспоживання, пов'язане з тим, що електрична енергія споживається протягом усього часу утримання вантажу, небезпечність використання у зв'язку з можливістю несанкціонованого (аварійного) вимикання електричного струму і непередбаченого звільнення вантажу.

Інше відоме технічне рішення - магнітоелектричний вантажезахоплювальний пристрій [патент України №5705, МПК В66С1/04, заявка

№20040806512, дата подання 04.08.2004]. За сукупністю ознак це технічне рішення прийняте авторами як прототип.

Пристрій-прототип має рухому частину і виконану складовою відносно нерухому частину, принаймні один постійний магніт, зовнішні робочі поверхні для утримання вантажу, при цьому нерухома частина включає просторово відділені одна від одної складові частини, а на рухомій частині розміщено принаймні одну пару полюсів, нерухома частина виконана у вигляді статора, на внутрішніх поверхнях якого виконані принаймні два пази, у яких укладена обмотка керування, у середині зазначеного статора встановлена з можливістю повороту на кут, що дорівнює половині кута полюсного ділення, рухома частина (індуктор), в якій розміщено постійний магніт і яка центрована за допомогою підшипникових опор у статорі з мінімальним повітряним проміжком, зовнішні робочі поверхні розміщені на статорі, вісь, яка проходить крізь центри пазів і центр індуктора, має однакові кутові нахили по відношенню до двох крайніх положень останнього, при цьому пази статора з обмоткою керування при знаходженні індуктора у зоні між зазначеними крайніми положеннями по-

(13) U

(11) 21457

(19) UA

стією знаходяться під дією магнітних полюсів відповідної полярності.

До головних недоліків цього пристрою належать: відсутність інформації про захоплювання чи відпускання вантажу, неможливість захоплювання за допомогою одного пристрою гнучкого вантажу з великою площею поверхні, а у разі використання для цього декількох пристроїв - необхідність комутації значного струму при одночасному вмиканні усіх пристроїв, чи великі затрати часу на їх послідовне вмикання (вимикання).

В основу корисної моделі поставлено завдання створення вантажезахоплювального агрегату більш надійної, безпечної та продуктивної конструкції, який би водночас забезпечував захоплювання або відпускання сталюого вантажу будь якої конфігурації при мінімальному споживанні електричної енергії.

Розв'язання задачі здійснюється за допомогою запропонованого вантажезахоплювального агрегату, який містить не менш як два магнітоелектричних вантажезахоплювальних пристрої та схему керування.

Кожний пристрій має рухому частину і виконавчу складову відносно нерухомої частини, принаймні один постійний магніт, зовнішні робочі поверхні для утримання вантажу, при цьому нерухома частина включає просторово відділені одна від одної складові частини, а на рухомій частині розміщено принаймні одну пару полюсів, нерухома частина виконана у вигляді статора, на внутрішніх поверхнях якого виконані принаймні два пази, у яких укладена обмотка керування, усередині зазначеного статора встановлена з можливістю повороту на кут, що дорівнює половині кута полюсного ділення, рухома частина (індуктор), в якій розміщено постійний магніт і яка центрована за допомогою підшипникових опор у статорі з мінімальним повітряним проміжком, зовнішні робочі поверхні розміщені на статорі, вісь, яка проходить крізь центри пазів і центр індуктора, має однакові кутові нахили по відношенню до двох крайніх положень останнього, при цьому пази статора з обмоткою керування при знаходженні індуктора у зоні між зазначеними крайніми положеннями постійно знаходяться під дією магнітних полюсів відповідної полярності, на одній з робочих поверхонь розміщено давач магнітного потоку.

Схема керування містить блок послідовного вмикання (вимикання) електроживлення пристроїв, блок рахування кількості сигналів від давачів магнітного потоку та блок формування сигналу про закінчення процесу захоплювання чи відпускання вантажу.

Введення у вантажезахоплювальний агрегат пристрою з давачем магнітного поля і схеми керування дозволило забезпечити більшу надійність та безпечність при захоплюванні та утриманні вантажу, оскільки гарантується, що усі пристрої вантажезахоплювального агрегату спрацювали належним чином, збільшити швидкість захоплювання вантажу та зменшити габарити джерела живлення електричним струмом.

Із зазначеного очевидно, що ознаки, наведені у патентній формулі, знаходяться у причинно-наслідковому зв'язку, саме завдяки якому створю-

ється нова якість корисної моделі відповідно до поставленого завдання. При цьому кожна з цих ознак (в тому числі і кожна введена нова і зазначена у відрізняльній частині формули ознака) направлена на розв'язання завдання згідно з поставленою метою і є істотною у зазначеній сукупності, а запропонована сукупність ознак в цілому є необхідною і достатньою для розв'язання поставленого завдання.

На момент подання заявки авторам і заявнику не відоме використання запропонованої сукупності ознак для розв'язання завдання, поставленого створеною корисною моделлю.

Отже, запропонований агрегат відповідає критерію "новизна та винахідницький крок".

Суть запропонованого технічного рішення пояснюється ілюстраціями, наведеними:

Фіг.1 - схема одного з можливих варіантів конструкції магнітної системи вантажезахоплювального пристрою агрегату;

Фіг.2 - схема керування вантажезахоплювальним агрегатом.

Магнітна система вантажезахоплювального пристрою агрегату, наведена на Фіг.1, містить складний статор 1 з магнітопровідної сталі, який служить частиною магнітопровода для робочого магнітного потоку. Складові частини статора відділені одна від одної немагнітними прошарками 2. На зовнішній поверхні статора розміщені робочі поверхні 3, які знаходяться у безпосередньому контакті з вантажем 4 під час його захоплювання. В середині статора розміщено індуктор 5, до складу якого входять постійний магніт 6 і полюси 7. Індуктор виконаний з можливістю повороту на кут, що дорівнює половині кута полюсного ділення. На внутрішній поверхні статора виконані пази, у які укладено обмотку керування 9. Вісь, що проходить крізь центри пазів і центр індуктора, має однакові кутові нахили по відношенню до двох крайніх положень індуктора, при цьому провідники обмотки постійно знаходяться у зоні дії магнітного полюса відповідної полярності. На одній з робочих поверхонь статора розміщено давач магнітного потоку 8 (наприклад, давач Холла), який при наявності магнітного потоку видає сигнал (цифровий або аналоговий) на схему керування агрегатом.

Схема керування, наведена на Фіг.2, складається з блоку комутації та пульти оператора, до складу якого входять схема послідовного вмикання (вимикання) пристроїв, схема індикації, органи управління та елементи індикації та сигналізації.

Вантажезахоплювальний агрегат працює таким чином. У разі потреби захопити сталюий вантаж, оператор натискає кнопку захват, при цьому послідовно за допомогою блока комутації подається електроживлення на керуючі обмотки пристроїв і індуктори кожного з пристроїв повертаються на кут, що дорівнює половині полюсного ділення, магнітний потік індуктора замикається крізь сталюий вантаж і притягує його до робочих поверхонь, водночас давачі магнітного потоку, розташовані у цій зоні, видають сигнали в схему індикації в пульті оператора. Схема індикації відтворює на дисплеї інформацію про кількість пристроїв, що здійснили захват, крім того ця схема подає звукові та світлові сигнали попередження у

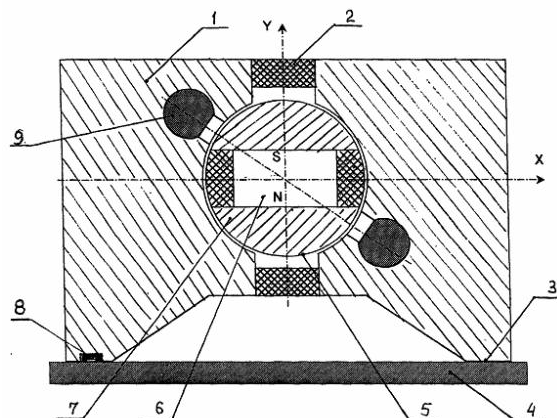
разі, якщо не спрацювали деякі пристрої. Для відпускання вантажу оператор натискає кнопку відпускання, при цьому на обмотки керування подається напруга зворотного полярності і індуктори пристроїв повертаються у первісне положення, магнітний потік замикається крізь статор, сила притягування спадає до нуля. Давачі магнітного потоку формують нульові сигнали в схему індикації, яка видає на дисплей інформацію про кількість вимкнених пристроїв.

Таким чином, корисна модель забезпечує не тільки енергозберігання під час переносу вантажу,

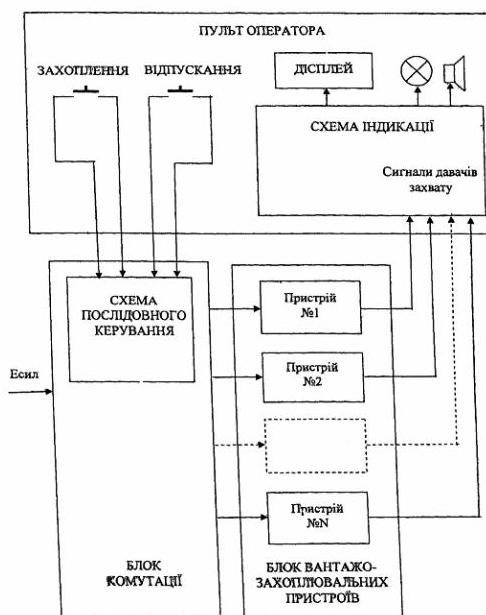
а робить цей процес більш надійним та безпечним.

Отже, корисна модель забезпечує виконання поставленого завдання: створення вантажезахоплювального агрегату більш надійної, безпечної та продуктивної конструкції при мінімальному споживанні електричної енергії.

Промислова придатність і ефективність вантажезахоплювального агрегату підтверджена виготовленими макетами.



Фіг. 1



Фіг. 2