



УКРАЇНА

(19) **UA**

(11) **104845**

(13) **C2**

(51) МПК

B66C 13/16 (2006.01)

B66C 13/18 (2006.01)

B66C 3/02 (2006.01)

B66C 13/23 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

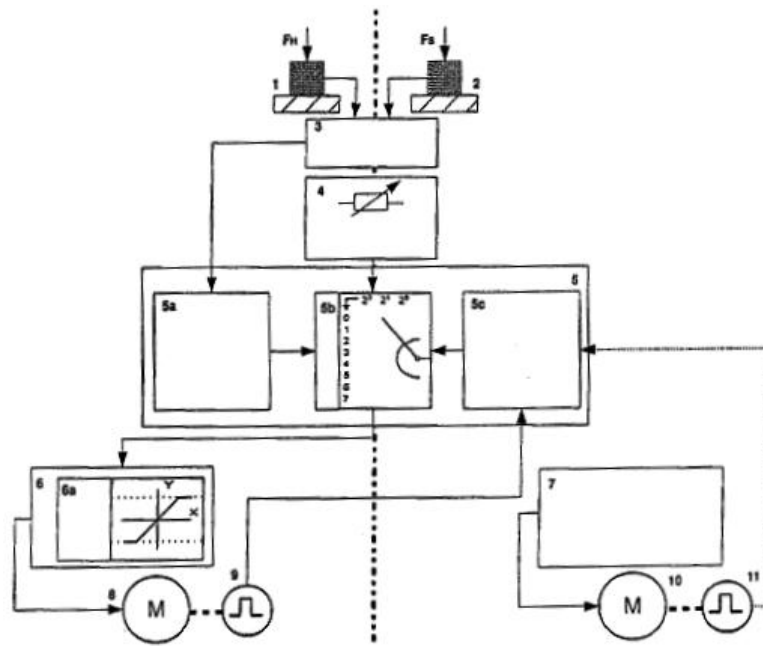
(21) Номер заявки:	а 2010 02403	(72) Винахідник(и):	Олаф Хіронімус (DE), Торстен Клетцин (DE), Детлеф Скерра (DE)
(22) Дата подання заявки:	03.03.2010	(73) Власник(и):	КІРОВ АРДЕЛТ ГмбХ (DE), Heergermuhler Str. 64, 16225 Eberswalde, Deutschland (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.03.2014	(74) Представник:	Баронча Лариса Борисівна, реєстр. №134
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	10 2009 011 604.4	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	EP 0458994 A1; 04.12.1991 DD 288138 A5; 21.03.1991 GB 2062569 A; 28.05.1981 GB 1215653 A; 16.12.1970
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	04.03.2009		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	DE		
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.09.2010, Бюл.№ 17		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.03.2014, Бюл.№ 6		

(54) СПОСІБ І СИСТЕМА ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВПЛИВУ НА НАСИПНИЙ ОБ'ЄМ ГРЕЙФЕРА З ПІДНІМАЛЬНИМ МЕХАНІЗМОМ, ЩО МІСТИТЬ ДВОМОТОРНИЙ ПРИВІД

(57) Реферат:

Винахід належить до способу, який забезпечує вплив на насипний об'єм грейфера з піднімальним механізмом, що містить двомоторний привід (замикаючий пристрій та утримуючий пристрій), а також до відповідного пристрою обробки інформації для здійснення способу й до відповідної програми й носія інформації, що містить таку програму. Бажано таке рішення, що передбачає обмеження об'єму грейфера, розрахованого для повного навантаження, тільки за рахунок техніки керування. Для цього пропонується, що в процесі закривання грейфера, призначеного для кранового господарства зі зниженим насипним об'ємом грейфера, встановлюють регульовану границю моменту, необхідного для утримання грейфера, яка перевищує значення моменту, необхідного тільки для натягу утримуючих тросів.

UA 104845 C2



Винахід належить до способу, що забезпечує вплив на насипний об'єм грейфера з піднімальним механізмом, що містить двомоторний привід (замикаючий пристрій та утримуючий пристрій), а також до відповідного пристрою обробки інформації для здійснення способу й до відповідної програми й носія інформації, що містить таку програму.

Для піднімальних механізмів для сипучих матеріалів велике значення має економічно оптимальний режим роботи, щоб вага захопленого грейфером вантажу завжди відповідала максимально можливому значенню для даного грейфера, при цьому слід уникати як недовантаження, так і перевантаження. На ступінь наповнення грейфера, зокрема, впливає щільність сипучого матеріалу, а також фактори, пов'язані з тертям (адгезія, когезія, шорсткість сипучого матеріалу). На щільність сипучих матеріалів, навіть однорідних, наприклад, істотно впливає їхня зернистість і вологовміст. При певній щільності сипучих матеріалів відбувається неузгодженість між елементами грейфера і зниження його продуктивності внаслідок перевищення припустимих навантажувальних моментів і пов'язаних із цим перервами процесу перенесення вантажів. Зменшення або повне усунення цих перерв впливає не тільки на продуктивність, але й на термін служби кранового устаткування. Для узгодження грейфера з певним сипучим матеріалом у минулому приймалися різні міри.

Найпростіша міра - це приведення грейфера у відповідність до сипучого матеріалу за рахунок зміни ковша грейфера, для чого, наприклад, в DE 79 10 944 U1 було запропоновано спеціальний грейфер. Однак заміна ковша вимагає великих витрат через необхідність додаткового робочого часу, додаткової робочої сили і наявності декількох грейферів у запасі. Якщо передбачається тільки короточасна зміна щільності сипучого матеріалу, то від зміни ковша повністю відмовляються і враховують недовантаження в роботі грейфера. Економічний фактор через високі інвестиційні витрати обмежує різноманітність варіантів грейферів, внаслідок чого грейфер, приведений у відповідність до щільності сипучого матеріалу, тільки до певного ступеня задовольняє допуски сипучих матеріалів, що виникають на практиці. Тому на практиці до цього часу існує компроміс між об'ємом грейфера й щільністю сипучого матеріалу.

Для усунення цього недоліку були запропоновані варіанти використання тільки одного грейфера з можливістю зміни об'єму ковша. Так, було запропоновано використовувати бічні частини ковша грейфера, що регулюються, які повинні за необхідності збільшувати об'єм.

Зменшення прийнятого об'єму сипучого матеріалу можливо за рахунок обмеження кута відкривання грейфера. Ступінь відкривання обмежується механічними упорами, що регулюються, що обумовлює наступний недолік: при спорожнюванні відкривання грейфера обмежене. Крім того, всі механічні рішення, навіть без урахування витрат праці на регулювання, мають недоліки через швидке зношування необхідних обмежувальних засобів.

Бажаним є таке рішення, що передбачає обмеження об'єму грейфера, розрахованого на повне навантаження, тільки за рахунок техніки керування. Згідно з DE 20 41 393 A1 відоме рішення, при якому на ступінь відкривання грейфера впливає час відкривання грейфера. У піднімальних механізмах, що містять двомоторний привід, швидкість відкривання плавно регулюється кранівником. Завдяки варіабельності заданих значень швидкості одержують різні кути відкривання.

Згідно з DD 288 138 A5 відомий спосіб, що дозволяє уникнути перевантаження грейфера, відповідно до якого вимірюються, відповідно, сили, що діють на закриваючі й утримуючі троси, і визначається їхня різниця. Якщо різниця перевищує певну межу, то процес закривання грейфера переривається, і починається процес підйому. Після початку процесу підйому процес закривання триває доти, доки грейфер не буде закритий. Тим самим має відбуватись запобігання подальшому захвату сипучого матеріалу, якщо різниця сил, що є мірою навантаження грейфера, досягла максимального значення. Однак, на практиці було встановлено, що сили, що діють на троси під час процесу закривання, не можливо надійно визначити, тому що сипучий матеріал переміщається в грейфері, і при русі грейфера нагору на нього діють сили вібрації. Тому рішення виявило себе як, практично, нездійснене.

Для збільшення продуктивності або ж для виконання запроектованих перевантажувальних об'ємів все більше значення має використання припустимої вантажопідйомності кранів з урахуванням кривих вантажопідйомності.

Задачею цього винаходу є підвищення ефективності перевантажувального процесу грейфера, розрахованого на повне навантаження, тільки за рахунок техніки керування, при цьому мають бути виконані запроектовані перевантажувальні об'єми, зокрема, також у піднімальних механізмах з урахуванням кривих вантажопідйомності, що залежать від навантаження.

Відповідно до винаходу пропонується, що в процесі закривання грейфера, призначеного для кранового господарства зі зниженим насипним об'ємом грейфера, установлюють регульовану

границю моменту, необхідного для утримання грейфера, що перевищує значення моменту, необхідного тільки для натягу утримуючих тросів.

Дотепер під час процесу закривання грейфера для утримуючого пристосування задається момент, що запобігає провисанню утримуючих тросів. Для кранового господарства, у якому є така щільність сипучого матеріалу, що можна працювати з 100 %-вим насипним об'ємом, тобто не потрібно зменшувати насипний об'єм, момент утримання, як і колись, достатній. Якщо ж є більш висока щільність сипучого матеріалу, тобто необхідно зменшувати захоплену кількість насипного матеріалу, то задається більш високий момент утримуючого пристосування. За рахунок цього вже під час процесу закривання грейфера відбувається підйом кривої захвату в сипучому матеріалі, що знову ж веде до зменшеного захвату сипучого матеріалу.

Кранівник задає збережене значення утримуючого моменту для відповідного сипучого матеріалу і, якщо буде потреба, корегує значення одним або двома підйомами грейфера. Сила, що діє на сипучий матеріал за рахунок власної ваги грейфера, і додатково сила, що за рахунок кривої копання грейфера дозволяє занурення грейфера, приводять для певного сипучого матеріалу до насипного об'єму грейфера, який можна розрахувати.

Найкращим чином значення моменту, необхідного для утримання грейфера в процесі закривання, може бути змінене з урахуванням керування. Таким чином, він, по-перше, приводиться у відповідність до висоти підйому незалежно від кранівника, а по-друге, він автоматично регулюється в залежності від поточного навантажувального моменту.

Оскільки при зміні висоти підйому за рахунок скороченої або подовженої довжини тросів протидіє змінювана сила тросів утримуючого пристрою, можна, не бажаючи того, збільшити або знизити відповідний насипний об'єм у грейфері. Щоб запобігти цьому, за рахунок наявної системи виміру переміщень реєструється поточна висота підйому і компенсується за рахунок корегування пов'язаного із цим впливу довжини тросів.

Те ж саме стосується й урахування кривих вантажопідйомності. Керування адаптує значення утримуючого моменту відповідно до поточного значення навантажувального моменту, щоб при підвищеному навантаженні, а тим самим зниженій вантажопідйомності, задавалося відповідно менше значення для насипного об'єму грейфера.

Активация адаптованої границі відбувається при кожному підйомі грейфера автоматично після опускання нижче регульованого навантажувального порогу компаратора сили ваги грейфера в комбінації з початком процесу закривання.

При завершенні процесу закривання або при початку піднімального руху задавання утримуючого моменту скасовується й знову триває звичайна робота.

Пристрій обробки інформації, комп'ютерна програма або носій інформації для зчитування комп'ютером, який містить програму для виконання способу, виконані, відповідно, таким чином, щоб виконувати наступне:

у процесі закривання грейфера, призначеного для кранового господарства зі зниженим насипним об'ємом грейфера, для утримуючого пристрою встановлюють верхню границю моменту, що перевищує значення раніше визначеного моменту, необхідного тільки для натягу утримуючих тросів.

Під час руху підйому або опускання при перевантаженні з піднімальними механізмами, що містять двомоторний привід, не слід вибирати різними границі моментів у регульованих задатчиках числа обертів через приблизно рівний розподіл навантаження.

Перевага способу полягає в тому, що на грейфері не потрібно виконувати ніяких механічних дій для обмеження або розширення насипного об'єму. Насипний об'єм регулюється тільки за рахунок техніки керування на оптимальну висоту. Незалежно від кранівника насипний об'єм автоматично регулюється залежно від висоти підйому й навантажувального моменту. Крім того, перевага даного рішення полягає в тому, що забезпечується ощадлива взаємодія із чутливими підлогами кораблів і вагонів, оскільки крива захвату піднімається ще під час закривання й тим самим грейфер проходить по підлозі тільки з бажаною залишковою силою ваги.

Далі винахід має бути пояснений ще більш докладно на підставі приклада здійснення. Відповідне креслення показує блокову схему перемикання впливу керування утримуючого пристрою піднімального механізму, що містить двомоторний привід.

Силу утримуючого пристосування FH піднімального механізму, що містить двомоторний привід, реєструє й аналізує динамометричний датчик 1, а силу замикаючого пристосування FS - динамометричний датчик 2 у пристрої реєстрації 3 навантаження.

Активация впливу моменту відбувається в пристрої 5 обробки даних за рахунок компаратора 5а навантаження при опусканні нижче регульованого порога навантаження залежно від власної ваги грейфера у той час, коли грейфер опускається на сипучий матеріал.

За рахунок попередньо обраного кранівником у вузлі для попереднього вибору 4 моменту насипного об'єму грейфера, за рахунок адаптації впливу ваги троса й кута закривання грейфера у вузлі для реєстрації 5с висоти підйому й за рахунок контролю припустимого навантажувального моменту піднімального механізму в мультиплексорі 5b визначається необхідне граничне значення моменту для утримуючого пристрою.

Момент, що утворює обертальний момент, відповідно до винаходу, знижується у відповідному задатчику 6 числа обертів для двигуна 8 утримуючого пристрою (трифазний електродвигун або електродвигун постійного струму) під час процесу закривання в обмежнику 6а момента задатчика 6 числа обертів доти, поки грейфер не буде закритий двигуном 10 замикаючого пристрою, яким управляє задатчик 7 числа обертів, або не буде розпочатий процес підйому. Під час процесу розвантаження фактичний виліт грейфера порівнюється з максимально можливим вильотом грейфера в компараторі 5а навантаження й при необхідності в мультиплексорі 5b межа моменту приводиться у відповідність до максимальної перевантажувальної продуктивності піднімального механізму.

Реєстрація шляху для адаптації висоти підйому й утворення різниці (кут закривання грейфера) у вузлі для реєстрації 5с висоти підйому реалізується за рахунок датчиків 9 й 11 переміщень і відповідного програмного забезпечення, що аналізує.

Список використаних посилань

1. Динамометричний датчик
2. Динамометричний датчик
3. Пристрій реєстрації навантаження
4. Вузол для попереднього вибору моменту
5. Пристрій обробки даних
- 5а. Компаратор навантаження
- 5b. Мультиплексор
- 5с. Вузол для реєстрації висоти підйому
6. Задатчик числа обертів
- 6а. Обмежник моменту
7. Задатчик числа обертів
8. Двигун
9. Датчик переміщень
10. Двигун
11. Датчик переміщень
- FN Сила утримуючого пристосування
- FS Сила замикаючого пристосування

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

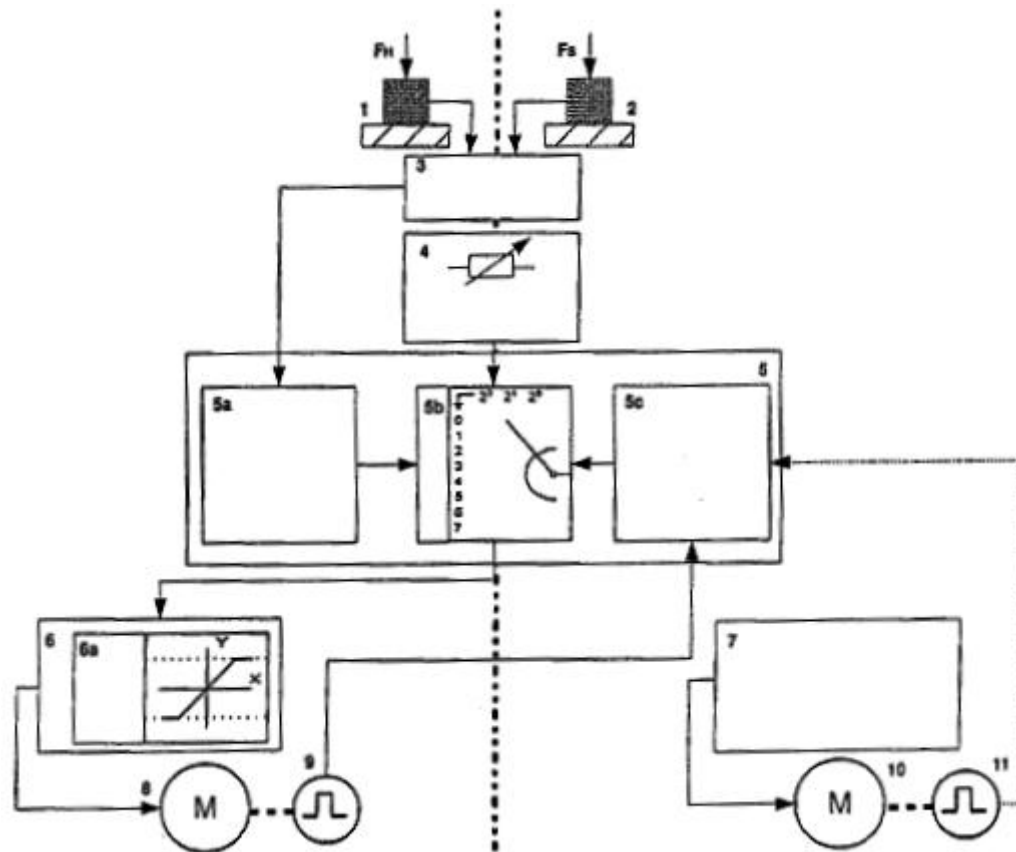
1. Спосіб впливу на насипний об'єм грейфера з піднімальним механізмом, що містить двомоторний привід, який **відрізняється** тим, що в процесі закривання грейфера, призначеного для кранового господарства зі зниженим насипним об'ємом грейфера, установлюють регульовану границю моменту, необхідного для утримання грейфера, що перевищує значення моменту, необхідного тільки для натягу утримуючих тросів.

2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що значення моменту, необхідного для утримання грейфера, встановлюють із деяким перевищенням з урахуванням керування при поточному значенні висоти підйому.

3. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що значення моменту, необхідного для утримання грейфера, встановлюють із деяким перевищенням з урахуванням керування при поточному значенні навантажувального моменту.

4. Система для впливу на насипний об'єм грейфера з піднімальним механізмом, що містить двомоторний привід, яка включає пристрій обробки інформації, який виконаний таким чином, що забезпечує наступне: у процесі закривання грейфера, призначеного для кранового господарства зі зниженим насипним об'ємом грейфера, встановлюють регульовану границю моменту, необхідного для утримання грейфера, яка перевищує значення моменту, необхідного тільки для натягу утримуючих тросів.

5. Носій інформації для читування на комп'ютері, на якому збережена програма, що виконана таким чином, що після завантаження у пам'ять комп'ютера забезпечує наступне: у процесі закривання грейфера, призначеного для кранового господарства зі зниженим насипним об'ємом грейфера, установлюють регульовану границю моменту, необхідного для утримання грейфера, що перевищує значення моменту, необхідного тільки для натягу утримуючих тросів.



Комп'ютерна верстка І. Мироненко

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