

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(12)

РЕСПУБЛИКА БЕЛАРУСЬ



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР  
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ  
СОБСТВЕННОСТИ

(19) ВУ (11) 19277

(13) С1

(46) 2015.06.30

(51) МПК

В 66С 23/02 (2006.01)

(54)

## ПОЛНОПОВОРОТНЫЙ КРАН

(21) Номер заявки: а 20120777

(22) 2012.05.18

(43) 2013.12.30

(71) Заявитель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

(72) Авторы: Романюк Николай Николаевич (ВУ); Сашко Константин Владимирович (ВУ); Зверев Сергей Александрович (ВУ); Курьян Елена Сергеевна (ВУ); Нукушев Саяхат Оразович (KZ)

(73) Патентообладатель: Учреждение образования "Белорусский государственный аграрный технический университет" (ВУ)

(56) ВУ 2128 U, 2005.

SU 652089, 1979.

SU 1643424 A1, 1991.

SU 1384533 A1, 1988.

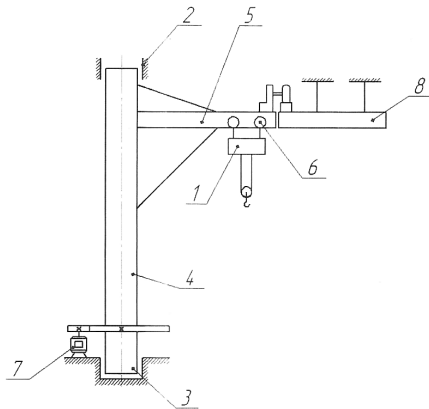
SU 501039, 1976.

SU 70248, 1948.

SU 238746, 1969.

(57)

Полноповоротный кран, содержащий установленную в верхней и нижней опорах поворотную металлоконструкцию со стрелой и механизмом поворота, электрическую таль, колеса которой установлены на стреле с возможностью перемещения, неподвижную балку, выполненную с поперечным профилем, совпадающим с поперечным профилем стрелы, и закрепленную вне зоны действия стрелы с возможностью совмещения со стрелой и перемещения по ней колес электрической тали, и механизм фиксации стрелы с неподвижной балкой, отличающийся тем, что механизм фиксации стрелы с неподвижной балкой включает ролик, установленный на оси, закрепленной на кронштейне, закрепленном на стреле, направляющую с дорожкой качения для ролика, приваренную к неподвижной балке, и механизм стопорения, содержащий подпружиненный стопор и электромагнит, закрепленные на стреле, и пластину, сопрягаемую с подпружиненным стопором, закрепленную



Фиг. 1

ВУ 19277 С1 2015.06.30

на неподвижной балке, при этом совпадающие профили торцов стрелы и неподвижной балки в горизонтальном сечении выполнены по дугам окружностей, радиусы которых равны наибольшему радиусу поворота стрелы, а торец стрелы в вертикальной плоскости выполнен с угловым срезом, направленным от нижнего основания стрелы к его верхнему основанию в сторону вращения, величина угла которого обеспечивает беспрепятственный поворот стрелы с грузом относительно неподвижной балки.

---

Изобретение относится к подъемно-транспортным машинам, в частности к полноповоротным кранам.

Известен полноповоротный кран, содержащий электрическую таль, верхнюю и нижнюю опоры, металлоконструкцию крана со стрелой для перемещения по ней колес электрической тали, механизм поворота, дополнительную балку, установленную за зоной действия стрелы, имеющей такой же, как у стрелы, поперечный профиль и механизм фиксации стрелы [1].

Недостатком известного полноповоротного крана является сложность центрирования стрелы с неподвижной балкой, вызванная прогибом стрелы в результате работы.

Задачей изобретения является повышение надежности и работоспособности полноповоротного крана.

Поставленная задача достигается тем, что полноповоротный кран, содержащий установленную в верхней и нижней опорах поворотную металлоконструкцию со стрелой и механизмом поворота, электрическую таль, колеса которой установлены на стреле с возможностью перемещения, неподвижную балку, выполненную с поперечным профилем, совпадающим с поперечным профилем стрелы, и закрепленную вне зоны действия стрелы с возможностью совмещения со стрелой и перемещения по ней колес электрической тали, и механизм фиксации стрелы с неподвижной балкой, где согласно изобретению механизм стрелы с неподвижной балкой включает ролик, установленный на оси, закрепленной на кронштейне, закрепленном на стреле, направляющую с дорожкой качения два ролика, приваренную к неподвижной балке, и механизм стопорения, содержащий подпружиненный стопор и электромагнит, закрепленные на стреле, и пластину, сопрягаемую с подпружиненным стопором, закрепленную на неподвижной балке, при этом совпадающие профили торцов стрелы и неподвижные балки в горизонтальном сечении выполнены по дугам окружностей, радиусы которых равны наибольшему радиусу поворота стрелы, а торец стрелы в вертикальной плоскости выполнен с угловым срезом, направленным от нижнего основания стрелы к его верхнему основанию в сторону вращения, величина угла которого обеспечивает беспрепятственный поворот стрелы с грузом относительно неподвижной балки.

При работе полноповоротного крана с грузом происходит деформация элементов полноповоротного крана, что приводит к прогибу стрелы и угловому повороту ее торца, а это делает невозможным беспрепятственный поворот стрелы относительно неподвижной балки. Выполнение торцевой поверхности стрелы с угловым срезом в вертикальной плоскости на угол, величина которого зависит от параметров поворотного крана и определяется по известным формулам сопротивления материалов, ликвидирует этот недостаток, а выполнение торцевой поверхности стрелы и неподвижной балки по дуге окружности с радиусом, равным расстоянию от оси вращения поворотного крана до торца стрелы, позволяет уменьшить зазор между торцевыми поверхностями стрелы и неподвижной балки, тем самым улучшая условия прохождения стыка колесами электрической тали. Все это обеспечивает работоспособность предлагаемого устройства и повышает его надежность.

На фиг. 1 схематично изображен полноповоротный кран, вид сбоку; на фиг. 2 - положение стрелы и дополнительной балки до их совмещения, вид сбоку; на фиг. 3 - то же, вид

сверху; на фиг. 4 - положение стрелы и дополнительной балки после их совмещения, вид сбоку; на фиг. 5 - разрез А-А на фиг. 4; на фиг. 6 - разрез Б-Б на фиг. 4.

Полноповоротный кран содержит электрическую таль 1, верхнюю 2 и нижнюю 3 опоры, металлоконструкцию 4 крана со стрелой 5 для перемещения по ней колес 6 электрической тали 1, механизм поворота 7, дополнительную балку 8, установленную за зоной действия стрелы 5, имеющей такой же, как у стрелы 5 поперечный профиль и механизм фиксации стрелы 5. Торец стрелы 5 в вертикальной плоскости имеет угловой срез, в вертикальной плоскости на угол  $\alpha$ , направленный от нижнего основания стрелы 5 к верхнему в сторону оси вращения поворотного крана, а в горизонтальной плоскости выполнен по дуге окружности с радиусом  $R$ , равным расстоянию от оси вращения поворотного крана до торца стрелы 5. Механизм фиксации стрелы 5 имеет механизм совмещения профилей стрелы 5 с дополнительной балкой 8, состоящий из ролика 9, закрепленного с помощью оси 10 и кронштейна 11 на стреле 5, и направляющей дорожки качения 12, приваренной к дополнительной балке 8, и механизм стопорения, состоящий из подпружиненного стопора 13, электромагнита 14, закрепленных на стреле 5, и сопрягаемой пластины 15, установленной на дополнительной балке 8.

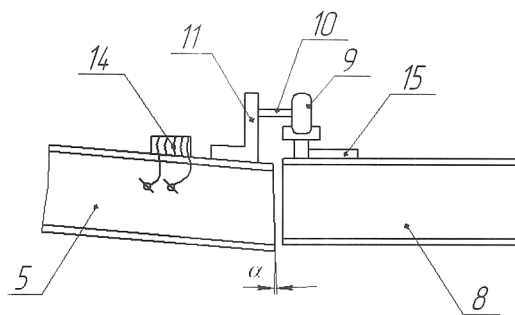
Полноповоротный кран предназначен для работы в помещениях с возможностью транспортирования груза за его пределы и работает следующим образом.

При повороте стрелы 5 и подходе ее к неподвижной балке 8 ролик 9, закрепленный на стреле 5, набегают на направляющую дорожку качения 12, выполненную выпуклой, приподнимает стрелу 5 и совмещает ее по горизонтали с неподвижной балкой 8. При этом подпружиненный стопор 13, скользя по наклонной торцовой поверхности сопрягаемой пластины 15, входит в ее выемку, тем самым фиксируя положение, соответствующее совпадению профилей стрелы 5 и неподвижной балки 8 как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях.

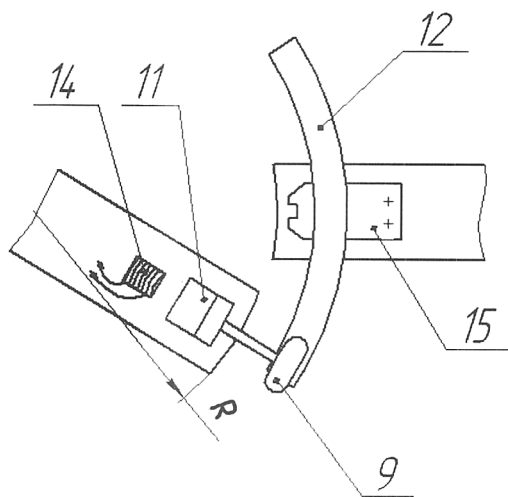
В этом случае электрическая таль 1 полноповоротного крана имеет возможность переместиться за пределы помещения и в обратной последовательности вернуться обратно, за счет чего повышается его надежность и работоспособность.

Источники информации:

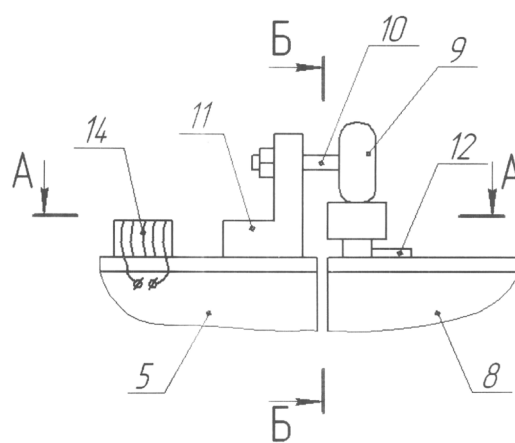
1. Патент РБ 2128, МПК В 66С 23/00, 5/00, 2005.



Фиг. 2

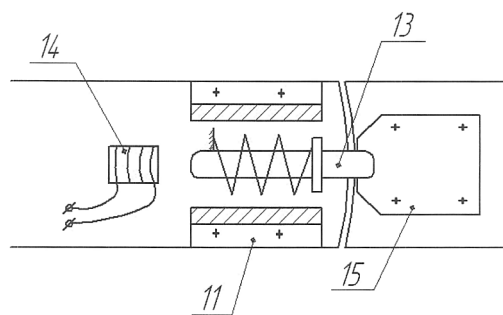


Фиг. 3

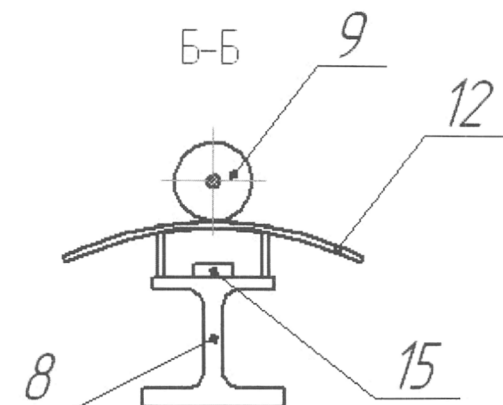


Фиг. 4

A-A



Фиг. 5



Фиг. 6