



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) **KZ** (13) **U** (11) **4389**  
(51) **B25J 9/00** (2006.01)

МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

## ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21) 2019/0669.2

(22) 24.07.2019

(45) 01.11.2019, бюл. №44

(72) Наурушев Батыр Кабирович; Байгунчеков  
Жумадил Жанабаевич; Измамбетов Мырзабай  
Базарбаевич; Дүйсенбек Әсел Нұрғалиқызы

(73) Наурушев Батыр Кабирович

(56) KZ 29601 A4, 16.03.2015 г.

(54) **ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МЕХАНИЗМ  
РОБОТА С ДВУМЯ СХВАТАМИ**

(57) Полезная модель относится к машиностроению и может быть использована для автоматизации ручных, монтажных работ, а также как средство для одновременного продвижения двух объектов (деталей) между различными стадиями их обработки при конвейерной организации производства.

Техническим результатом является значительное упрощение управления исполнительным механизмом робота при координации движения двух схватов.

Исполнительный механизм робота, содержащий стойку, один ведущий кривошип и дополнительные коромысла, шарнирно связанные с пятью шатунами, два из которых снабжены схватами и приводной двигатель, установленный в шарнире ведущего кривошипа, причем ведущий кривошип и дополнительные коромысла выполнены в виде рычага и базисных звеньев (треугольных жестких контуров) соответственно, и свободными вершинами шарнирно соединены между собой дополнительными бинарными звеньями.

(19) KZ (13) U (11) 4389

Полезная модель относится к машиностроению и может быть использована для автоматизации ручных, монтажных работ, а также как средство для одновременного продвижения двух объектов (деталей) между различными стадиями их обработки при конвейерной организации производства.

Известен исполнительный механизм робота, содержащий основание (стойку), шарнирно связанные с ней рычаги, причем один из рычагов является ведущим и вращается относительно шарнира от привода, а другие рычаги выполнены в виде жестких треугольных контуров и шарнирно соединены между собой дополнительным бинарным звеном. Рычаги шарнирно соединены с шатунами, соответственно, которые шарнирно связаны между собой. Шатуны могут быть выполнены в виде треугольных базисных звеньев, при этом несмежные шатуны снабжены захватами. Таким образом стойка и ведущий рычаг шарнирами соединены с шестизвенной кинематической цепью, выполненной в виде группы Ассур V класса, обеспечивая воспроизведение требуемых движений схватов по двум взаимосоординированным траекториям. (KZ №29601, кл. B25J 9/00, опублик. 16.03.2015, Бюл. №3).

Недостаток известного исполнительного механизма робота заключается в том, что для большей универсальности в решении задач позиционирования его конструкция выполнена как механизм 5-го класса (по классификации Ассур) с одной степенью свободы, в состав которого входит рычаг, соединенный через шарнир с активным приводом, являясь основным кривошипом и имеются два дополнительных кривошипа, которые не задействованы как кривошипы с их приводами, а выполняют функции коромысел, так как не выполняют полные обороты вокруг шарниров с помощью которых закреплены на стойке, для обеспечения движения по двум взаимосоординированным траекториям схватов. При этом наличие активного привода, который работает в режиме постоянного ускорения и торможения при совершении маятникового движения, если учитывать однотипность траекторий и цикличность движения захватов манипулятора во многих технологических процессах, не всегда оправдано, к тому же усложняет управление исполнительным механизмом.

Задачей предлагаемой полезной модели является разработка конструкции одноподвижного исполнительного механизма робота 5-го класса по Ассур для одновременной координации движения двух его схватов.

Техническим результатом является значительное упрощение управления исполнительным механизмом манипулятора при координации движения двух схватов за счет движения от одного кривошипа вращающегося с постоянной угловой скоростью, а значит работающего с установившимся режимом работы, что является для механизма наилучшим режимом.

Технический результат достигается тем, что в известном исполнительном механизме робота,

состоящем из основания, одного кривошипа и трех дополнительных коромысел, шарнирно связанных с основанием и соответственно с четырьмя основными и одним дополнительным шатунами, которые шарнирно связаны между собой, одного двигателя, установленного в шарнире, связывающих основание соответственно с рычагом вращающимся относительно этого шарнира и являющимся кривошипом, двух схватов, установленных на несмежных шатунах, согласно изобретению, коромысла выполнены в виде базисных звеньев (треугольных жестких контуров) и свободными вершинами шарнирно соединены между собой дополнительными бинарными звеньями, а двигатель, установленный в шарнире, связывающем основание с основным кривошипом.

Сущность предлагаемой полезной модели поясняется чертежом, где изображена кинематическая схема исполнительного механизма робота в произвольном положении рабочих точек P1, P2.

Исполнительный механизм содержит стойку 1, шарнирно связанные с ней рычаги 2, 4, 5, 6, причем рычаг 2 является ведущим и вращается от привода (на чертеже не показан) относительно шарнира А, а рычаги 4, 5, 6 выполнены в виде жестких треугольных контуров и шарнирно соединены между собой дополнительными бинарными звеньями 3, 10.

Рычаги 2,4-6 шарнирно соединены с шатунами 7-9, соответственно, которые шарнирно связаны между собой. Шатуны 7-9 могут быть выполнены в виде треугольных базисных звеньев, при этом несмежные шатуны 7 и 9 снабжены захватами P1 и P2. Таким образом стойка 1 через шарниры L, R и ведущий рычаг 2 через шарниры 3 и 4 звеньев В, С, Е, D представляющей собой группу Ассур II класса соединены с шестизвенной кинематической цепью, выполненной в виде группы Ассур V класса, состоящей из 5-10 звеньев.

Исполнительный механизм робота работает следующим образом.

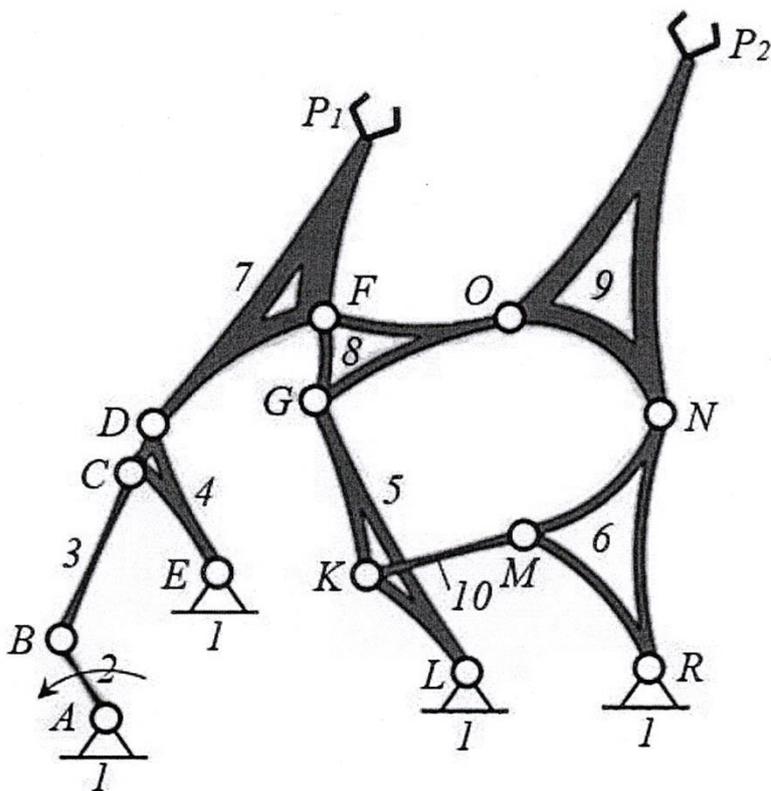
Ведущий рычаг 2 совершает полный оборот вращения на 360 градусов от привода относительно шарнира А. Движение ведущего рычага однозначно передается по шарнирно соединенным звеньям 5, 10, 6, 9, 8, 7, 4 и 3 образующие группы Ассур II и V класса, обеспечивая воспроизведение требуемых движений схватов P1 и P2 по двум взаимосоординированным траекториям.

Предлагаемый исполнительный механизм робота с двумя схватами позволяет координировать движения двух объектов манипулирования с использованием только одного активного привода за счет использования в его конструкции шестизвенной группы Ассур V класса и двухзвенной группы Ассур II класса. При этом в сравнении с прототипом значительно упрощается система управления роботом.

### ФОРМУЛА ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ

Исполнительный механизм робота с двумя схватами, содержащий стойку, приводной двигатель, один кривошип и три дополнительных коромысла, шарнирно связанные с пятью шатунами, два из которых снабжены схватами, отличающийся тем, что три дополнительных коромысла выполнены в виде базисных звеньев

треугольных жестких контуров и свободными вершинами шарнирно соединены между собой дополнительными бинарными звеньями, а манипуляция схватами осуществляется от одного двигателя, установленного в шарнире вращающегося рычага, который является кривошипом.



Фиг. 1