



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ
ВЕДОМСТВО СССР
(ГОСПАТЕНТ СССР)

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4852254/08
(22) 16.07.90
(46) 30.04.93. Бюл. № 16
(71) Белорусский политехнический институт
(72) К.В.Плюгачев
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1549741, кл. В 25 J 9/00, 1990.

2

(54) СПОСОБ РЕКОНФИГУРАЦИИ МНОГО-
ЗВЕННОГО МАНИПУЛЯТОРА
(57) Использование: в управлении манипу-
ляторами. Сущность изобретения: манипу-
лятору придают необходимое положение,
затем расфиксируют шарнир, связывающий
два звена. Одно из звеньев принимает под
действием силы тяжести соответствующее
положение, которое фиксируют шарниром.
1 ил.

Изобретение относится к машиностроению, а более конкретно к робототехнике.

Цель изобретения – повышение возможностей проведения реконфигурации в ограниченном пространстве, упрощение и расширение технических возможностей.

Это достигается тем, что перед расфиксацией частей многоподвижного шарнирного звена манипулятору придают и фиксируют конфигурацию, при которой ось шарнира реконфигурируемого многоподвижного звена расположена горизонтально, а угол отклонения от вертикали прямой, проходящей через центр тяжести части манипулятора от второй половины звена до рабочего органа с захваченным объектом включительно перпендикулярно оси шарнира реконфигурируемого звена равен требуемому углу взаимного поворота частей звена, причем изменение взаимного положения частей осуществляется заданием выдержки времени между расфиксацией и фиксацией взаимного положения частей многоподвижного звена.

Выдержка времени на реконфигурацию составляет от 1 до 20 с.

Сущность изобретения заключается в следующем. Придание манипулятору конфигурации, при которой ось шарнира реконфигурируемого звена занимает горизонтальное положение, позволяет осуществлять реконфигурацию за счет силы тяжести без задания движений в сочленениях манипулятора. Выдерживание угла отклонения от вертикали равным требуемому для поворота, а также задание достаточной для поворота выдержки времени (с учетом возможных колебаний от 1 до 20 с) позволяют осуществить взаимный поворот частей на требуемый угол.

На чертеже показана кинематическая схема манипулятора после реконфигурации, пунктирной линией показаны положение рабочего органа и конфигурация многоподвижного звена перед началом реконфигурации.

Манипулятор для реализации способа содержит, например, основание 1, звенья 2–4, реконфигурируемое шарнирное звено, состоящее из двух частей 5 и 6, связанных шарниром 7 с одной степенью подвижности, рабочий орган (схват) 8 и снабженные

приводами (на чертеже не показаны) сочленения 9, 10, 11 между звеньями, имеющие по одной степени подвижности. Шарнир 7 снабжен фиксатором взаимного положения частей 5 и 6 (на чертеже не показан), может быть выполнен на основе электромагнитной катушки с подвижным сердечником). Захватываемый предмет 12 расположен на внешнем объекте 13, ограничивающем подвижность манипулятора.

Способ осуществляется следующим образом.

Управляемыми перемещениями в сочленениях 9, 10 и 11 манипулятору придается конфигурация, при которой ось 7 реконфигурируемого звена занимает горизонтальное положение, а отклонение от вертикали линии, проходящей через центр тяжести части руки от второй половины 6 звена до рабочего органа, перпендикулярно оси шарнира 7 составляет угол α , где α – требуемая величина взаимного поворота частей 5 и 6 при реконфигурации.

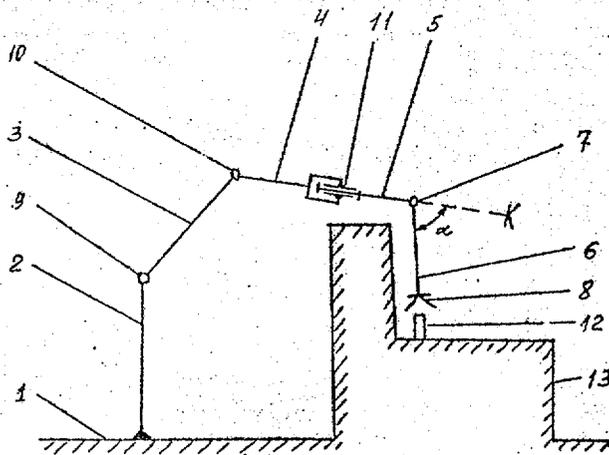
В данном случае линия, проходящая через центр тяжести части руки от второй половины реконфигурируемого звена до рабочего органа перпендикулярно оси шарнира, совпадает с осью части 6 реконфигурируемого звена. Приводы сочленений 9, 10, 11 стопорятся, фиксируя тем самым конфигурацию руки. Далее подается сигнал на фиксатор шарнира 7 и осуществляется расфиксация взаимного положения частей 5 и 6 реконфигурируемого звена. После расфиксации осуществляется выдержка времени T для осуществления реконфигурации. В течение

этого времени под действием силы тяжести осуществляется поворот в шарнире 7 на требуемый угол α , при этом центр тяжести части руки от второй половины 6 реконфигурируемого звена до рабочего органа 8 перемещается в нижнее положение. Далее фиксатор шарнира 7 фиксирует новое взаимное положение частей 5 и 6 реконфигурируемого звена, и манипулятор с новыми геометрическими параметрами готов к работе, в частности, к захвату объекта 12.

Предлагаемый способ позволяет осуществлять реконфигурацию в ограниченных пространствах, при различных конфигурациях, без использования специальных упорных элементов и без управления движением при реконфигурации. Расширяются технические возможности манипулятора, появляется возможность осуществлять реконфигурацию в разных областях рабочего пространства, а не только в зоне нахождения упорного элемента.

Формула изобретения

Способ реконфигурации многозвенного манипулятора, заключающийся в расфиксации шарнира, связывающего два смежных звена, изменении их взаимного положения и фиксации этих звеньев в новом положении, отличающийся тем, что, с целью упрощения способа, изменение взаимного положения звеньев осуществляется за счет воздействия на одно из звеньев его силы тяжести, устанавливая при этом звенья перед расфиксацией шарнира в соответствующее положение.



Составитель К.Плюгачев

Техред М.Моргентал

Корректор Л.Филь

Редактор

Заказ 1553

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101