



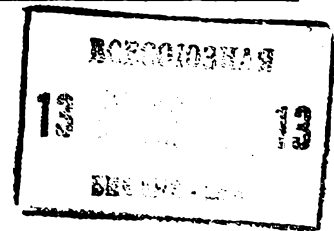
СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) **SU** (11) **1144875** **A**

4(51) В 25 J 9/00

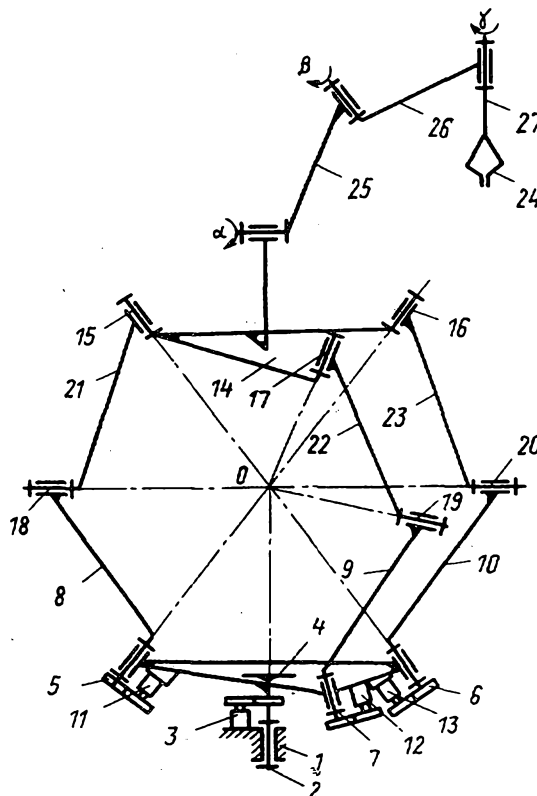
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ



(21) 3672624/25-08  
(22) 30.11.83  
(46) 15.03.85. Бюл. № 10  
(72) Р. И. Али-Заде  
(71) Азербайджанский политехнический институт им. Чингиза Ильдрыма  
(53) 62-229.72(088.8)  
(56) 1. Авторское свидетельство СССР № 1081919, кл. В 25 J 9/00, 1982.  
(54)(57) МАНИПУЛЯТОР, содержащий механическую руку и механизм ее перемещения, выполненный в виде многозвенного шарнирного механизма, включающего в се-

бя основание с установленными на нем приводами, платформу, несущую механическую руку, рычажные звенья, шарнирно установленные на основании и связанные с приводами, а также поводки, каждый из которых одним концом шарнирно связан с платформой, а другим — с рычажным звеном, отличающийся тем, что, с целью расширения зоны обслуживания, звенья шарнирного механизма установлены так, что мгновенные и постоянные оси вращения звеньев пересекаются в одной точке, образуя сферический механизм.



(19) **SU** (11) **1144875** **A**

Изобретение относится к робототехнике и может применяться в различных отраслях народного хозяйства при обслуживании различных технологических процессов.

Известен манипулятор, содержащий механическую руку и механизм ее перемещения, выполненный в виде многозвонного шарнирного механизма, включающего в себя основание с установленными на нем приводами, платформу, несущую механическую руку, рычажные звенья, шарнирно установленные на основании и связанные с приводом, а также поводки, каждый из которых одним концом шарнирно связан с платформой, а другим — с рычажным звеном [1].

Недостатком известного устройства является ограниченная зона обслуживания, что обусловлено конструктивным исполнением механизма перемещения механической руки, позволяющего сообщать платформе перемещения только в одной плоскости.

Цель изобретения — расширение зоны обслуживания манипулятора.

Указанная цель достигается тем, что в манипуляторе, содержащем механическую руку и механизм ее перемещения, выполненный в виде многозвонного шарнирного механизма, включающего в себя основание с установленными на нем приводами, платформу, несущую механическую руку, рычажные звенья, шарнирно установленные на основании и связанные с приводами, а также поводки, каждый из которых одним концом шарнирно связан с платформой, а другим — с рычажным звеном, звенья шарнирного механизма установлены так, что мгновенные и постоянные оси вращения звеньев пересекаются в одной точке, образуя сферический механизм.

На чертеже показана кинематическая схема промышленного робота.

Промышленный робот содержит опору 1, поворотную колонну 2, привод вращения 3 поворотной колонны с жестко насаженным на ней основанием 4, образованным тремя вращательными парами 5, 6 и 7 рычажных звеньев 8, 9 и 10, соединенных с соответствующими тремя приводами 11, 12 и 13. Платформа 14 с тремя вращательными парами 15, 16 и 17 соединена с основанием 4 через звенья 8, 9 и 10, через вращательные пары 18, 19 и 20 с тремя поводками 21, 22 и 23.

Основание 4, рычажные звенья 8, 9 и 10, поводки 21, 22 и 23, платформа 14 и вращательные кинематические пары 5, 6, 7, 15, 16, 17, 18, 19 и 20 образуют пространственный сферический восьмизвонный механизм, имитирующий механизм плеча робота

и представляющий замкнутую кинематическую цепь, причем оси всех вращательных пар 5, 6, 7, 15, 16, 17, 18, 19 и 20 и ось поворотной колонны 2 имеют общую точку 0 пересечения в центре сферы. Платформа 14 соединена с механической рукой со схватом 24, представляющей собой незамкнутую кинематическую цепь со звеньями 25, 26 и 27, приводящимися в движение посредством трех приводов (не показаны), обеспечивающих поворот этих звеньев на углы  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ .

Манипулятор работает следующим образом.

При подаче управляющего воздействия на привод вращения 3 поворотная колонна 2 поворачивается вместе с основанием 4, приводы 11, 12 и 13 которой обеспечивают посредством вращательных пар 5, 6 и 7 движение рычажных звеньев 8, 9 и 10, которые в свою очередь посредством вращательных пар 18, 19 и 20 передают вращение поводкам 21, 22 и 23, а последние — платформе 14 посредством вращательных пар 15, 16 и 17.

При вращении звеньев 8, 9 и 10 все оси вращательных пар 5, 6, 7, 15, 16, 17, 18, 19 и 20 пересекаются в центре сферического механизма, а точки звеньев 8, 9, 10, 21, 22 и 23, перемещаются по сфере, при этом платформа 14 вращается вокруг трех осей декартовой системы координат.

При вращении звеньев 8, 9 и 10 с одинаковой угловой скоростью вращения платформа 14, совершая вращательное движение вокруг оси, перпендикулярной основанию и платформе, остается параллельной основанию. При повороте звеньев 8, 9 и 10 на  $90^\circ$  ведомое звено поворачивается на  $180^\circ$ .

В случае когда приводы 11, 12 и 13 работают попеременно, пирамида 0, 15, 16 и 17 перекачивается по пирамиде 0, 5, 6 и 7, а когда все три привода 11, 12 и 13 работают одновременно, ведомое звено 14 занимает положение на сфере в пределах вращения относительно каждой из трех осей на  $180^\circ$ .

Область движения платформы 14 по сфере дает возможность механической руке перемещаться в различных направлениях, а посредством трех приводов (не показаны) производить поворот этих звеньев на углы  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\gamma$ .

Предлагаемое устройство позволит расширить технологические возможности его использования за счет увеличения зоны обслуживания и возможных траекторий и характера перемещения механической руки.