



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1007960 A

3 (SU) В 25 J 1/02 // В 25 J 17/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3372418/25-08
(22) 29.12.81
(46) 30.03.83. Бюл. № 12.
(72) И.П. Филонов и И.Н. Дьяков
(71) Белорусский ордена Трудового
Красного Знамени политехнический
институт
(53) 62-229.72(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 573340, кл. В 25 J 11/00, 1976.

(54) (57) 1. МАНИПУЛЯТОР, содержащий основание, промежуточные звенья и концевое звено, несущее захватное устройство, причем звенья связаны между собой основными сферическими опорами с подпятниками, а также силовые цилиндры, штоки которых жестко связаны с подпятниками, отличающийся тем, что, с целью расширения зоны обслуживания, он снабжен дополнительными сферическими опорами с цапфами, кинематически связанными с подпятниками основ-

ных сферических опор, и винтовыми парами, число которых соответствует числу звеньев, причем винт в каждой винтовой паре имеет головку со смещением относительно оси пальцем, а в дополнительных сферических опорах выполнен радиальный паз, в котором размещен указанный палец, при этом в подпятнике основной сферической опоры выполнен паз под этот палец винтовой пары, а гайка этой пары имеет на направляющей поверхности выступ, кроме того, в поршне силового цилиндра выполнена винтовая канавка, в которой расположен выступ гайки винтовой пары.

2. Манипулятор по п. 1, отличающийся тем, что паз подпятника основной сферической опоры выполнен в виде спирали Архимеда.

3. Манипулятор по п. 1, отличающийся тем, что в цапфе дополнительной сферической опоры выполнены сквозные каналы, например, для подвода энергоносителя.

(19) SU (11) 1007960 A

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано при создании и разработке средств автоматизации технологических процессов и складских работ.

Известен манипулятор, содержащий основание, промежуточные звенья и конечное звено, несущее захватное устройство, причем звенья связаны между собой основными сферическими опорами с подпятниками, а также силовые цилиндры, штоки которых жестко связаны с подпятниками [1].

Однако данный манипулятор имеет ограниченную зону обслуживания.

Цель изобретения - расширение зоны обслуживания.

Поставленная цель достигается тем, что манипулятор, содержащий основание, промежуточные звенья и конечное звено, несущее захватное устройство, причем звенья связаны между собой основными сферическими опорами с подпятниками, а также силовые цилиндры, штоки которых жестко связаны с подпятниками, снабжен дополнительными сферическими опорами с цапфами, кинематически связанными с подпятниками основных сферических опор, и винтовыми парами, число которых соответствует числу звеньев, причем винт в каждой винтовой паре имеет головку со смещением относительно оси пальцем, а в дополнительных сферических опорах выполнен радиальный паз, в котором размещен указанный палец, при этом в подпятнике основной сферической опоры выполнен паз под этот палец винтовой пары, а гайка этой пары имеет на направляющей поверхности выступ, кроме того, в поршне силового цилиндра выполнена винтовая канавка, в которой расположен выступ гайки винтовой пары.

Кроме того, паз подпятника основной сферической опоры выполнен в виде спирали Архимеда.

При этом в цапфе дополнительной сферической опоры выполнены сквозные каналы, например, для подвода энергоносителя.

На фиг. 1 изображен предлагаемый манипулятор, общий вид; на фиг. 2 - осевой разрез сферической опоры звеньев.

Манипулятор содержит основание 1 (фиг. 1), конечное звено 2, несущее захватное устройство 3 и промежуточные звенья 4-7, связанные между собой сферическими опорами 8.

Каждая сферическая опора 8 содержит основную сферическую опору 9 (фиг. 2), во внутренней полости которой установлен винт 10 винтовой пары 11, выполняющий роль штока силового цилиндра 12, на конце которого име-

ется головка со смещением относительно оси пальцем 13. В дополнительной сферической опоре 14 выполнен радиальный паз 15.

Дополнительная сферическая опора 14 жестко связана с цапфой 16, установленной в силовом цилиндре 17. Подпятник 18 основной сферической опоры с пазом 19, выполненным по спирали Архимеда, установленный совместно с дополнительной сферической опорой 14 и связанный с цапфой 16 силового цилиндра 17 через силовой цилиндр 20, каналы 21 подвода энергоносителя выполнены в цапфе 16.

Дополнительная сферическая опора 14 и подпятник 18 подпружинены в сторону основной сферической опоры 9 с помощью пружины 22, а их пазы 15 и 19 взаимодействуют с пальцем 13. В поршнях силовых цилиндров 12 и 17 рабочие полости выполнены в виде винтовых канавок 23 и 24, взаимодействующих с выступами 25 и 26, расположенными на направляющих поверхностях гаек 27 и 28 винтовых пар, скользящих в осевом направлении по шлицевым направляющим 29 и 30 винта 10 винтовой пары 11 и цапфы 16.

Манипулятор работает следующим образом.

Сферическая опора 8, соединяющая два соседних звена 4 и 5, 6 и 5, 6 и 7, 7 и 2 или основание 1 и звено 4, обеспечивает вращение каждого последующего звена вокруг оси предыдущего, поворот вокруг оси, перпендикулярной осям обоих звеньев, а также вращение этого звена вокруг его собственной оси. Так, например, вращение звена 7 (фиг. 2) относительно своей оси осуществляется при подаче энергоносителя в винтовую канавку 23 силового цилиндра 12, при этом выступ 25, двигаясь вдоль винтовой канавки 23, перемещается вместе с гайкой 27 по шлицевым направляющим 29 вдоль винта 10 и одновременно вращается относительно корпуса силового цилиндра 12, а так как на конце винта 10 имеется головка со смещением относительно оси пальцем 13, который входит в радиальный паз 15 дополнительной сферической опоры 14, неподвижной в данный момент, то и винт 10 в данный момент неподвижен, а следовательно, поворачивается корпус силового цилиндра 12 со звеном 7 вокруг своей оси.

Поворот звена 7 вокруг оси, перпендикулярной осям обоих звеньев 7 и 6, т.е. качание звена 7 относительно центра основной сферической опоры 9, обеспечивается при подаче рабочей среды в силовой цилиндр 20, а так как его корпус жестко связан с подпятником 18 основной сферичес-

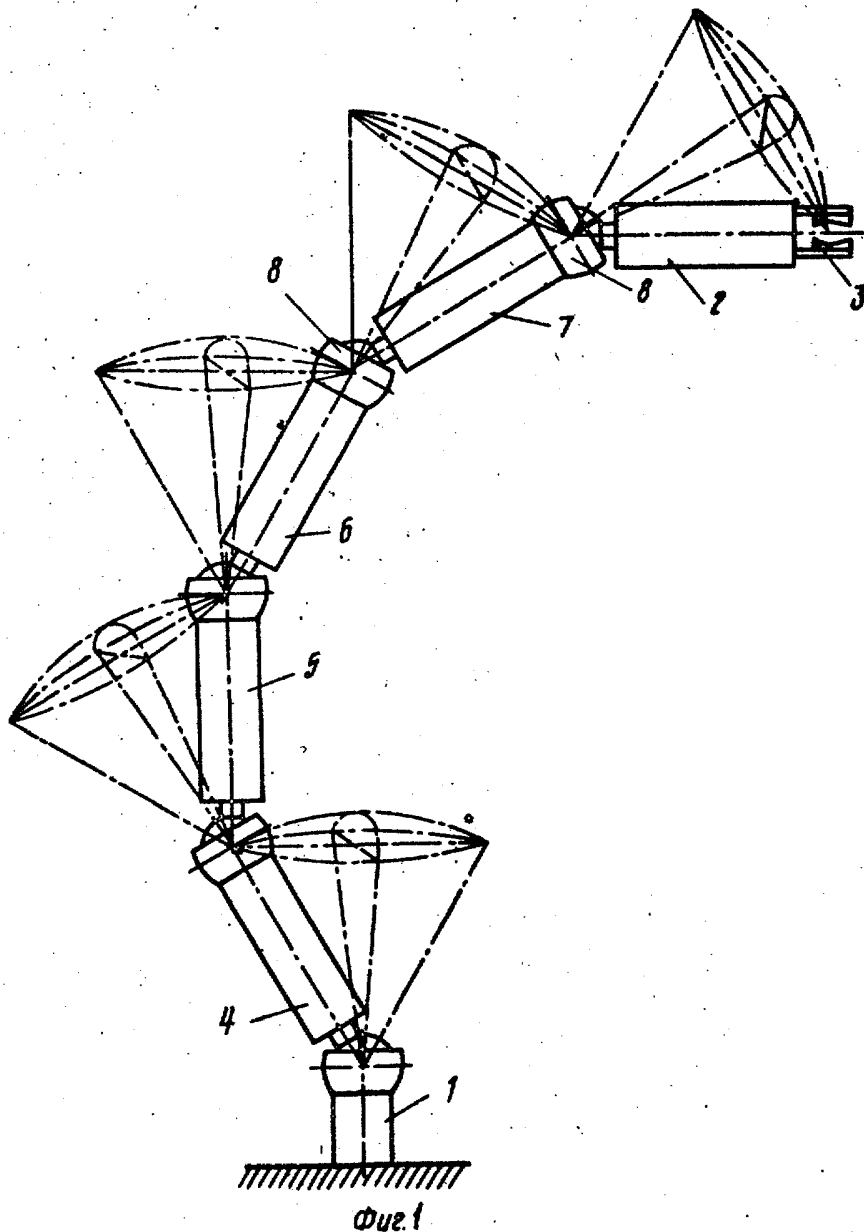
кой опоры 9, а его лопасть - с цапфой 16, на которой жестко закреплена дополнительная сферическая опора 14, следовательно, происходит вращение подпятника 18 относительно дополнительной опоры 14, а палец 13, скользя по пазу 19, выполненному по спирали Архимеда на подпятнике 18, перемещается вдоль радиального паза 15 опоры 14 и поворачивает основную сферическую опору 9 вокруг своего центра вместе со звеном 7.

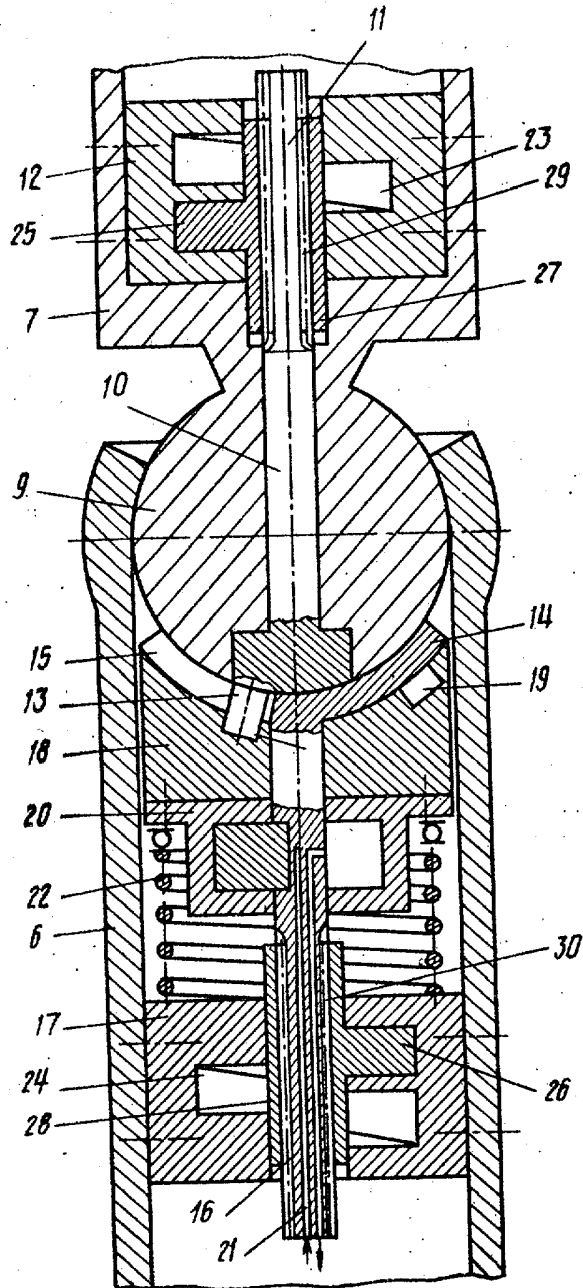
Направление поворота звена 7 обеспечивается положением радиального паза 15, зависящего, в свою очередь, от углового положения дополнительной сферической опоры 14, поворот которой обеспечивается при подаче рабочей среды в винтовую канавку 24 силового цилиндра 17, выступ 26 гайки 28 ко-

торого, перемещаясь вдоль винтовой канавки 24 и двигаясь поступательно вдоль оси цапфы 16 по шлицам 30, обеспечивает поворот цапфы 16 вместе с дополнительной опорой 14 вокруг оси звена 6, а так как палец 13 находится в пазу 15 опоры 14, то происходит вращение звена 7 вокруг оси звена 6, количество оборотов которого зависит от количества витков винтовой канавки 24.

Аналогичным образом происходит относительный разворот звена 4 по отношению к основанию 1, звена 5 к звену 4, звена 6 к звену 5 и звена 2 с захватом 3 к звену 7.

Изобретение позволяет получить большую зону обслуживания и может найти широкое применение для автоматизации технологических процессов.





Фиг. 2

Составитель И. Бакулина

Редактор М. Рачкулинец

Техред А. Ач.

Корректор И. Шулла

Заказ 2211/20

Тираж 1079

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР
по делам изобретений и открытий
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4