



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

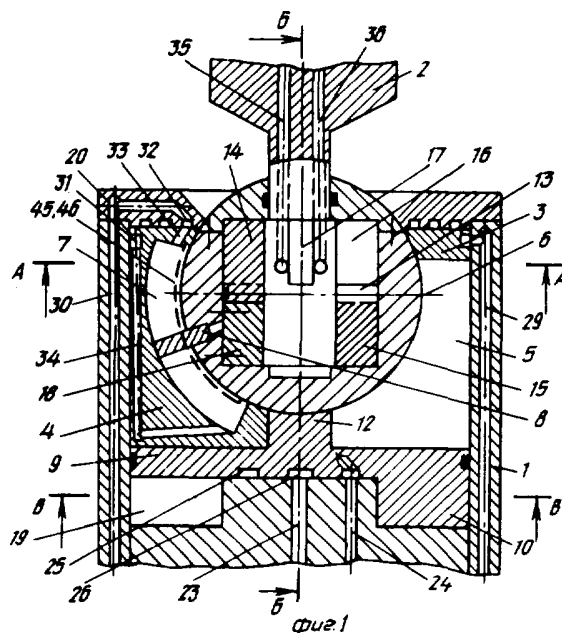
К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3942535/31-08
(22) 15.08.85
(46) 15.08.87. Бюл. № 30
(71) Белорусский политехнический институт
(72) И. И. Дьяков, В. И. Клевзович
и Л. Н. Дьякова
(53) 621.72(088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1159775, кл. В 25 J 17/00, 1983.

(54) ПРИВОДНОЙ ШАРНИР МАНИПУЛЯТОРА

(57) Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано в средствах автоматизации технологических процессов. Целью изобретения является расширение функциональных возможностей шарнира и улучшение его эксплуатационных характеристик. Для этого в приводном шарнире манипулятора, связывающего вход-

ное звено 1 и выходное звено 2, первый и второй моментные цилиндры установлены с взаимно перпендикулярными осями взаимного вращения. В шаровой головке 6 выполнена полость 16 первого дополнительного моментного цилиндра, и в ее средней части соосно выходному звену 2 установлен поворотный диск 13 с лопатками 14 и 15, разделяющими эту полость на две части. При этом в каждой из этих частей полости 16 имеются дополнительные лопатки 17 и 18, жестко связанные соответственно с выходным звеном 2 и с шаровой головкой 6. В входном звене 1 выполнена полость 19 второго дополнительного моментного цилиндра, имеющая лопатку, жестко связанную с входным звеном 1. Такое выполнение обеспечивает три движения: качание звена 2 вокруг оси, перпендикулярной оси звена 1, вращение вокруг своей оси и вращение вокруг оси звена 1. 2 з. п. ф-лы, 4 ил.



Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в средствах автоматизации технологических процессов.

Цель изобретения — расширение функциональных возможностей шарнира и улучшение его эксплуатационных характеристик.

На фиг. 1 изображен приводной шарнир манипулятора, осевой разрез; на фиг. 2 — разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 — разрез В-В на фиг. 1.

Приводной шарнир манипулятора содержит входное 1 и выходное 2 звенья, связанные между собой шаровым шарниром. Шаровая опора выполнена в виде опорного диска 3, жестко связанного с лопаткой 4 первого моментного цилиндра, полость 5 которого выполнена в корпусе входного звена 1. Шаровая головка 6 жестко связана с выходным звеном 2 и размещена в шаровой опоре. В лопатке 4 выполнена полость 7 второго моментного цилиндра, в которой размещена лопатка 8 второго моментного цилиндра, жестко связанная с шаровой головкой 6. При этом первый и второй моментные цилиндры установлены с взаимно перпендикулярными осями вращения выходных элементов.

Кроме того, приводной шарнир манипулятора снабжен двумя поворотными дисками. Первый поворотный диск 9 имеет две лопатки 10 и 11, закрепленные с его противоположных торцовых сторон, подпятник 12 шаровой опоры и установлен соосно опорному диску 3 в полости 5 первого моментного цилиндра. Второй поворотный диск 13 имеет две лопатки 14 и 15, закрепленные с его противоположных торцовых сторон. В шаровой головке 6 выполнена полость 16 первого дополнительного моментного цилиндра, в средней части которой соосно выходному звену 2 установлен второй поворотный диск 13 и его лопатки 14 и 15 разделяют эту полость на две части, имеющие дополнительные лопатки 17 и 18, одна из которых лопатка 17 жестко связана с выходным звеном 2, а другая лопатка 18 — с шаровой головкой 6.

Во входном звене 1 выполнена полость 19 второго дополнительного моментного цилиндра, имеющая лопатку 20, жестко связанную с входным звеном 1. Лопатка 10 первого поворотного диска 9 размещена в полости 5 первого моментного цилиндра, а лопатка 11 — в полости 19 второго дополнительного моментного цилиндра.

Шаровая головка 6 удерживается в выходном звене 1 крышкой 20. Полость 19 второго дополнительного моментного цилиндра связана с каналами 21 и 22 подачи рабочей среды (фиг. 4). Полость 5 первого моментного цилиндра связана с каналами 23 и 24 подачи рабочей среды через кольцевую проточку 25, проточку 26 соответственно и

каналы 27 и 28. Полость 7 второго моментного цилиндра связана с каналами 29 и 30 подачи рабочей среды через кольцевые проточки 31 и 32 и каналы 33 и 34. Верхняя половина полости 16 первого дополнительного моментного цилиндра связана с каналами 35 и 36 подачи рабочей среды через каналы 37 и 38. Нижняя половина полости 16 связана с каналами 39 и 40 подачи рабочей среды через кольцевые проточки 41 и 42, выполненные в крышке 20, каналы 43 и 44, проточки 45 и 46, выполненные на внутренней поверхности боковых сторон лопатки 4, и каналы 47 и 48.

Приводной шарнир манипулятора работает следующим образом.

Качение выходного звена 2 вокруг оси, перпендикулярной звеньям 1 и 2, осуществляется при подаче рабочей среды в полость 7 второго моментного цилиндра. Так, наклон звена 2 вправо (фиг. 1) осуществляется при подаче среды через канал 29, кольцевую проточку 1 и канал 34, при этом объем нижней части полости 7 увеличивается, что приводит к перемещению лопатки 8 в верхнюю часть полости 7, а следовательно, и наклон звена 2 вправо. Наклон звена 2 влево осуществляется при подводе рабочей среды в канал 30, которая через кольцевую проточку 32 и канал 33 поступает в верхнюю часть полости 7 и перемещает лопатку 8 вниз. Вращение звена 2 вокруг своей оси осуществляется при подаче рабочей среды в верхнюю или нижнюю половину полости 16. В верхнюю половину полости 16 первого дополнительного моментного цилиндра подача рабочей среды обеспечивается через каналы 35 и 37 или 36 и 38 в зависимости от необходимого направления вращения. При этом при подаче среды через каналы 35 и 37 лопатка 17 вместе со звеном 2 поворачивается против часовой стрелки (фиг. 2), а через каналы 36 и 38 — по часовой стрелке. Этим обеспечивается поворот звена 2 на неполный оборот. Для обеспечения полного оборота звена 2 вокруг своей оси необходимо обеспечивать его доворот подачей рабочей среды в нижнюю половину полости 16 через канал 40, кольцевую проточку 42, которая соединяется через канал 44, проточку 45 и канал 48 (фиг. 2) с одной из частей нижней половины полости 16. Это обеспечивает поворот лопатки 15 вместе с поворотным диском 13 и лопаткой 17 со звеном 2 по часовой стрелке (фиг. 2). Для необходимости доворота звена 2 против часовой стрелки необходимо подавать рабочую среду в канал 39, которая через кольцевую проточку 41, канал 43, проточку 46 и канал 47 попадает в другую часть нижней половины полости 16. Поворот звена 2 вокруг оси звена 1 по часовой стрелке (фиг. 2) осуществляется подачей рабочей среды в одну из частей полости 5 первого моментного ци-

линдра через канал 23, проточку 26, соединенную с каналом 27. Это приводит к увеличению полости 5, расположенной слева от лопатки 4 (фиг. 2), и лопатка 4 вместе с лопаткой 8, шаровой головкой 3 и звеном 2 поворачивается по часовой стрелке. Для поворота против часовой стрелки необходимо подать рабочую среду в канал 24, которая через кольцевую проточку 25 и канал 28 поступает в правую часть полости 5. Доворот звена 2 вокруг оси звена 1 для обеспечения полного оборота осуществляется подачей рабочей среды в правую или левую часть полости 19 второго дополнительного моментного цилиндра. При подаче среды в канал 21 правая часть полости 19 (фиг. 4) увеличивает свой объем и лопатка 10 вместе с поворотным диском 9 начинает поворачиваться по часовой стрелке. При повороте поворотного диска 9 его лопатка 10 воздействует через рабочую среду, находящуюся в полости 5, поворачивает звено 2 вместе с лопаткой 4. Доворот звена 2 против часовой стрелки вокруг оси звена 1 осуществляется при подаче рабочей среды в канал 22.

Таким образом, приводной шарнир манипулятора обеспечивает три движения: качение звена 2 вокруг оси, перпендикулярной оси звена 1, вращение вокруг своей оси и вращение вокруг оси звена 1. При этом указанные вращения звена 2 осуществляются за угол, превышающий 360° .

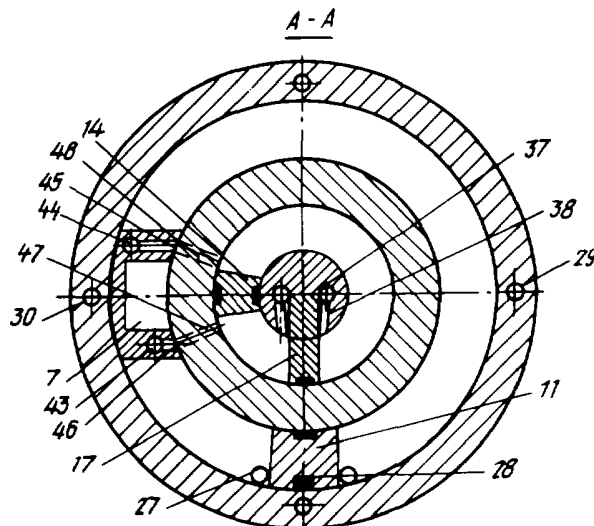
Формула изобретения

1. Приводной шарнир манипулятора, содержащий входное и выходное звенья, связанные между собой шаровым шарниром, причем шаровая опора выполнена на входном звене, в котором размещена шаровая головка выходного звена и два моментных цилиндра с взаимно перпендикулярными осями вращения выходных элементов, причем

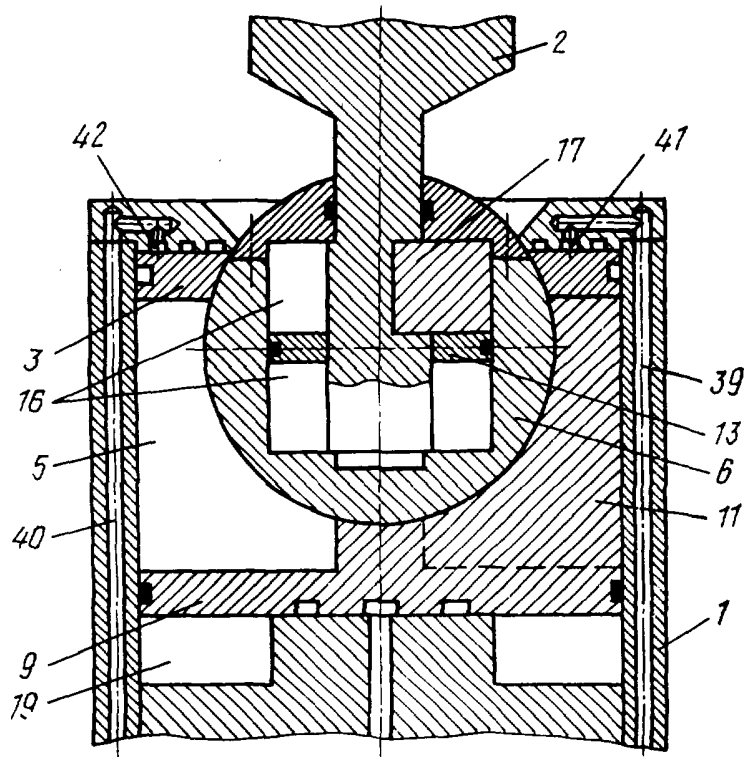
полость первого моментного цилиндра выполнена в корпусе входного звена, а в его лопатке выполнена полость второго моментного цилиндра, в которой размещена лопатка последнего моментного цилиндра, жестко связанная с шаровой головкой, отличающийся тем, что, с целью расширения функциональных возможностей и улучшения эксплуатационных характеристик, он снабжен опорным диском, жестко связанным с лопаткой первого моментного цилиндра, двумя поворотными дисками, один из которых имеет подпятник шаровой опоры и установлен соосно опорному диску в полости первого моментного цилиндра, а другой поворотный диск имеет две лопатки, закрепленные с его противоположных торцовых сторон, при этом в шаровой головке выполнена полость первого дополнительного моментного цилиндра, в средней части которой соосно выходному звену установлен второй поворотный диск, а лопатки последнего разделяют эту полость на две части, имеющие соответственно дополнительно введенные лопатки, одна из которых жестко связана с выходным звеном, а другая — с шаровой головкой.

2. Шарнир по п. 1, отличающийся тем, что опорный и первый поворотный диски установлены соосно входному звену с противоположных сторон шаровой головки.

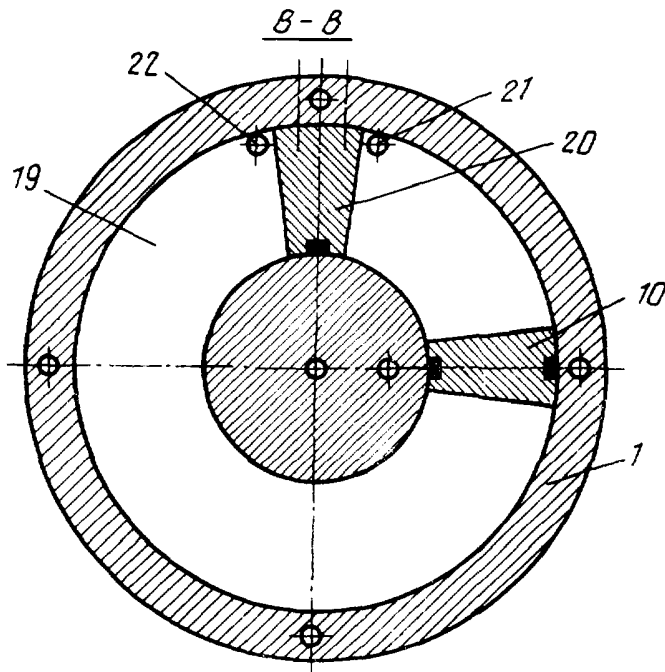
3. Шарнир по п. 1, отличающийся тем, что первый поворотный диск снабжен лопатками, закрепленными соответственно с его противоположных торцовых сторон, причем во входном звене выполнена полость второго дополнительного моментного цилиндра, имеющая лопатку, жестко связанную с входным звеном, при этом одна из лопаток этого поворотного диска размещена в полости первого моментного цилиндра, а другая лопатка — в полости второго дополнительного цилиндра.



Фиг. 2

Б-Б

Фиг. 3



Фиг. 4

Редактор Е. Копча
 Заказ 3523/17
 ВНИИИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5
 Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

Составитель И. Бакулина
 Техред И. Верес
 Тираж 951

Корректор Л. Пилипенко
 Подписное