



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4641222/31-08

(22) 24.01.89

(46) 07.12.90. Бюл. № 45

(71) Белорусский политехнический институт

(72) Г.И.Хутский, К.В.Плюгачев,
В.Е.Мозговой, Р.В.Новичихин
и В.В.Павловец

(53) 621-229,7 (088,8)

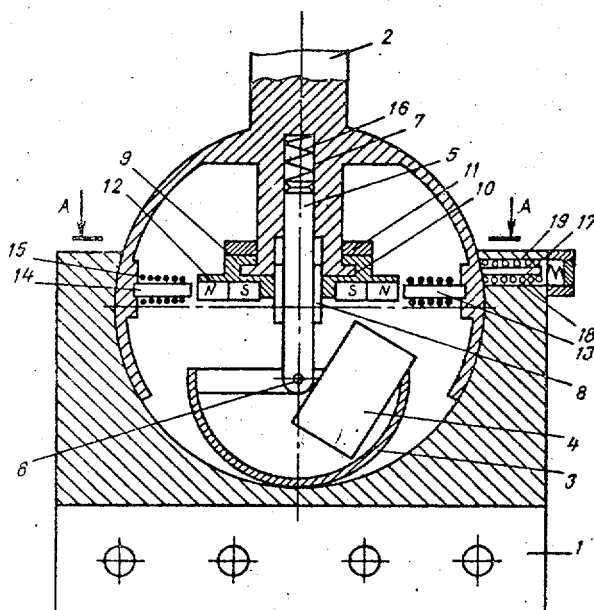
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1379109, кл. В 25 J 17/00, 1985.

(54) СФЕРИЧЕСКИЙ ШАРНИР МАНИПУЛЯТОРА

(57) Изобретение относится к устройствам перемещения звеньев рук роботов и может быть использовано как составной элемент конструкции этих рук. Целью изобретения является расширение области применения за счет увеличения усилий, создаваемых приводом. Для

2

осуществления относительного поворота частей 1 и 2 сферического шарнира при их расфиксации стержнем 17 подается питание на источник 4 механических колебаний, вибрации которого передаются на упор 3, имеющий сферическую рабочую поверхность, посредством которой он взаимодействует со сферической поверхностью части 1 шарнира. Направление относительного поворота частей 1 и 2 определяется положением стержня 5, шарнирно связанного с упором 3. Изменение положения стержня 5 происходит при повороте диска 9, с которым он связан шлицевыми соединениями, посредством взаимодействия электромагнитов 13 с постоянными магнитами 12, закрепленными на диске. 1 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к устройствам перемещения звеньев рук роботов и может быть использовано как составной элемент конструкции этих рук.

Целью изобретения является расширение области применения за счет увеличения усилий, создаваемых приводом.

На фиг.1 показана конструкция шарнира манипулятора; на фиг.2 - разрез А-А на фиг.1.

Шарнир манипулятора содержит охватываемую 1, охватывающую 2 части, упор 3, внутри которого расположен источник 4 механических колебаний, выполняющий также функцию груза. Упор 3 связан с частью 2 шарнира цилиндрическим стержнем 5, соединенным с этим упором через цилиндрический шарнир 6. Стержень 5 может поступательно перемещаться относительно части 2 шарнира в цилиндрической направляющей 7 и вращаться относительно этой части вместе с упором 3. Стержень 5 имеет шлицы 8, входящие в пазы диска 9, установленного с возможностью поворота относительно части 2 шарнира вокруг оси стержня 5. Диск 9 закреплен между цилиндрическим упором 10 и кольцом 11. На диске закреплены магниты 12, установленные одноименными полюсами наружу. Внутри части 2 шарнира закреплены электромагниты с катушками 13, сердечники 14 которых расположены вблизи магнитов 12. Количество электромагнитов превышает количество магнитов 12. Обмотки 15 электромагнитов связаны с источниками питания. Стержень 5 подпружинен пружиной 16 относительно части 2 шарнира, обеспечивая тем самым контакт упора 3 со сферической поверхностью части 1 шарнира. Источник 4 механических колебаний связан с источником питания. В качестве источника механических колебаний может быть применен электродвигатель с установленными на его валу дебалансами, вибровозбудитель на основе пьезоэлектриков, свободно-поршневой двигатель, пневматический вибратор. Фиксирующий стержень 17 подпружинен и может перемещаться в пазу 18 под действием электромагнитного поля обмотки 19, связанной со своим источником питания.

Шарнир работает следующим образом.

Стержень 17 под действием поданного на обмотку 19 постоянного напряжения отходит от части 2 шарнира,

происходит расфиксация частей 1 и 2. Диск 9 поворачивается под действием электромагнитных полей катушек 13 на магниты 12 до требуемого положения с шагом, равным угловому расстоянию между осями соседних катушек 13. При этом импульсы напряжения, поочередно подаваемые на катушки 13, расположенные вблизи от магнитов 12, на шаг перемещают диск 9 в нужном направлении. Требуемое положение диска 9 и связанного с ним посредством шлицев 8 и цилиндрического стержня 5 упора 3 фиксируется подачей постоянного напряжения на обмотки 15 электромагнитов с катушками 13. Подаваемое напряжение на источник 4 механических колебаний вызывает появление центробежной силы, действующей в плоскости, положение которой определено описанным поворотом диска 9. В начальной фазе центробежная сила, создаваемая источником механических колебаний, приподнимает переднюю часть упора 3.

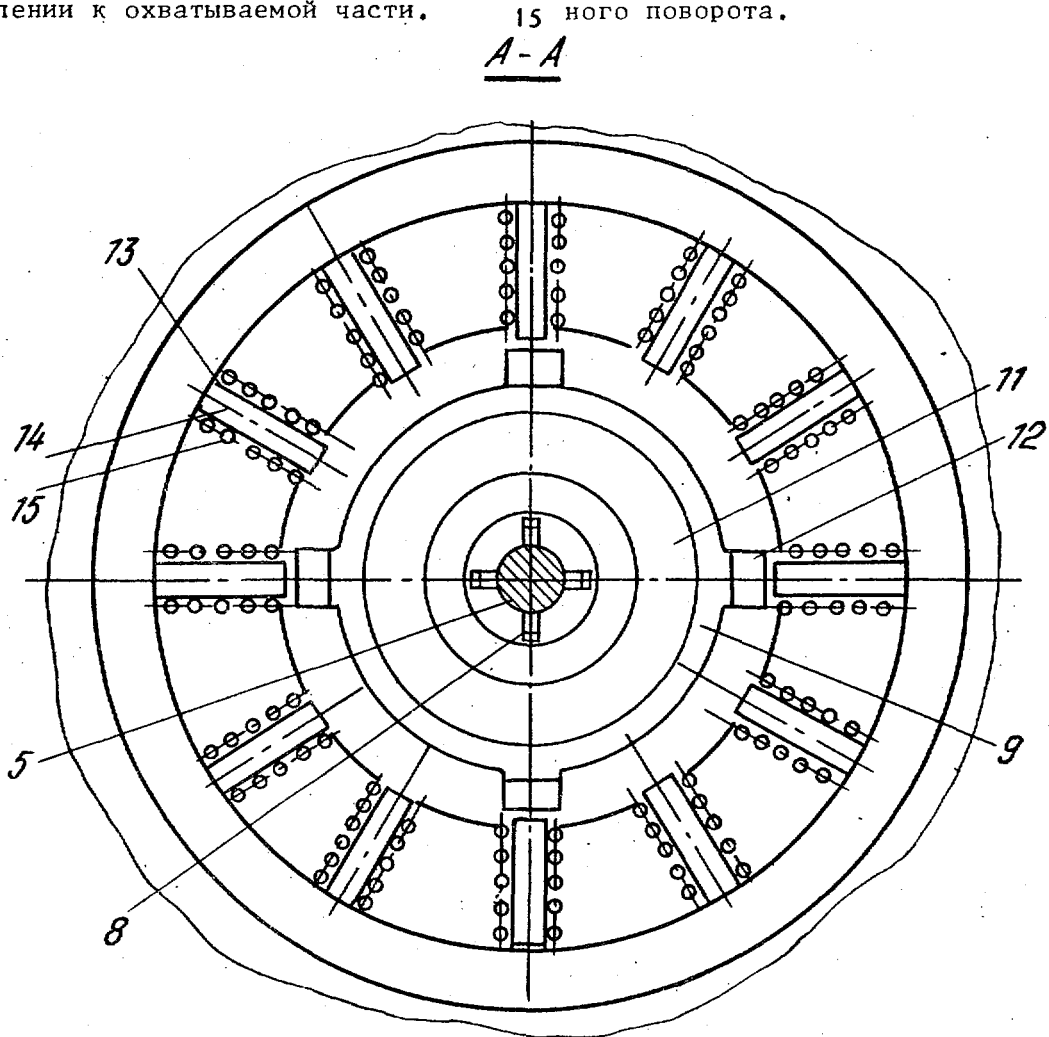
При этом происходит подъем упора 3 и его небольшое перемещение вперед. Затем создается опора на заднюю часть упора 3 и повторение цикла движения. Связанная с упором 3 стержнем 5 часть 2 шарнира перемещается за счет фазы полета упора 3. При большой частоте работы источника механических колебаний движение части 2 осуществляется практически непрерывно до требуемого положения, затем отключается источник механических колебаний, а взаимное положение частей 1 и 2 фиксируется при отключении питающего напряжения обмотки 18 соответствующим перемещением стержня 17 до контакта с частью 2 шарнира. В дальнейшем цикл работы повторяется.

Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

1. Сферический шарнир манипулятора, содержащий привод относительного перемещения охватываемой и охватывающей частей этого шарнира, отличающийся тем, что, с целью расширения области применения за счет увеличения усилий, создаваемых приводом, он снабжен фиксатором взаимного положения частей шарнира, а привод относительного перемещения этих частей выполнен в виде стержня, установленного на охватываемой части шарнира с возможностью его продольного

перемещения вдоль оси, проходящей через центр сферы этой части упора, имеющего сферическую рабочую поверхность и установленного на конце стержня с возможностью качания в плоскости, совпадающей с осью этого стержня, и с возможностью взаимодействия своей рабочей поверхностью со сферической поверхностью охватываемой части, а также источника механических колебаний, закрепленного на упоре, и механизма поворота стержня, при этом стержень подпружинен в осевом направлении к охватываемой части.

2. Шарнир по п. 1, отличающийся тем, что механизм поворота стержня выполнен в виде диска, установленного с возможностью поворота на охватываемой части шарнира перпендикулярно оси стержня, постоянных магнитов, установленных на диске в радиальном направлении и обращенных к его центру одноименными полюсами, и электромагнитов, закрепленных на этой же части шарнира вокруг диска, при этом стержень связан с диском с возможностью их совместного поворота.



Фиг. 2

Составитель Ф. Майоров

Редактор А. Мотиль

Техред Л. Сердюкова

Корректор И. Эрдейи

Заказ 3803

Тираж 684

Подписное

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

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