



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1673438 A1

(51)5 В 25 J 18/04, 11/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ  
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ  
ПРИ ГКНТ СССР

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4638934/08  
(22) 24.01.89  
(46) 30.08.91. Бюл. № 32  
(71) Белорусский политехнический институт  
(72) К.В.Плюгачев, В.Е.Мозговой, М.М.Антонов, Р.В.Новичихин и В.В.Павловец  
(53) 621-229.7(088.8)  
(56) Авторское свидетельство СССР № 1171307, кл. В 25 J 9/00, 1983.

(54) РУКА МАНИПУЛЯТОРА  
(57) Изобретение относится к робототехнике, в частности к конструкциям манипуляторов промышленных роботов. Целью изобретения является упрощение процесса

Изобретение относится к робототехнике, в частности к конструкциям манипуляторов промышленных роботов.

Целью изобретения является упрощение процесса управления.

На фиг. 1 показан манипулятор, общий вид в разрезе; на фиг. 2 – сечение А-А на фиг. 1; на фиг. 3 – структурная схема системы управления перемещения манипулятора.

Манипулятор содержит звенья 1 с дисками, последовательно установленными и соединенными шарнирно друг с другом шарнирами 2. Диски смежных звеньев связаны друг с другом эластичными оболочками 3 с образованием герметичных камер между дисками звеньев и оболочками, заполненных электрореологической жидкостью 4. В камерах установлены также электроды 5. По периметру дисков звеньев установлены генераторы 6 механических колебаний.

2

управления. Для перемещения каждого из последовательно соединенных звеньев 1 происходит подключение генератора импульсов к электродам соответствующего генератора 6 механических колебаний, установленного на диске перемещаемого звена. При этом к электродам, расположенным в камере этого звена, образованной эластичной оболочкой 3 и двумя смежными дисками, которая заполнена электрореологической жидкостью, эти импульсы поступают через инвертор. В результате импульсы, поступающие на генератор механических колебаний и электроды камер, находятся в противофазе. 3 ил.

В качестве генераторов механических колебаний могут быть использованы вибро-возбудители в виде мономорфной пластины пьезокерамики 7 с электродами 8. Пластины 7 торцами связаны с дисками звеньев и расположены попарно на диаметрально противоположных краях дисков.

Система управления манипулятором включает генератор 9 импульсов, инвертор 10, усилители 11, 12 импульсов, источник 13 питания, переключатели 14, 15, в качестве которых могут быть использованы переключатели галетного типа ЗПЗН.

Две секции каждой галеты такого переключателя соединяют соответствующие электроды 8 двух пьезокерамических пластин 7 генераторов механических колебаний с генератором импульсов. Электроды 5 соединены с источником питания 13 через последовательно включенные третьи секции галетных переключателей 14 и 15, а так-

(19) SU (11) 1673438 A1

же через другие секции с инвертором 10 и генератором импульсов 9.

Устройство работает следующим образом.

В исходном положении звенья манипулятора неподвижны, переключатели 14 и 15 находятся в среднем положении, электроды 5 каждого звена связаны с источником 13 питания, электроореологическая жидкость 4 в каждой полости находится в твердом состоянии, фиксируя тем самым звенья 1 друг относительно друга. Для изменения конфигурации манипулятора перемещается какое-либо из звеньев. Для этого переключатель, связанный с электродами 8 генератора механических колебаний, расположенного на диске перемещаемого звена со стороны, определяемой направлением требуемого перемещения, переводится в крайнее положение. При этом происходит подключение генератора 9 импульсов к указанным электродам 8, а электродов 5 в камере этого же звена – к инвертору 10.

В результате импульсы, поступающие на генератор механических колебаний 6 и на электроды 5 электроореологической жидкости 4, находятся в противофазе. Когда электрический импульс поступает на электроды 5, электроореологическая жидкость находится в твердом состоянии, пьезокерамическая пластинка 7 сокращается, что не оказывает действия на звено, так как оно зафиксировано относительно других звеньев жидкостью. В следующий момент времени напряжение с электродов 5 снимается, электроореологическая жидкость в жидком состоянии, пьезокерамическая пластинка 7 увеличивает линейные размеры, при этом происходит незначительное перемещение звена. При подаче электрических импульсов с определенной

частотой перемещения звена будут происходить непрерывно.

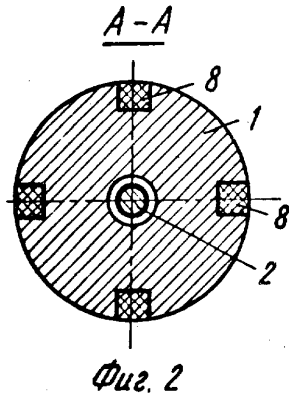
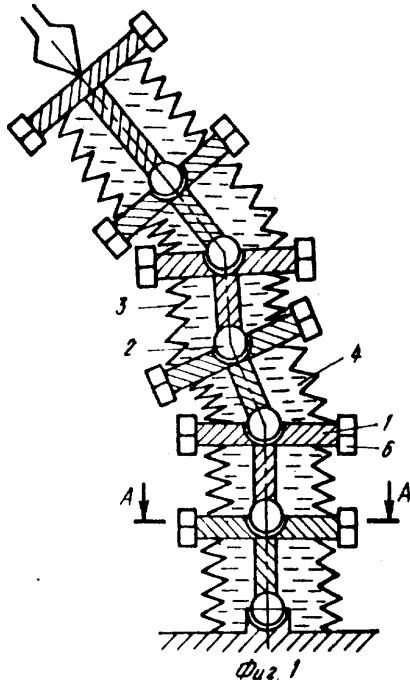
Для остановки и фиксации манипулятора переключатель 14 переводится в исходное среднее положение. Для изменения направления движения переключатель переводится в другое крайнее положение, подключая тем самым расположенный на противоположном крае диска генератор механических колебаний к генератору электрических импульсов и электроды 5 этого звена – к инвертору 10.

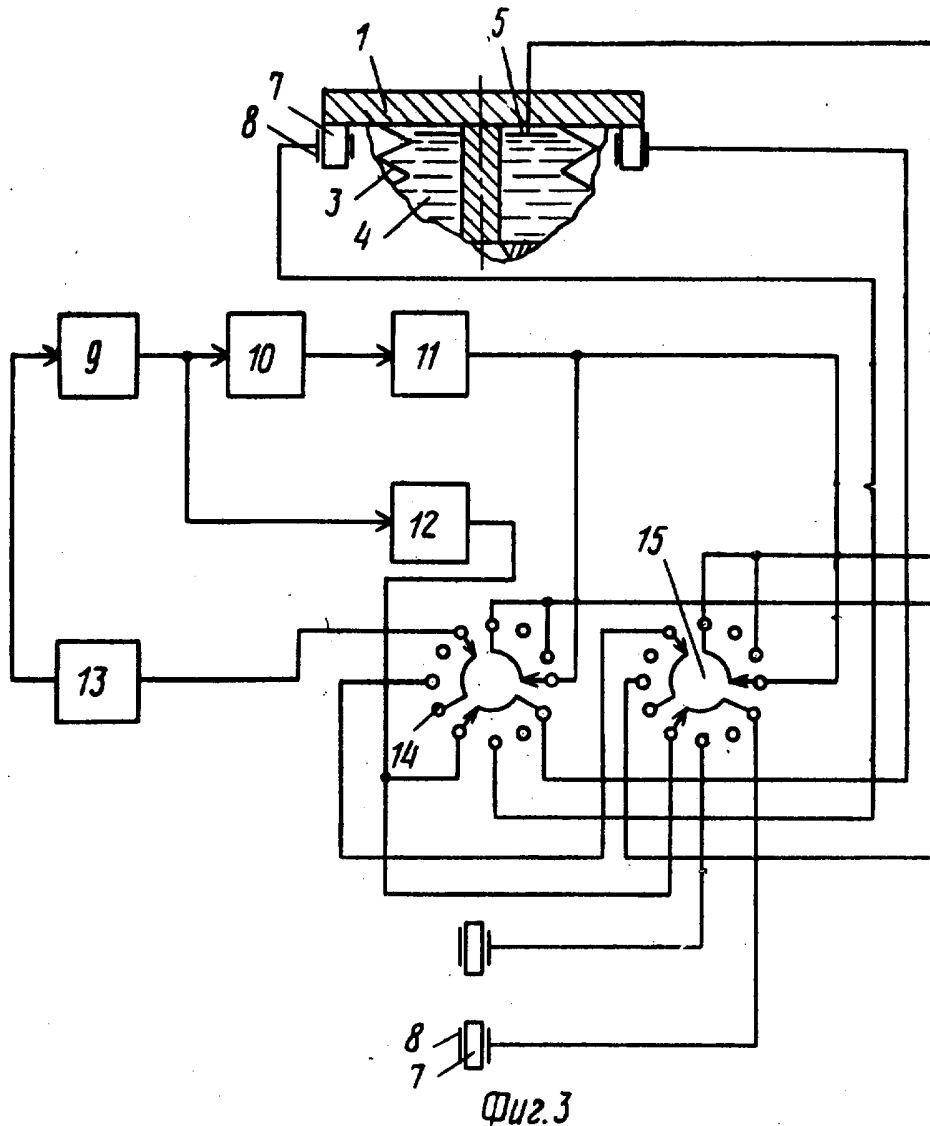
Для перемещения звена 1 в направлении, перпендикулярном предыдущему, используется переключатель 15, подключающий какой-либо из двух расположенных на противоположных краях диска не задействованных ранее генераторов механических колебаний.

Аналогично работают системы управления всех остальных звеньев.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Рука манипулятора, содержащая последовательно расположенные и шарнирно связанные между собой звенья, на которых установлены генераторы механических колебаний и устройства для фиксации звеньев, а также систему управления, отличающаяся тем, что, с целью упрощения процесса управления, звенья снабжены дисками, эластичными оболочками и электродами, а устройства для фиксации звеньев выполнены в виде герметичных камер, образованных дисками смежных звеньев и эластичными оболочками, установленными между этими дисками, при этом камеры заполнены электроореологической жидкостью и в них установлены электроды, а генераторы механических колебаний расположены по периметру каждого диска.





Редактор Л.Народная	Составитель Ф.Майоров Техред М.Моргентал	Корректор М.Максимишинец
Заказ 2888	Тираж 446	Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., 4/5		