



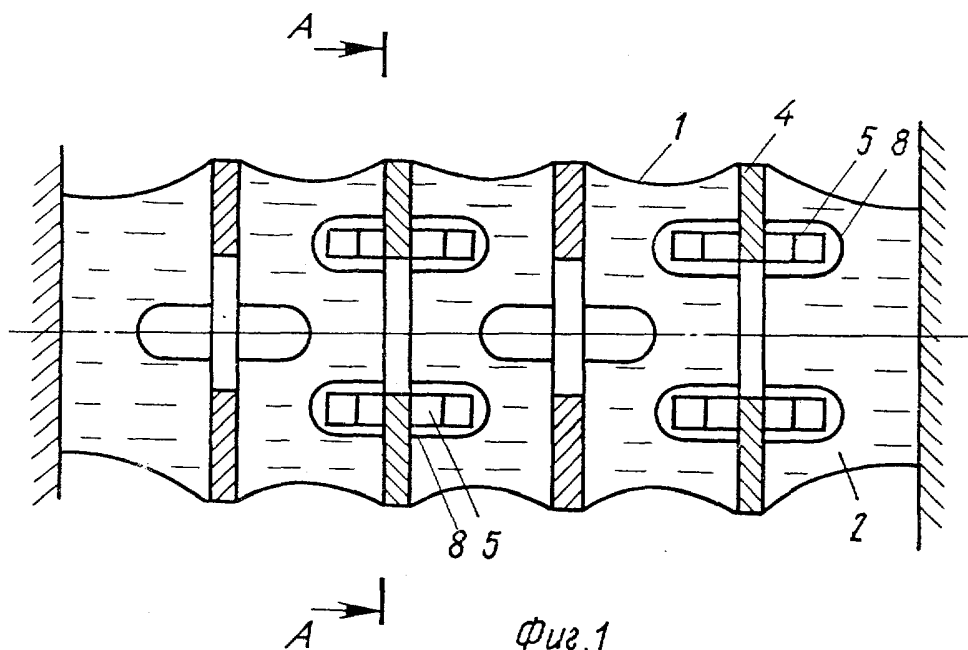
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГИИТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4638935/31-08
(22) 24.01.89
(46) 30.10.90. Бюл. № 40
(71) Белорусский политехнический институт
(72) К. В. Плюгачев, В. Е. Мозговой,
Р. В. Новичихин и В. В. Павловец
(53) 621.229.7 (088.8)
(56) Авторское свидетельство СССР
№ 1397277, кл. В 25 J 11/00, 1986.
(54) ИСКУССТВЕННАЯ МЫШЦА
(57) Изобретение относится к робототехнике и может быть использовано в манипуляторах как промышленных роботов, так и автономных исполнительных устройств, а также в автономных транспортных шагающих аппаратах. Целью изобретения является

повышение быстродействия. Искусственная мышца содержит эластичную оболочку 1, образующую полость, заполненную электрореологической жидкостью, в которой установлены электроды. В оболочке размещены жесткие перегородки 4, связанные с оболочкой, по периметру которых расположены генераторы 5 механических колебаний. Подачей напряжения на электроды в такт с механическими импульсами генераторов 5, причем так, что движущий импульс приходится на жидкую фазу электрореологической жидкости, а обратный импульс на твердую фазу, осуществляется сжатие или растяжение искусственной мышцы. 3 ил.



Изобретение относится к робототехнике и может быть использовано в манипуляторах как промышленных роботов, так и автономных исполнительных устройств, а также в автономных автоматических транспортных шагающих аппаратах.

Целью изобретения является повышение быстродействия.

На фиг. 1 показана конструкция искусственной мышцы; на фиг. 2 — сечение А—А на фиг. 1; на фиг. 3 — структурная схема системы управления искусственной мышцей.

Искусственная мышца содержит эластичную оболочку 1, образующую полость, заполненную рабочей средой 2, в качестве которой использована электрореологическая жидкость. В рабочей среде 2 установлены электроды 3. Внутри эластичной оболочки 1 размещены жесткие перегородки 4, выполненные, например, в виде колец, закрепленных на эластичной оболочке 1, на которых расположены генераторы 5 механических колебаний. В качестве генераторов механических колебаний могут быть использованы вибровозбудители на основе пьезокерамики, выполненные в виде мономорфной пластины 6 пьезокерамики с электродами 7. Генераторы 5 закрыты защитными колпачками 8.

Кроме того, устройство содержит источник 9 постоянного напряжения и два источника переменного напряжения, работающие в противофазе, которые, например, могут быть выполнены в виде генератора 10 электрических сигналов, инвертора 11 и двух усилителей 12 и 13, один из которых соединен с генератором 10 напрямую, а другой через инвертор 11. Источник 9 постоянного напряжения и выходы усилителей 12 и 13 через коммутирующий элемент, например галетный переключатель 14, связаны с электродами 3 и электродами 7.

Устройство работает следующим образом.

В исходном среднем положении галетного переключателя 14 электроды находятся под постоянным напряжением источника 9, фиксируя в твердом состоянии электрореологическую жидкость, исключая тем самым движения искусственной мышцы. Для сокращения или удлинения мышцы переключатель 14 устанавливается в одно из крайних положений. При этом генератор 10, соединенный с источником 9, вырабатывает импульсы «0» и «1», поступающие через инвертор 11 на усилитель 12 и на усилитель 13 непосредственно с генератора 10. Импульсы, инвертируемые инвертором 11, поступают через крайние контакты переключателя 14

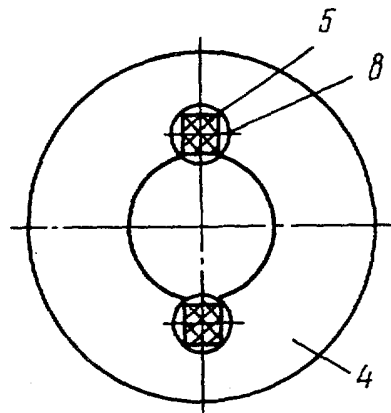
на электроды 3, находящиеся в электрореологической жидкости. Прямые импульсы поступают через крайние контакты другой секции переключателя 14 на электроды 7 пьезокерамической пластины вибровозбудителя. В одном из двух крайних положений переключателя 14 прямые импульсы с генератора 10 поступают на электроды 7 вибровозбудителей, расположенных по одной стороне жестких перегородок 4. Обратные импульсы одновременно поступают через другую секцию переключателя 14 на электроды 3.

Таким образом, в момент увеличения линейных размеров пьезокерамической пластины 6 рабочая среда 2 в жидком состоянии и импульс генераторов 5 смещает перегородки 4. В момент уменьшения линейных размеров пластины 6 на электродах 3 появляется напряжение, рабочая среда 2 становится твердой, перегородки 4 не имеют возможности переместиться в обратном направлении. Таким образом, вибрируя с определенной частотой, генераторы 5 прямыми импульсами перемещают перегородки 4, связанные с эластичной оболочкой 1, сокращая мышцу, обратные импульсы гасятся твердой фазой среды 2. Для перемещения в обратном направлении переключатель 14 переводится в другое крайнее положение, при котором импульсы с генератора 10 электрических сигналов подаются на генераторы 5, расположенные с другой стороны перегородок 4. Обратные импульсы в этот момент через контакты переключателя 14 также подаются на электроды 3.

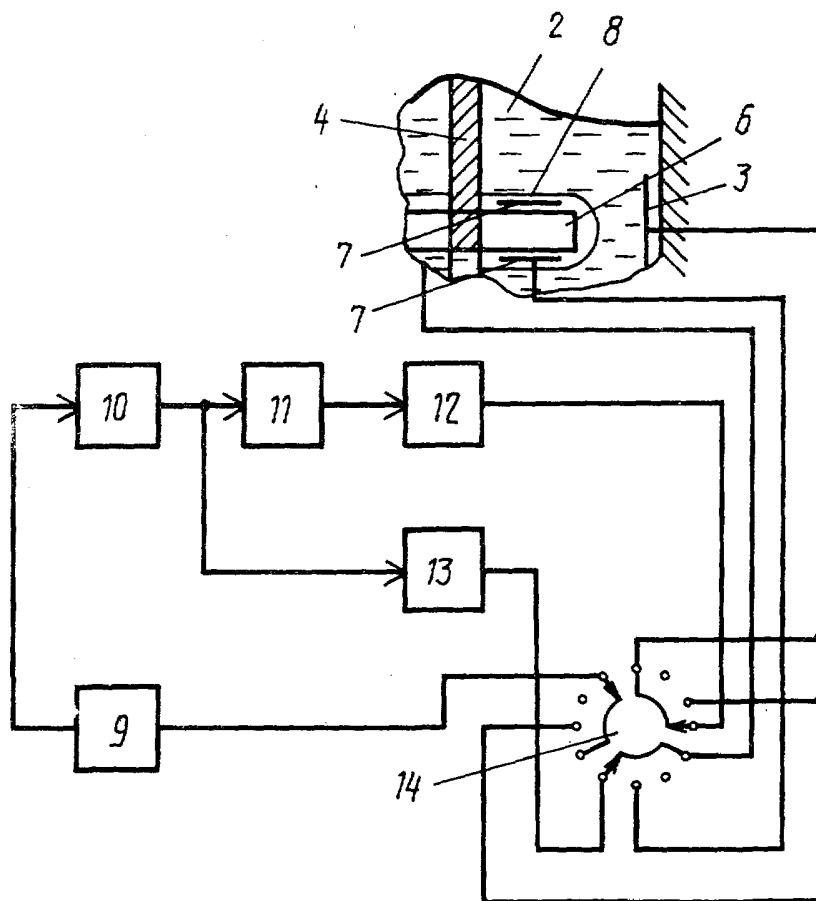
Формула изобретения

Искусственная мышца, содержащая эластичную оболочку, образующую полость, заполненную рабочей средой, отличающаяся тем, что, с целью повышения быстродействия, она снабжена жесткими перегородками, закрепленными на оболочке, генераторами механических колебаний, установленными на перегородках, электродами, расположенными в полости оболочки, источником постоянного напряжения, двумя источниками переменного напряжения, работающими в противофазе, и коммутирующим элементом, а в качестве рабочей среды использована электрореологическая жидкость, при этом электроды через коммутирующий элемент связаны с источником постоянного напряжения и с одним из источников переменного напряжения, а генераторы механических колебаний через этот же коммутирующий элемент связаны со вторым источником переменного напряжения.

A-A



Фиг. 2



Фиг. 3