



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 949629

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 842700

(22) Заявлено 29.01.81 (21) 3241583/18-24

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 07.08.82. Бюллетень № 29

Дата опубликования описания 07.08.82

(51) М. Кл.³

G 05 B 11/00
B 25 J 13/00

(53) УДК 62-50
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

В. В. Крюков, А. В. Улогов и Е. В. Галямова

(71) Заявитель

Московское ордена Ленина и ордена Трудового Красного
Знамени высшее техническое училище им. Н. Э. Баумана

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ОЧУВСТВЛЕННЫМ МАНИПУЛЯТОРОМ

2

Изобретение относится к области робототехники и может быть использовано при создании очувствленных копирующих манипуляторов.

По основному авт. св. № 842700 известно устройство, содержащее датчик усилий, аналого-импульсный преобразователь и электроды, а также пороговый элемент и последовательно соединенные формирователь команд, коммутатор, измеритель межэлектродного сопротивления, элемент памяти и регулируемый усилитель, выход которого подключен ко входу аналого-импульсного преобразователя, выходом соединенного со входом формирователя команд и вторыми входами элемента памяти и коммутатора, связанного с электродами, а выход датчика усилий подключен ко второму входу регулируемого усилителя и через пороговый элемент — ко второму входу измерителя межэлектродного сопротивления [1].

В этой устройстве учитывается изменение межэлектродного сопротивления, которое в течение времени работы влечет непредусмотренное изменение электрических управляющих сигналов, подаваемых на мышцы, и, таким

образом, непредсказуемо влияет на интенсивность сокращения мышц. Однако недостатком этого устройства является то, что интенсивность сокращения мышцы на адекватный сигнал в начале и конце работы оператора также существенно различается вследствие утомления мышцы в процессе электростимуляции.

Цель изобретения — повышение точности устройства.

Указанная цель достигается тем, что устройство [1], содержит последовательно соединенные датчик механических колебаний мышцы и преобразователь сигнала, выход которого подключен к третьему входу регулируемого усилителя.

На чертеже представлена функциональная схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит датчик 1 усилий, пороговый элемент 2, измеритель 3 межэлектродного сопротивления, регулируемый усилитель 4, аналого-импульсный преобразователь 5, формирователь команд 6, коммутатор 7, электроды 8, элемент 9 памяти, датчик 10 меха-

нических колебаний мышцы, преобразователь 11 сигнала.

Устройство работает следующим образом.

Усилия и моменты на исполнительном органе манипулятора регистрируются датчиком 1, сигнал с которого поступает на пороговый элемент 2 и через регулируемый усилитель 4 на аналого-импульсный преобразователь 5. При наличии сигнала с датчика 1 на выходе порогового элемента 2 формируется команда, включающая измеритель 3 межэлектродного сопротивления, и через коммутатор 7 с электродов 8 замеряется межэлектродное сопротивление мышц оператора. С выхода измерителя 3 сигнал, соответствующий измеренному сопротивлению, поступает на элемент 9 памяти, где запоминается. Величина этого сигнала определяет коэффициент усиления регулируемого усилителя 4, через который проходит сигнал от датчика 1 к аналого-импульсному преобразователю 5. С выхода аналого-импульсного преобразователя 5 импульсы поступают на другой вход элемента 9 памяти, отключая его от измерителя 3 передним фронтом импульса и обнуляя и подключая обратно отрицательным фронтом, кроме того, импульс с преобразователя 5 в формирователе 6 команд преобразуется таким образом, что коммутатор 7 при наличии этих импульсов подключает электроды 8 к преобразователю 5, а в паузе между импульсами к измерителю 3, который замеряет межэлектродное сопротивление.

Таким образом, в паузе между импульсами происходит измерение межэлектродного сопротивления, запоминание амплитуды, соответствующей этому сопротивлению, и поддержание установленного коэффициента усиления в регулируемом усилителе 4 в период импульса.

При изменении сопротивления между электродами 8 относительно начального, изменяется коэффициент усиления регулируемого усилителя 4 и соответственно изменяется амплитуда сигнала аналого-импульсного преобразователя 5, воздействующего на мышцу оператора.

Под действием электрического сигнала обратной связи, вызывающего сокращение мышцы оператора, пропорциональное усилию, возникающему на исполнительном органе манипулятора, в мышце возникают механические колебания, параметры которых (собственная частота колебаний, логарифмический декремент затухания, скорость распространения волны) являются показателями упруго-вязких свойств мышцы.

Регистрируемые датчиком 10 механических колебаний мышцы механические колебания поступают в преобразователь 11, где вырабатывается сигнал, управляющий коэффициентом усиления регулируемого усилителя 4.

Таким образом, в устройстве происходит измерение упруго-вязких свойств мышцы и поддержание соответствия интенсивности сокращения мышцы, соответствующей нагрузке на исполнительном органе манипулятора за счет изменения коэффициента усиления в усилителе 4.

Применение предлагаемого изобретения позволяет оператору ощущать с высокой точностью величину усилий на исполнительном органе независимо от развития утомления в мышце.

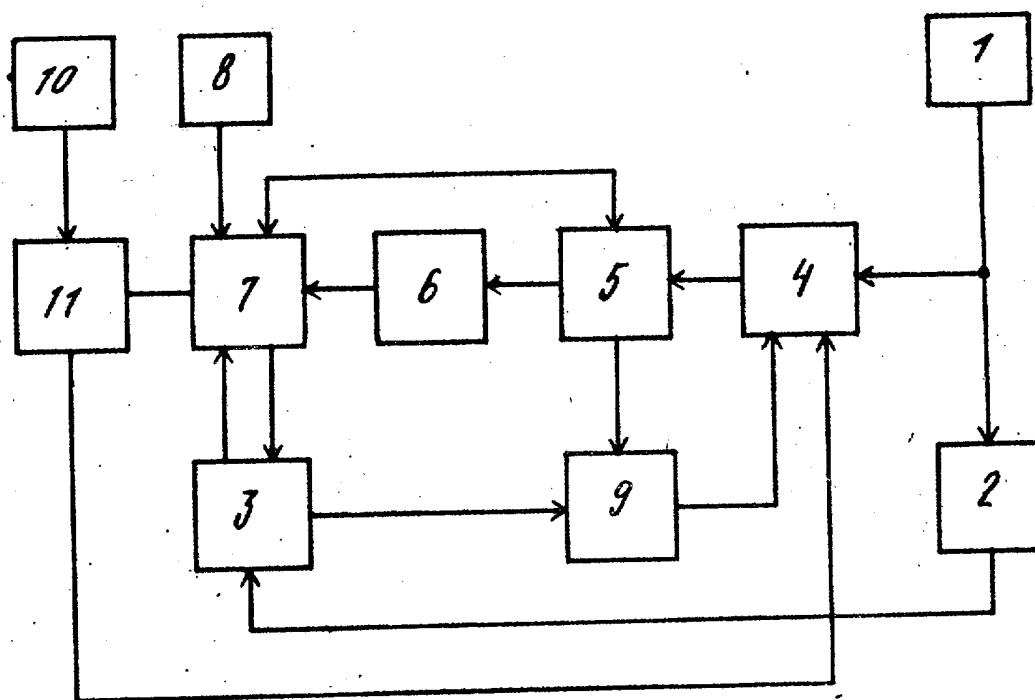
Формула изобретения

Устройство для управления оцувствленным манипулятором по авт. св. № 842700, отличающееся тем, что, с целью повышения точности устройства, оно содержит последовательно соединенные датчик механических колебаний мышцы и преобразователь сигнала, выход которого подключен к третьему входу регулируемого усилителя.

Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе

1. Авторское свидетельство СССР № 842700 по заявке № 2816748/18-24, кл. G 05 B 11/00, 1979 (прототип).



Редактор Ю. Серeda

Составитель В. Политов
Техред К. Мышьo

Корректор С. Шекмар

Заказ 5753/38

Тираж 914

Подписное

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

Филиал ИПИ "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4