



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(11) 747439

(61) Дополнительный к патенту —

(22) Заявлено 13.07.77 (21) 2501361/25-06

(51) М. Кл.²

(23) Приоритет 13.07.76 (32) (084323)

F 15 B 11/22

(31) Р 2631479.4 (33) ФРГ

Опубликовано 07.07.80. Бюллетень № 25

(53) УДК 621.225
(088.8)

Дата опубликования описания 07.07.80

(72) Автор
изобретения

Иностранец
Херберт Рудольф Дитс
(Австрия)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
"Трансформ Ферштеркунгсмашинен АГ"
(ФРГ)

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ синхронизации движения
нескольких подвижных элементов

1

Изобретение относится к области объемного гидропривода и может быть использовано, например, для синхронизации движения двух гидроцилиндров двухстороннего действия.

Из технической литературы известно устройство для синхронизации движения нескольких подвижных элементов, например, выходных звеньев нескольких независимых гидроцилиндров, содержащее не менее двух гидроцилиндров двухстороннего действия, включенных последовательно в замкнутую цепь, которые имеют поршни, разделяющие гидроцилиндр на первую и вторую рабочие полости, причем первая рабочая полость предыдущего гидроцилиндра соединена трубопроводом со второй рабочей полостью последующего [1].

Известное устройство обладает недостаточной точностью, обусловленной сжимаемостью жидкости, ее температурными деформациями и перетечками через уплотнения поршней гидроцилиндров.

Цель изобретения — увеличение точности синхронизации.

Поставленная цель достигается тем, что каждый гидроцилиндр снабжен гидроцилиндром-датчиком, исполнительным

2

и компенсационным с органом управления гидроцилиндрами двухстороннего действия, причем поршень первого жестко связан с поршнем гидроцилиндра и имеет первую и вторую рабочие полости, соединенные с рабочими полостями остальных гидроцилиндров-датчиков аналогично соединению полостей гидроцилиндров, причем первая и вторая полость каждого гидроцилиндра-датчика сообщены с одной из рабочих полостей исполнительного гидроцилиндра, шток которого соединен с органом управления компенсационным гидроцилиндром, рабочие полости которого соединены с рабочими полостями гидроцилиндра.

Орган управления выполнен в виде золотникового распределителя, связанного с источником давления, и двух исполнительных гидравлических двигателей, взаимодействующих с компенсационным гидроцилиндром.

Рабочие полости компенсационного гидроцилиндра соединены с рабочими полостями основного гидроцилиндра через мультипликаторы.

Рабочие полости гидроцилиндров-датчиков сообщены с рабочими полостями исполнительного гидроцилиндра через мультипликаторы.

5

10

15

20

25

30

На фиг. 1 изображена конструктивная схема устройства для синхронизации двух гидроцилиндров; на фиг. 2 принципиальная схема устройства для синхронизации нескольких гидроцилиндров.

Устройство для синхронизации движения двух подвижных элементов, например, выходных звеньев двух независимых гидроцилиндров (см. фиг. 1) содержит два гидроцилиндра 1 и 2 двухстороннего действия, которые имеют поршни 3 и 4, разделяющие гидроцилиндры 1 и 2 на первые 5 и 6 и вторые 7 и 8 рабочие полости, причем первая рабочая полость 5 гидроцилиндра 1 соединена трубопроводом 9 со второй рабочей полостью 8 гидроцилиндра 2, а вторая рабочая полость 7 гидроцилиндра 1 трубопроводом 10 с первой рабочей полостью 6 гидроцилиндра 2.

Гидроцилиндры 1 и 2 снабжены гидроцилиндрами-датчиками 11 и 12, исполнительным 13 и компенсационным 14 с органом управления 15 гидроцилиндрами двухстороннего действия, причем поршни 16 и 17 гидроцилиндров-датчиков 11 и 12 жестко связаны с поршнями 3 и 4 гидроцилиндров 1 и 2, а первые 18 и 19 и вторые 20 и 21 рабочие полости соединены между собой каналами 22 и 23 аналогично соединению полостей гидроцилиндров 1 и 2. Первые 18 и 19 и вторые 20 и 21 полости каждого гидроцилиндра-датчика 11 и 12 сообщены с одной из рабочих полостей - 24 и 25 исполнительного гидроцилиндра 13, поршень 26 которого штоком 27 соединен с органом управления 15 компенсационным гидроцилиндром 14, рабочие полости 28 и 29 которого соединены каналами 30 и 31 с рабочими полостями 5, 8 и 6, 7 гидроцилиндров 1 и 2.

Орган управления 15 выполнен в виде золотникового распределителя 32, связанного с источником давления, и каналами 33 и 34 с двумя исполнительными гидравлическими двигателями 35 и 36, взаимодействующими с компенсационным гидроцилиндром 14.

Рабочие полости 28 и 29 компенсационного гидроцилиндра 14 соединены с рабочими полостями 5, 8 и 6, 7 основных гидроцилиндров 1 и 2 каналами 30 и 31 через мультипликаторы 37 и 38.

Рабочие полости 18, 21 и 19, 20 гидроцилиндров-датчиков 11 и 12 сообщены с рабочими полостями 24 и 25 исполнительного гидроцилиндра 13 каналами 39 и 40 через мультипликаторы 41 и 42.

Устройство может быть использовано для синхронизации движения и нескольких подвижных элементов.

В этом случае (см. фиг. 2) гидроцилиндры 43, 44, 45, 46 включены

последовательно в замкнутую цепь каналами 47, 48, 49, 50 аналогично включению цилиндров 1 и 2 при син-

хронизации двух элементов. Гидроцилиндры-датчики 51, 52, 53, 54 соединены аналогичным образом каналами 55, 56, 57, 58. Каждый гидроцилиндр 43, 44, 45, 46 снабжен набором элементов 13, 14, 32, 35 и 36.

Устройство, представленное на фиг. 1, работает следующим образом.

Рассогласование в положении поршней 3 и 4 гидроцилиндров 1 и 2 вызывает такое же рассогласование в положении поршней 16 и 17 гидроцилиндров-датчиков 11 и 12. Рассогласование в положении поршней 16 и 17 приводит к появлению разницы в величине суммарных объемов полостей 20, 19 и 18, 21. Возникновение этой разницы вызывает перемещение штока 27 исполнительного гидроцилиндра 26 и распределителя 32. Распределитель 32 направляет рабочую жидкость под давлением в один из исполнительных гидравлических двигателей 35 или 36, а другой исполнительный двигатель соединяет со сливом. Срабатывание двигателей 35 и 36 вызывает срабатывание компенсационного гидроцилиндра 14. Объем одной из рабочих полостей 28 или 29 уменьшается, а другой увеличивается, вызывая соответствующее изменение объемов рабочих полостей 5, 8 и 6, 7 до их выравнивания. Таким образом, обеспечивается выравнивание объемов полостей 5, 8 и 6, 7 и синхронизация движения двух подвижных элементов. Мультипликаторы 37, 38, 41 и 42 предназначены для обеспечения конструктивно целесообразного соотношения ходов гидравлических элементов устройства.

Устройство для синхронизации движения нескольких подвижных элементов, представленное на фиг. 2, работает аналогично устройству для синхронизации двух подвижных элементов.

Синхронизирующее устройство по данному изобретению позволяет достигнуть точности синхронизации до $\pm 0,01$ мм.

Формула изобретения

1. Устройство для синхронизации движения нескольких подвижных элементов, например, выходных звеньев нескольких независимых гидроцилиндров, содержащее не менее двух гидроцилиндров двухстороннего действия, включенных последовательно в замкнутую цепь, которые имеют поршни, разделяющие гидроцилиндр на первую и вторую рабочие полости, причем

первая рабочая полость предыдущего гидроцилиндра соединена трубопроводом со второй рабочей полостью последующего, отличающееся тем, что, с целью увеличения точности синхронизации, каждый гидроцилиндр снабжен гидроцилиндром-датчиком, исполнительным и компенсационным с органом управления гидроцилиндрами двухстороннего действия, причем поршень первого жестко связан с поршнем гидроцилиндра и имеет первую и вторую рабочие полости, соединенные с рабочими полостями остальных гидроцилиндров-датчиков аналогично соединению полостей гидроцилиндров, причем первая и вторая полости каждого гидроцилиндра-датчика сообщены с одной из рабочих полостей исполнительного гидроцилиндра, шток которого соединен с органом управления компенсационным гидроцилиндром, рабочие полости которого соединены с рабочими полостями гидроцилиндра.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что орган уп-

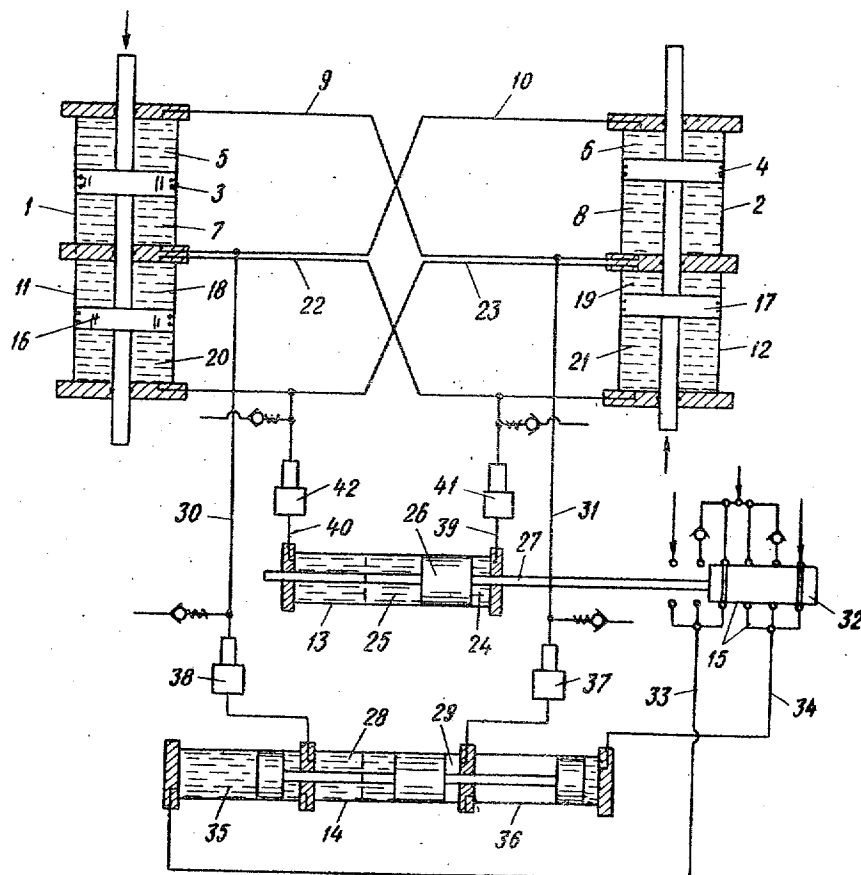
равления выполнен в виде золотникового распределителя, связанного с источником давления, и двух исполнительных гидравлических двигателей, взаимодействующих с компенсационным гидроцилиндром.

3. Устройство по пп. 1 и 2, отличающееся тем, что рабочие полости компенсационного гидроцилиндра соединены с рабочими полостями основного гидроцилиндра через мультипликаторы.

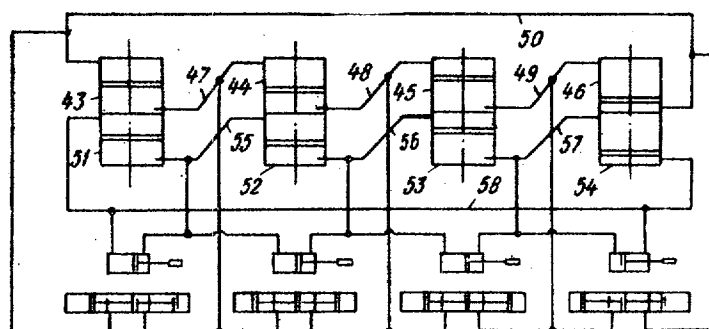
4. Устройство по пп.1,2 и 3, отличающееся тем, что рабочие полости гидроцилиндров-датчиков сообщены с рабочими полостями исполнительного гидроцилиндра через мультипликаторы.

Источники информации, принятые во внимание при экспертизе

1. Богданович Л.Б. Объемные гидроприводы. "Техника", Киев, 1971, с. 137, рис. 87.



Фиг.1



Фиг. 2

Редактор В. Большакова	Составитель Техред И. Асталош	Корректор Г. Решетник
------------------------	----------------------------------	-----------------------

Заказ 3998/57

Тираж 798

Подписное

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

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