



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(11) 876376

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 795868

(22) Заявлено 18.04.80 (21) 2905501/25-08

с присоединением заявки № —

(23) Приоритет —

Опубликовано 30.10.81. Бюллетень № 40

Дата опубликования описания 30.10.81

(51) М. Кл.³

В 23 Q 35/18 //

В 23 Q 5/06

(53) УДК 62-82
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Э. М. Годин, М. Л. Сокольский, Г. М. Купицкий, Н. В. Шкретий,
Я. О. Корф, В. И. Мацкевич и М. А. Ватуев

(71) Заявители

Московский ордена Ленина и ордена Октябрьской Революции
авиационный институт им. Серго Орджоникидзе
и Волжское объединение по производству легковых автомобилей

(54) ПНЕВМОГИДРАВЛИЧЕСКИЙ СЛЕДЯЩИЙ ПРИВОД ПОДАЧИ

1

Изобретение относится к станкостроению и может быть использовано в приводах подачи станков с ЧПУ.

По основному авт.св. № 795868 известен пневмогидравлический следящий привод подачи, содержащий задатчик в виде электродвигателя, связанного через винтовую пару с кулачком, управляющим перемещением следящего золотника. Исполнительный механизм привода выполнен в виде пневмогидравлического цилиндра, пневмополости которого сообщены с источником сжатого газа, а гидрополости — со следящим золотником, обратная связь к следящему золотнику выполнена от выходного звена исполнительного механизма через механическую передачу и пару винт-гайка [1].

Недостатком известного привода является то, что один и тот же золотник выполняет функции регулятора скорости и фиксатора координаты перемещения. Регулятор скорости должен обладать высокими динамическими характеристиками, предельным быстродействием, иметь малые потери на трение для снижения зоны нечувствительности по сигналу управления.

2

Таким образом, золотниковая пара регулятора скорости имеет относительно большие радиальные зазоры, что ведет к значительным утечкам. Фиксатор координаты перемещения, напротив, не должен в идеальном случае иметь утечек, иметь минимальные зазоры. Противоречивые требования к золотнику известного устройства приводят к тому, что динамические характеристики привода недостаточно удовлетворительны, как неудовлетворительна точность позиционирования и стабильность рабочей подачи.

Цель изобретения — улучшение динамических характеристик, повышение точности позиционирования и стабильности рабочей подачи.

Указанная цель достигается тем, что блок гидравлических регуляторов дополнительно содержит регулятор скорости, золотник ускоренной подачи и позиционный золотник, причем регулятор скорости подключен параллельно к выходу обратного клапана, входу золотника ускоренной подачи и к одной из полостей пневмогидроцилиндра, а выходом сообщен с выходом золотника ускоренной подачи, который тем же выходом сообщен со входом по-

зиционного золотника, при этом регулятор скорости соединен через рычаг с выходом пары винт-гайка сумматора по положению и скорости исполнительного элемента привода.

На чертеже изображена принципиальная схема пневмогидравлического следящего привода подачи.

Привод включает пневмогидравлический цилиндр 1, в корпусе которого расположен полый пневмопоршень 2 с двумя пневмоштокками 3 и 4. Пневмопоршень 2 образует полость с гидропоршнем 5 и двумя полными гидроштокками 6 и 7. Гидрополость содержит также плавающие поршни 8 и 9, поджатые пружинами 10 и 11. Пневмополость цилиндра 1 через клапаны 12 и 13 выхлопа сообщена с выходами пневмораспределителя 14, вход которого через отсечной пневмоклапан 15 сообщен с сетью сжатого газа. Гидрополости гидропоршня 2 через полые гидроштокки 6 и 7 сообщены с блоком 16 гидравлических регуляторов, который подключен последовательно к отсечному гидроклапану 17. Гидроштокки 6 и 7 подключены к выходам обратных клапанов 18 и 19, входы которых сообщены с компенсационной емкостью 20.

Блок 16 содержит два золотника 21 и 22. Золотник 21 является регулятором скорости, кинематически связанным рычагом 23 с сумматором перемещения и скорости штока пневмопоршня 2, приведенного через звено 24 обратной связи по положению, винтовую пару 25 и 26 с углом поворота ротора шагового двигателя 27, приведенного к перемещению рычага 23 через цилиндрическую пару 28 и винтовую пару 25 и 26. Золотник 22 ускоренной подачи предназначен для ускоренного движения исполнительного элемента привода на холостом ходу. Золотник 22 соединен с электромагнитом 29, подключенным к системе 30 управления. Отсечной гидроклапан 17 является позиционным клапаном и предназначен для фиксации требуемой координаты перемещения привода и ее выдерживания.

Привод работает следующим образом.

От сигнала системы 30 управления шаговый двигатель 27 через цилиндрическую пару 28 и винтовую пару 25 и 26 перемещает рычаг 23 со скоростью, определяемой частотой импульсов на двигателе, который открывает золотник 21. Одновременно включается позиционный клапан 17 и отсечной пневмоклапан 15, а пневмораспределитель 14 переключается в положение, соответствующее необходимому направлению перемещения штока цилиндра 1. При перемещении пневмопоршня 2 со штоками 3 и 4 жидкость перетекает из одной гидрополости в другую через золотник 21. Информация о движении пневмопоршня через

звено 24 передается на сумматор перемещения и скорости, на котором происходит суммирование перемещения винта 26, определяемого движением шагового двигателя 27, и перемещение гайки 25, определяемое движением исполнительного элемента. Перемещение рычага 23 определяется ходом винта 26 относительно гайки 25. При достижении исполнительным элементом требуемой скорости за счет компенсации входного сигнала сигналом обратной связи движение винта 26 относительно гайки 25 отсутствует и рычаг 23, а значит и золотник 21 примет положение, соответствующее требуемой скорости. После отработки серии импульсов, поступающей с системы 30 управления и соответствующей перемещению на требуемую координату, шаговый двигатель 27 останавливается. Движение исполнительного элемента через звено 24 передается на сумматор перемещений и скоростей и, поскольку сигнал управления отсутствует, обратная связь будет возвращать рычаг 23 и золотник 21 в гидравлическую нейтраль. По достижении исполнительным элементом требуемой координаты, а золотником 21 гидравлической нейтралью, срабатывает позиционный клапан 17, разрывая гидромагистраль и обеспечивая точную обработку координаты и выдерживание ее.

Таким образом, направление перемещения исполнительного элемента определяется положением пневмораспределителя 14, скорость перемещения — золотником 21, а перемещение — позиционным клапаном 17.

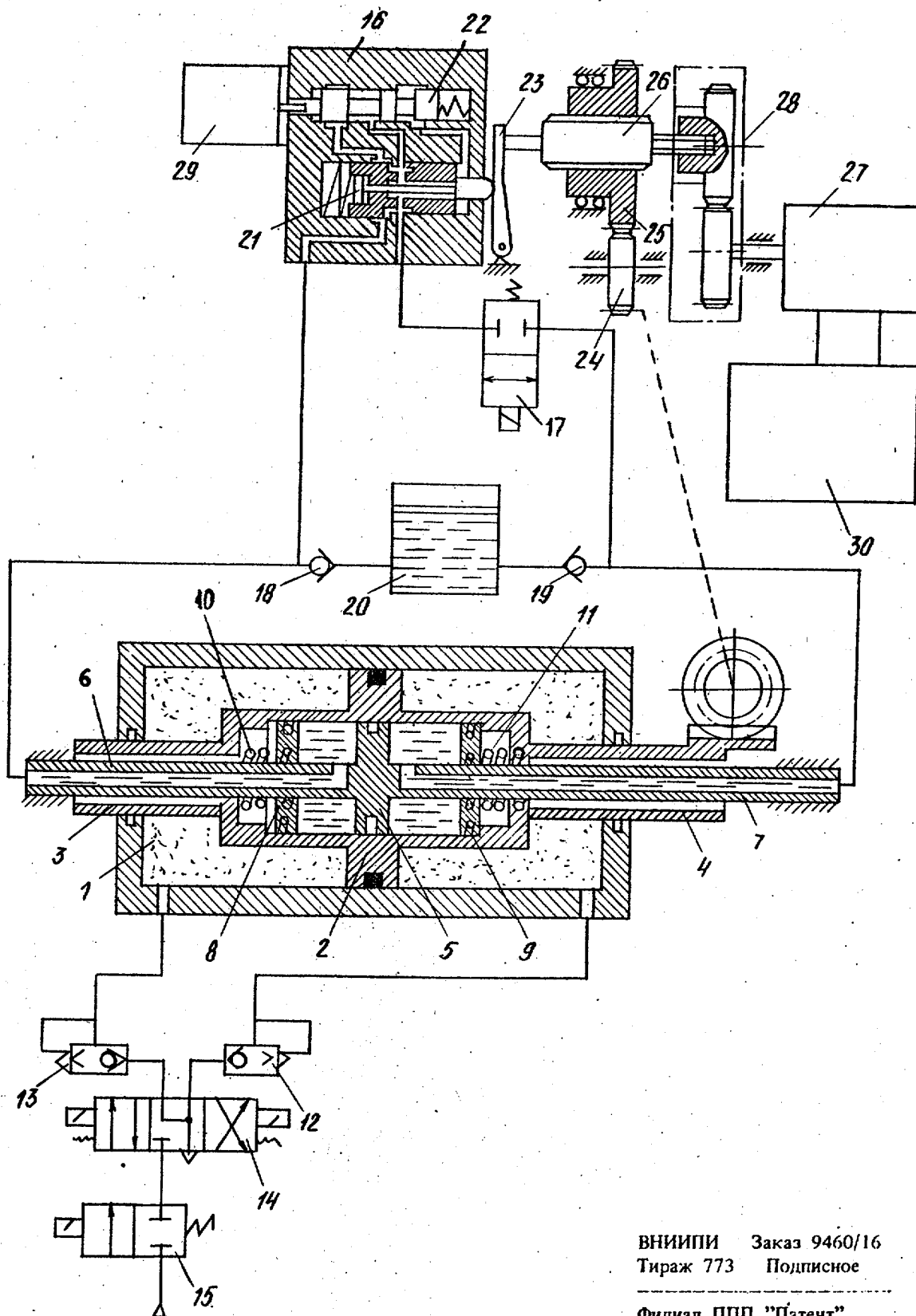
Использование изобретения за счет разделения функций по различным исполнительным элементам позволит повысить динамические характеристики привода, точность позиционирования и стабильность рабочей подачи.

Формула изобретения

Пневмогидравлический следящий привод подачи по авт.св. № 795868, отличающийся тем, что, с целью улучшения динамических характеристик, повышения точности позиционирования и стабильности рабочей подачи, блок гидравлических регуляторов дополнительно содержит регулятор скорости, золотник ускоренной подачи и позиционный золотник, причем регулятор скорости подключен параллельно к выходу обратного клапана, входу золотника ускоренной подачи и к одной из гидрополостей пневмогидроцилиндра, а выходом сообщен с выходом золотника ускоренной подачи, который тем же выходом сообщен со входом позиционного золотника,

при этом регулятор скорости соединен через рычаг с выходом пары винт-гайка сумматора по положению и скорости исполнительного элемента привода.

Источники информации,
принятые во внимание при экспертизе
1. Авторское свидетельство СССР по заявке
№ 2756660/25-08, кл. В 23 Q 35/18, 1979.



ВНИИПИ Заказ 9460/16
Тираж 773 Подписное

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