

Союз Советских
Социалистических
Республик



Государственный комитет
СССР
по делам изобретений
и открытий

О П И С А Н И Е
ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

(61) Дополнительный к патенту -

(22) Заявлено 01.08.75 (21) 2162223/25-06

(23) Приоритет - (32) 02.08.74

(31) 494677 (33) США

Опубликовано 05.03.80. Бюллетень № 9

Дата опубликования описания 08.03.80

(11) 721014

(51) М. Кл.²

F 04 B 1/06

(53) УДК 621.651
(088.8)

(72) Авторы
изобретения

Иностранцы
Эллис Х. Борн, Уильям Х. Мейсел (США) и Алан Х. Вайлс
(Великобритания)

(71) Заявитель

Иностранная фирма
'Абекс Корпорейшн'
(США)

(54) АКСИАЛЬНО-ПОРШНЕВАЯ ГИДРОМАШИНА

Изобретение относится к гидрома-
шиностроению, в частности к акси-
ально-поршневым гидромашинам с регу-
лируемым рабочим объемом.

Известна аксиально-поршневая гид-
ромашина, содержащая устройство для
регулирования ее рабочего объема,
выполненное в виде опорного элемента
с плоскими боковыми поверхностями,
установленного в корпусной детали
с возможностью поворота вокруг оси,
перпендикулярной оси вращения блока
цилиндров, и поворачиваемого с по-
мощью гидравлического двигателя [1].

Недостатком известной гидрома-
шины является нечеткая установка
углового положения опорного элемен-
та, что обусловлено люфтами в кинема-
тической цепи между гидродвигате-
лем и поворачиваемым элементом уз-
ла регулирования рабочего объема.

Целью изобретения является повы-
шение надежности и точности установ-
ки углового положения опорного
элемента гидромашины.

Эта цель достигается тем, что
гидравлический двигатель выполнен
в виде двух, закрепленных на боко-
вых поверхностях опорного элемента,
разделительных лопастей со средст-

вами уплотнения, а к корпусной де-
тали прикреплены две рамки с крышка-
ми и концентрично расположенными
дугообразными внутренними поверх-
ностями, центры радиусов которых
совпадают с осью вращения опорного
элемента, при этом каждая разделитель-
ная лопасть размещена в рамке для
образования двух камер переменного
объема с каждой боковой поверх-
ностью опорного элемента, а в
теле корпусной детали выполнены
каналы для попарного сообщения камер
между собой.

На фиг. 1 изображена предлагаемая
аксиально-поршневая гидромашина, про-
дольный разрез; на фиг. 2 - сечение
А-А фиг. 1; на фиг. 3 - узел регули-
рования рабочего объема гидромашины,
аксонометрическая проекция; на фиг.
4 - узел регулирования рабочего
объема гидромашины; на фиг. 5 - узел
регулирования с гидравлическими
каналами, обеспечивающими требуемые
коммутационные связи между элемента-
ми узла регулирования.

Аксиально-поршневая гидромашина
содержит корпус, состоящий из скреп-
ленных между собой деталей 1-4.
Внутри корпуса установлен блок

цилиндров 5 с размещенными в нем поршневыми группами 6, башмаки которых взаимодействуют с опорным элементом 7, имеющим плоские боковые поверхности 8, 9. Опорный элемент 7 установлен в корпусной детали 4 с возможностью поворота вокруг оси, перпендикулярной оси вращения блока цилиндров 5.

Блок цилиндров 5 связан с выходным валом 10 гидромашин и, в зависимости от ее функционального назначения, приводится им во вращение от природного двигателя (насосный режим) или передает с его помощью крутящий момент к исполнительному механизму (моторный режим).

Для осуществления регулирования рабочего объема гидромашин опорный элемент 7 поворачивается с помощью гидравлического двигателя, выполненного в виде двух закрепленных на боковых поверхностях 8, 9 опорного элемента 7 разделительных лопастей 11, 11' со средствами уплотнения 12, 12'. При этом каждая разделительная лопасть 11, 11' размещена в рамке 13, 13' с концентрично расположенными дугообразными внутренними поверхностями 14, 15 (14', 15' соответственно), центры радиусов которых совпадают с осью вращения опорного элемента 7. Каждая рамка 13, 13' прикреплена к корпусной детали 4 и снабжена крышками 16, 16' в результате чего с каждой боковой поверхности 8, 9 опорного элемента 7 образовано по две камеры переменного объема 17, 18 (17', 18' соответственно). Для попарного сообщения камер переменного объема 17 и 17', а также 18 и 18' между собой в корпусной детали 4 выполнены каналы 19 и 20.

Поскольку камеры переменного объема 17, 18 и 17' и 18', образованные указанными выше элементами с каждой стороны опорного элемента 7, по существу являются одинаковыми дальнейшее описание изобретения будет относиться к левой стороне устройства, показанного на фиг. 3 и 4, а те же элементы с правой стороны опорного элемента 7 будут иметь идентичное числовое позиционное обозначение с индексом "прим'" без упоминания их в описании.

Поворот опорного элемента 7 для регулирования рабочего объема гидромашин обеспечивается за счет подачи жидкости под давлением в одну из камер переменного объема, например в камеру 17, при одновременном сообщении другой камеры 18 с внутренней полостью 21 корпуса. Поскольку камеры 17 и 17' сообщены между собой каналом 19, а камеры 18 и 18' — каналом 20, в повороте опорного элемента 7 участвуют одновременно все камеры переменного

объема, что практически исключает неуравновешенные нагрузки на опорный элемент 7 со стороны гидродвигателя.

Распределение рабочей жидкости между камерами 17 и 18 обеспечивается при помощи плоского следающего золотника, связанного с рукояткой управления 22.

Следающий золотник содержит закрепленную на опорном элементе 7 пластину 23, имеющую окна 24, 25, сообщенные соответственно с камерами 17 и 18 при помощи каналов 26, 27 (показаны на фиг. 5 схематично). Рабочая жидкость под давлением подается к окну 24 или 25 в зависимости от нужного направления движения опорного элемента 7 через колодку 28, на торце которой, обращенной к пластине 23, выполнено окно 29.

Колодка 28 перемещается относительно пластины 23 рычагом 30, связанным с рукояткой управления 22.

Рабочая жидкость к гидромашине подводится через отверстия 31 и 32 в корпусной детали 2.

Гидромашина имеет торцовое распределение рабочей жидкости, осуществляемое распределительным диском 33 с окнами высокого и низкого давлений, с которыми попеременно сообщаются рабочие окна 34, выполненные в блоке цилиндров 5 и сообщенные с рабочими камерами 35.

Гидромашина, например, в режиме насоса работает следующим образом.

При вращении выходного вала 10 вращается блок цилиндров 5, при этом за счет взаимодействия башмаков поршневых групп 6 с опорным элементом 7 происходит последовательное увеличение и уменьшение объема рабочих камер 35. При увеличении объема рабочих камер 35 рабочая жидкость поступает в них из отверстия 31 через окно низкого давления распределительного диска 33 и рабочее окно 34 блока цилиндров 5 — такт всасывания.

При уменьшении объема рабочих камер 35 рабочая жидкость вытесняется из них через рабочее окно 34, окно высокого давления распределительного диска 33 и отверстие 32 к потребителю.

Регулирование рабочего объема гидромашин производится при помощи поворота опорного элемента 7, что обеспечивает изменение величины рабочего хода поршневых групп 6. Например, для поворота опорного элемента 7 в направлении против направления движения часовой стрелки (см. фиг. 5), жидкость под давлением, подаваемая к окну 29, проходит через окно 24 в канал 26 и поступает в камеру 18, воздействуя на лопасть 11, и, следовательно, на опорный элемент 7, заставляя последний поворачиваться в направлении против направ-

ления движения часовой стрелки. Увеличение объема камеры 18 приводит к тому, что объем камеры 17 уменьшается, в результате чего жидкость из этой камеры через канал 27 и окно 25 вытесняется во внутреннюю полость 21 корпуса.

Для поворота опорного элемента 7 в направлении движения часовой стрелки поток жидкости под давлением реверсируется — из окна 29 жидкость поступает в окно 25 и далее через канал 27 — в камеру 17, воздействуя на лопасть 11 и, следовательно, на опорный элемент 7, заставляя последний поворачиваться по направлению движения часовой стрелки, при этом жидкость из камеры 18 по каналу 26 и через окно 24 вытесняется во внутреннюю полость 21 корпуса.

Из схемы коммутации, изображенной на фиг. 5, видно, что жидкость в каналах 26 и 27 беспрепятственно может проходить в сторону соответствующей камеры 18 или 17 (через обратные клапаны) в то время как при истечении из камеры на пути жидкости установлены дроссели, ограничивающие скорость течения жидкости и, следовательно, скорость перемещения опорного элемента 7.

Поскольку пластина 23 связана с опорным элементом 7 и перемещается вместе с ним, поворот опорного элемента на нужный угол происходит только при сообщении окон 24 или 25 (в зависимости от направления поворота) с подводящим окном 29 и при разобщении указанных пар окон движение опорного элемента 7 прекращается.

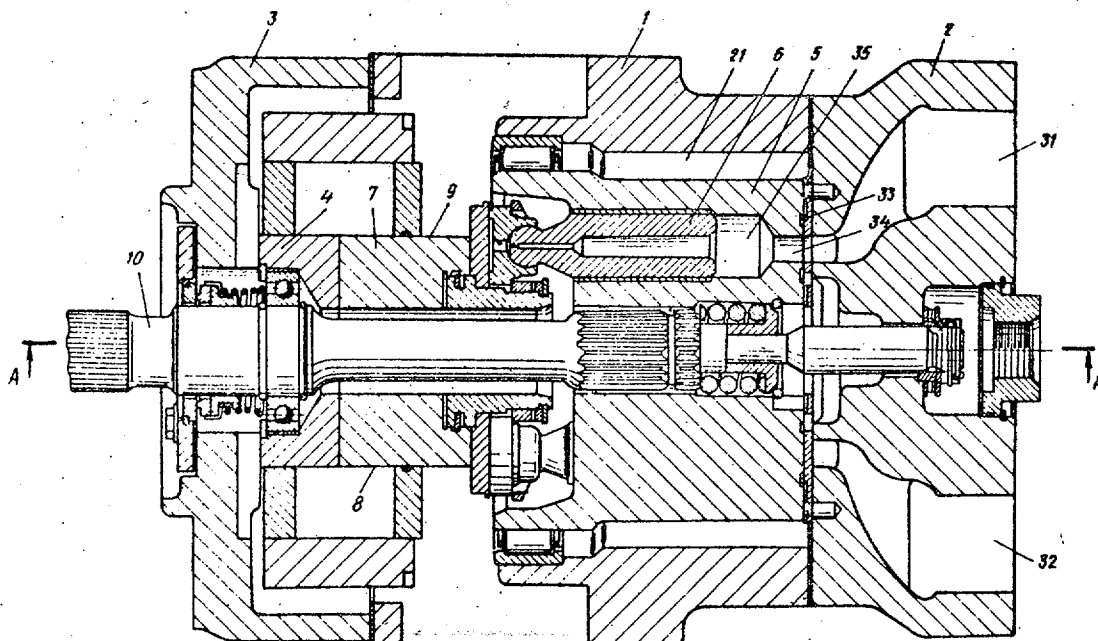
Таким образом, описанное техническое решение обеспечивает надежность работы и точность установки углового положения опорного элемента.

Формула изобретения

Аксиально-поршневая гидромашина, содержащая устройство для регулирования ее рабочего объема, выполненное в виде опорного элемента с плоскими боковыми поверхностями, установленного в корпусной детали с возможностью поворота вокруг оси, перпендикулярной оси вращения блока цилиндров, и поворачиваемого с помощью гидравлического двигателя, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности и точности установки углового положения опорного элемента, гидравлический двигатель выполнен в виде двух закрепленных на боковых поверхностях опорного элемента, разделительных лопастей со средствами уплотнения, а к корпусной детали прикреплены две рамки с крышками и concentрично расположенными дугообразными внутренними поверхностями, центры радиусов которых совпадают с осью вращения опорного элемента, при этом каждая разделительная лопасть размещена в рамке для образования двух камер переменного объема с каждой боковой поверхностью опорного элемента, а в теле корпусной детали выполнены каналы для попарного сообщения камер между собой.

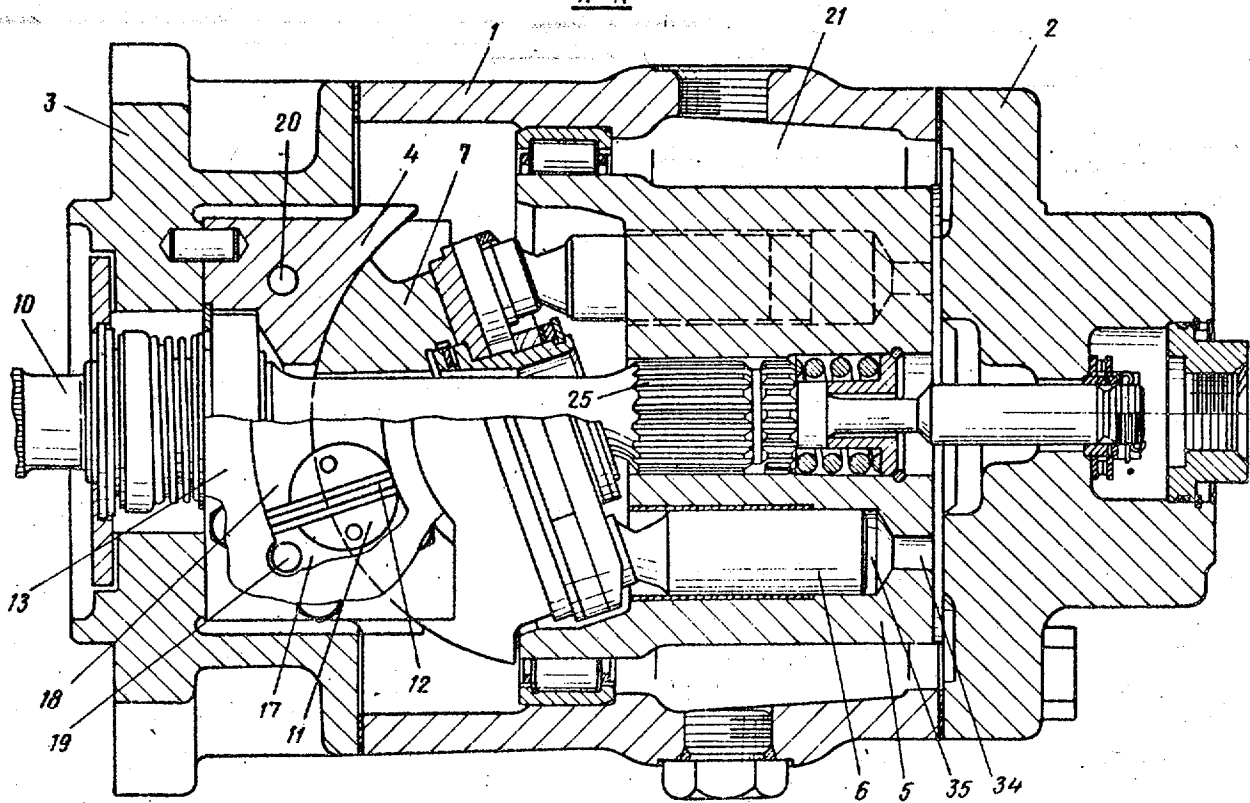
Источники информации,

принятые во внимание при экспертизе
1. Патент США № 3.739.691, кл. 91-506, 1970.

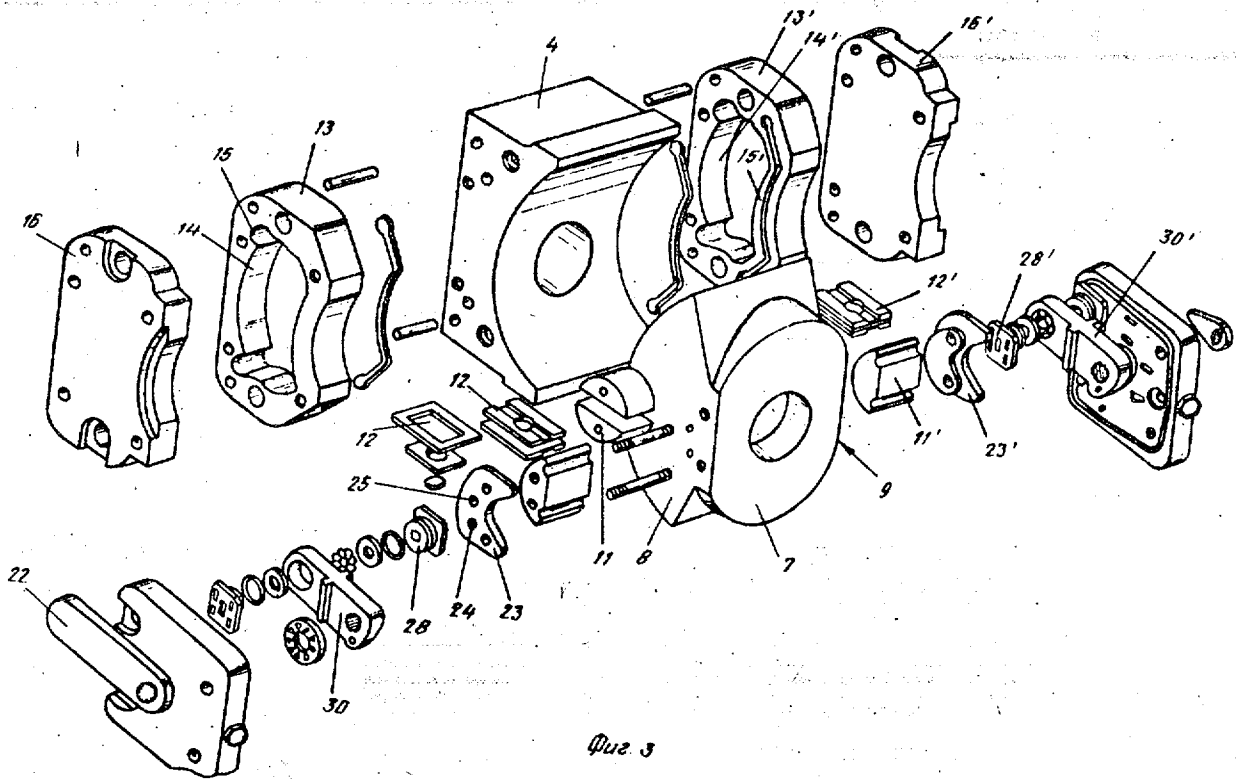


Фиг 1

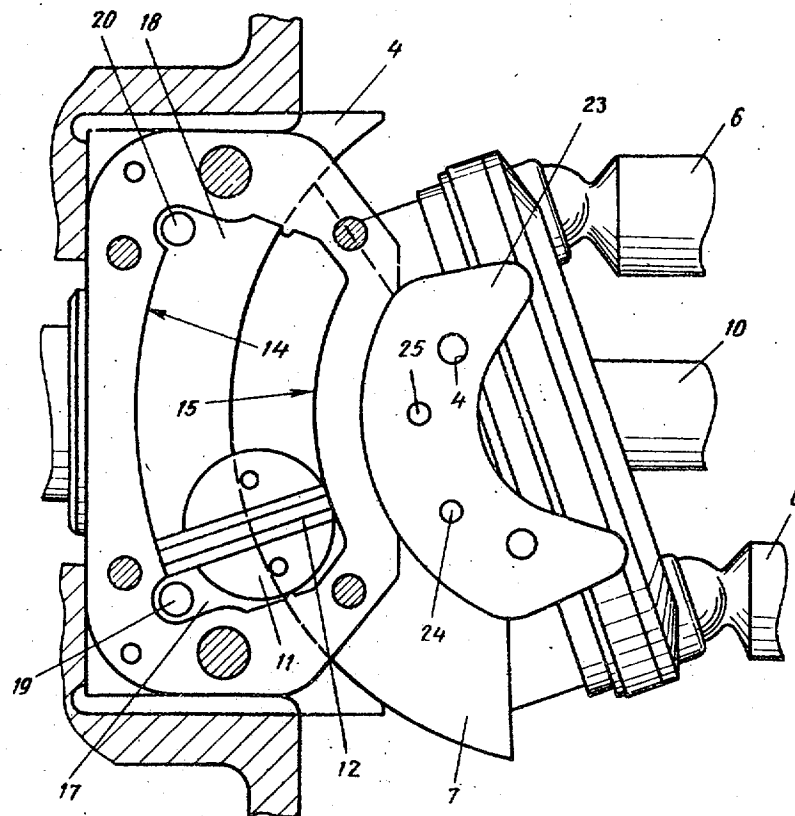
A-A



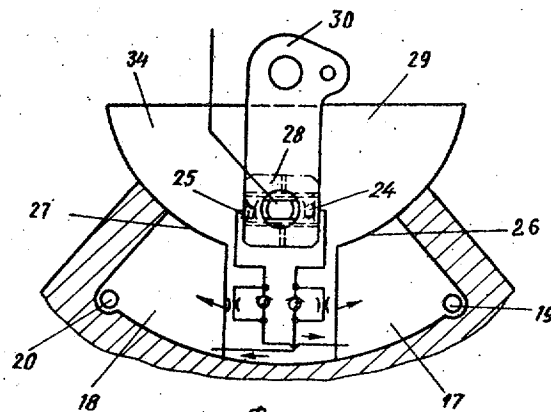
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

Редактор Т. Шарганова Составитель Е. Чашкин
 Техред О. Легеза Корректор Е. Папп

Заказ 10257/51 Тираж 725 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