



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 4255552/31-11

(22) 03.06.87

(46) 07.01.89. Бюл. № 1

(71) Белорусский политехнический институт

(72) А. А. Цереня, О. А. Бадич,

О. А. Маханьков, Л. А. Молибошко

и А. И. Гришкевич

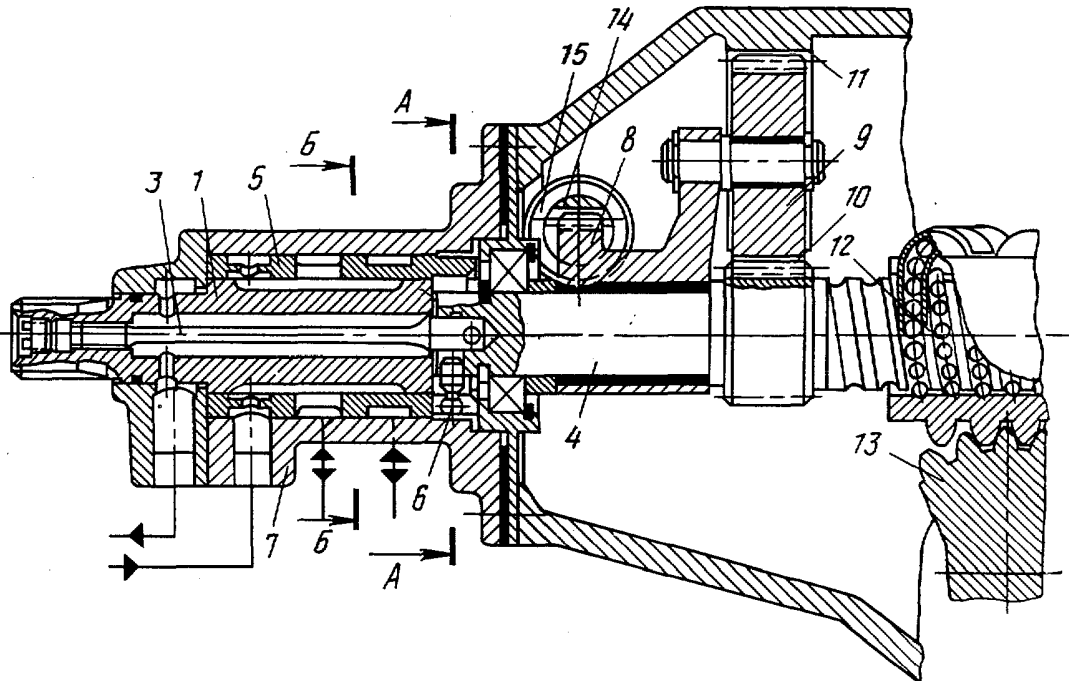
(53) 629.113.014.5(088.8)

(56) Гришкевич А. И. и др. Автомобили. Конструкция, конструирование и расчет. Системы управления и ходовая часть. Минск: Высшая школа, 1987, с. 27, рис. 2.

(54) ГИДРОУСИЛИТЕЛЬ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА

(57) Изобретение относится к транспортному и тракторному машиностроению, в частности к рулевым управлениям транспортных машин. Целью изобретения является повышение удобства управления за счет обеспечения

слежения по усилию. Гидроусилитель рулевого управления содержит золотник 1, торсион 3, который соединяет золотник 1 с винтом 4 рулевого механизма. Гильза 5 расположена концентрично в корпусе 7 и имеет возможность поворачиваться в нем. На винте 4 со свободной посадкой или на игольчатом подшипнике расположено водило 8 планетарного механизма с сателлитом 9, зацепляющимся с солнечной шестерней 10 и коронным колесом 11. Водило 8 кинематически связано с рейкой 14, являющейся штоком следящего гидроцилиндра, который гидравлически связан с полостями исполнительного гидроцилиндра. При увеличении сопротивления поворота создается противодействие в гидроцилиндре, которое через планетарный механизм передается на вал рулевого колеса, тем самым обеспечивая слежение по усилию. 5 ил.



Фиг. 1

Изобретение относится к транспортному и тракторному машиностроению, в частности к рулевым управлениям транспортных машин.

Цель изобретения — повышение удобства управления за счет обеспечения слежения по усилию.

На фиг. 1 изображен продольный разрез роторного гидрораспределителя, планетарного механизма и части рулевого механизма; на фиг. 2 — разрез А-А на фиг. 1; на фиг. 3 — разрез Б-Б на фиг. 1; на фиг. 4 — рулевое управление, общий вид; на фиг. 5 — планетарный механизм с исполнительными и следящим гидроцилиндрами.

Золотник 1 гидрораспределителя имеет четыре длинных продольных паза, соединенных с нагнетательной магистралью насоса, и четыре коротких (на фиг. 1 на верхнем пазу условно показан штрихпунктиром контур, отличающий один паз от другого) соединенных со сливом радиальными отверстиями 2 (фиг. 3). Торсион 3 является соединительным звеном между золотником 1 и винтом 4 рулевого механизма. Винт 4 имеет беззазорное соединение с гильзой 5 при помощи пальца 6 и соединение с золотником 1 при помощи торцовых зубьев, допускающих относительно угловое смещение золотника 1 и гильзы 5 до  $3^\circ$ . Угловое смещение до  $3^\circ$  достаточно для включения усилителя. Гильза 5 расположена концентрично в корпусе 7 распределителя и имеет возможность поворачиваться в нем. На винте 4 со свободной посадкой или на игольчатом подшипнике расположено водило 8 планетарного механизма с установленным в нем сателлитом 9, который находится в зацеплении как с солнечной шестерней 10, жестко соединенной с винтом 4 рулевого механизма, так и с коронным колесом 11. Собственно рулевой механизм представлен винтом 12 и зубчатым сектором 13. Остальные детали рулевого механизма (шарики, направляющие, и т. д.) позициями не обозначены. Водило 8 соединено кинематически с рейкой 14, являющейся штоком, установленным в направляющей 15 и соединенным с поршнем следящего гидроцилиндра 16, параллельно полостям которого гидравлически соединены полости исполнительного гидроцилиндра 17.

Гидроусилитель рулевого управления работает следующим образом.

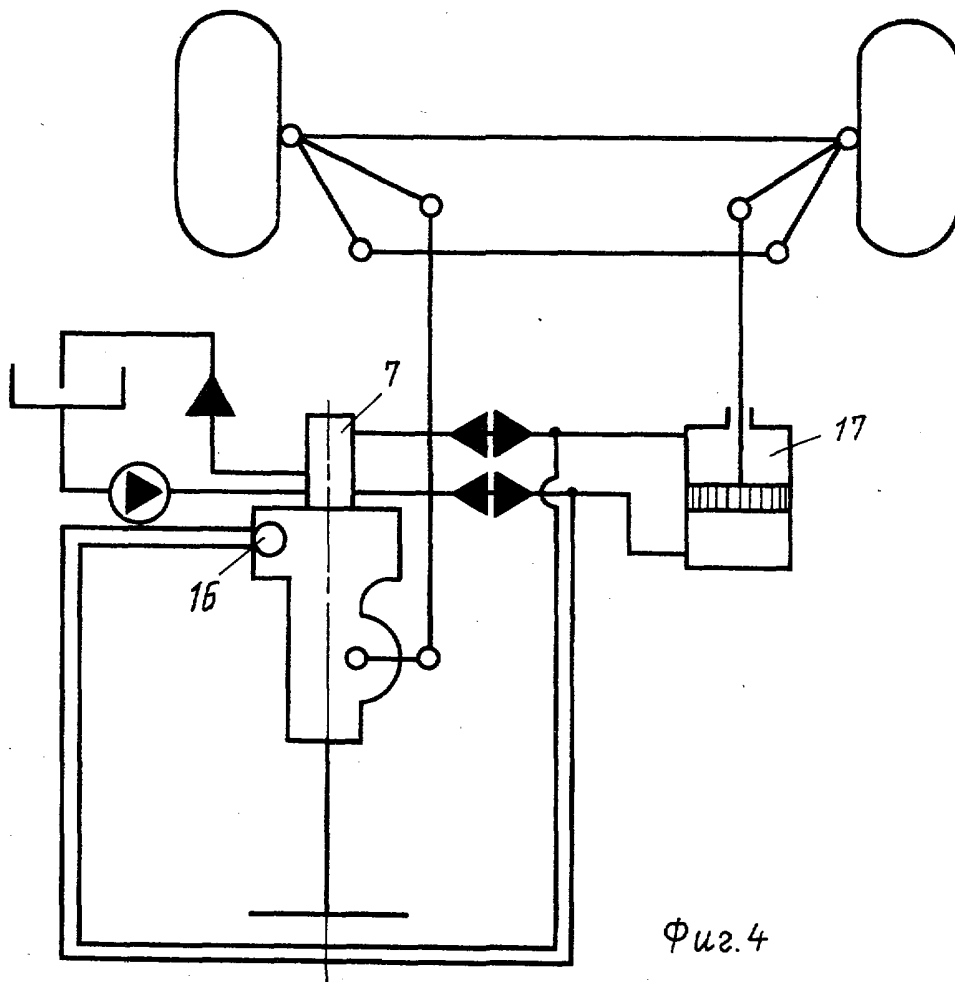
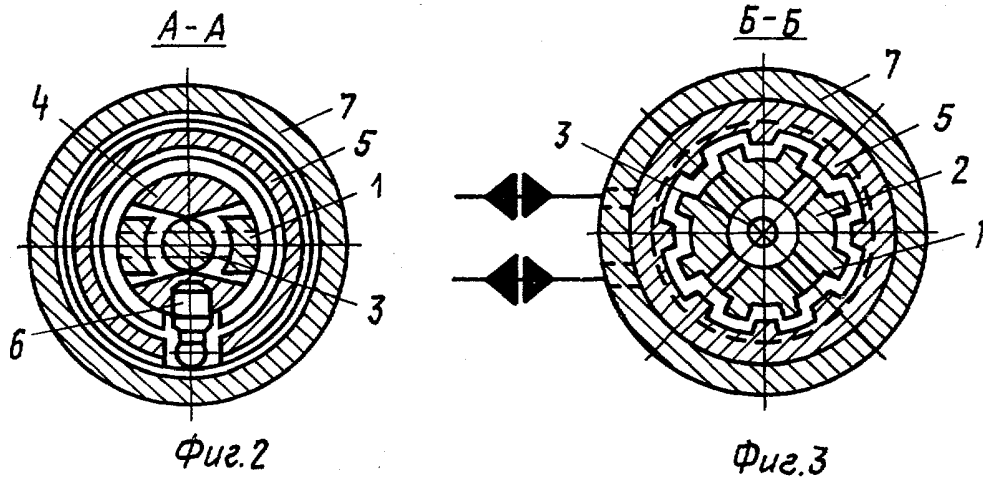
При опущенном рулевом колесе золотник 1 удерживается в среднем положении торсионом 3. При этом все детали гидрораспределителя занимают положение, соответствующее фиг. 2 и 3, т. е. полости следящего гидроцилиндра 16 соединены со сливом, и на рулевом колесе дополнительных усилий не ощущается. При повороте рулевого колеса золотник 1 поворачивается относительно гильзы 5 на угол до  $3^\circ$ , закручивая торсион и включая гидроцилиндр 17. Площади в полостях гидроцилиндров 16 и 17 выполнены взаимно пропорциональными.

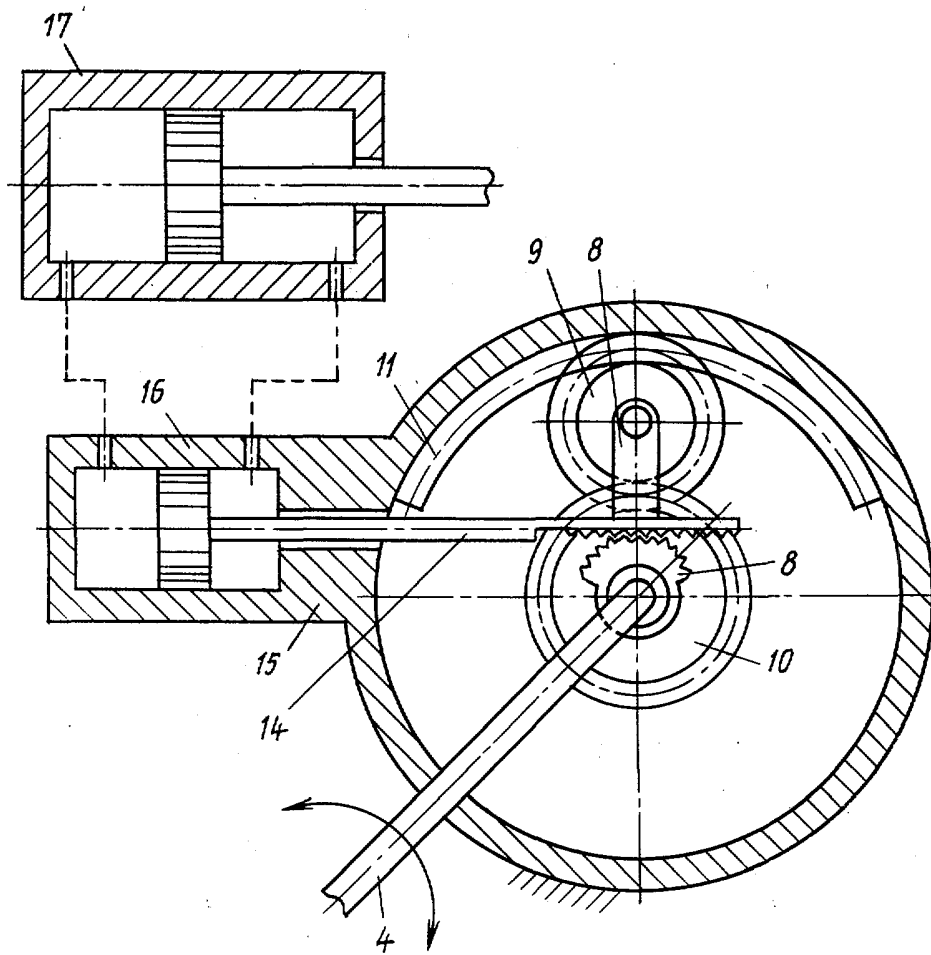
С увеличением сопротивления повороту управляемых колес повышается давление в гидроцилиндрах 17 и 16, поршень последнего, воздействуя через рейку 14 на водило 8, передает «противоусилие» на рулевой вал 4.

При дальнейшем вращении рулевого колеса вместе с золотником 1 вращается гильза 5 относительно корпуса 7, т. е. относительно положения основных деталей гильза 5 — золотник 1 остается прежним «рабочим», а «противоусилие» зависит от сопротивления повороту управляемых колес и ощущается водителем на рулевом колесе.

#### Формула изобретения

Гидроусилитель рулевого управления транспортного средства, содержащий роторный гидрораспределитель, золотник которого через торсион связан с винтом рулевого механизма, кинематически связанным посредством пальца с гильзой, установленной в корпусе, в котором выполнены отверстия для соединения с насосом, гидробаком и с полостями исполнительного гидроцилиндра, шток которого кинематически связан с зубчатым сектором и с винтом рулевого механизма, отличающийся тем, что, с целью повышения удобства управления за счет обеспечения слежения по усилию, он снабжен следящим гидроцилиндром, полости которого гидравлически соединены с одноименными полостями исполнительного гидроцилиндра, и планетарным механизмом, включающим рейку, прикрепленную на штоке следящего гидроцилиндра и кинематически связанную через водило с сателлитом, связанным с коронным колесом, закрепленным на корпусе, и с солнечной шестерней, закрепленной на винте рулевого механизма.





Фиг. 5

Редактор Л. Зайцева  
 Заказ 6922/21  
 ВНИИПИ Государственного комитета СССР по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5  
 Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4

Составитель В. Ионова  
 Техред И. Верес  
 Тираж 537

Корректор Л. Патай  
 Подписное