



УКРАЇНА

(19) UA (11) 12460 (13) A  
(51) B 62 D 3/02

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВО

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

без проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23.XII. 1993 р.

Публікується  
в редакції заявника

(54) РУЛЬОВИЙ МЕХАНІЗМ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

(21) 95125150  
(22) 03.12.95  
(24) 28.02.97  
(46) 28.02.97. Бюл. № 1  
(56) 1. Чайковский И.П., Соломатин П.А.,  
Рулевые управления автомобилей. М., Ма-  
шиностроение, 1987, с. 62, 63, рис. 28.  
2. Заявка Японии № 2-25834, МКП В 62  
D 3/08, 1990 (прототип).  
(72) Підгаєцький Михайло Матвійович,  
Біленко Сергій Михайлович, Біляковський  
Роман Павлович, Поветкін Сергій Михайло-  
вич, Верисоцький Володимир Михайлович

2

(73) Кіровоградський проектно-конструктор-  
сько-технологічний інститут, Підгаєцький  
Михайло Матвійович (UA)  
(57) Рулевой механизм транспортного сред-  
ства, содержащий установленный в картере  
винт, связанный винтовым шариковым сое-  
динением с гайкой-рейкой, входящей в за-  
цепление с зубчатым сектором, о т л и ч а ю-  
щ и й с я тем, что высота зубьев гайки-рейки  
и радиус вершин зубьев зубчатого сектора  
выполнены уменьшенными на величину  $H$ ,  
определяемую из выражения:

$$H = 0,5 \left[ (m(z+2) - \sqrt{4[\rho + (1,05 - 1,18)\pi m \cos \alpha]^2 + (mz \cos \alpha)^2} \right],$$

где  $m$  – модуль;  
 $z$  – полное число зубьев зубчатого секто-  
ра;

$\rho$  – радиус кривизны в точке начала за-  
цепления на зубе зубчатого сектора;  
 $\alpha$  – угол профиля исходного контура.

Изобретение относится к транспортно-  
му машиностроению, а именно к системам  
рулевого управления транспортных средств.

Известен рулевой механизм транспорт-  
ного средства, выбранный в качестве прототипа,  
с передачей винт-гайка-рейка-зубчатый сектор,  
расположенных в общем картере, при этом винт,  
приводящийся во вращение рулевым колесом посредст-

вом циркулирующих шариков, соединен с  
гайкой, на поверхности которой нарезаны  
зубья, образующие рейку, находящуюся в  
зацеплении с зубчатым сектором, выполнен-  
ным на валу рулевой сошки [1].

Недостатком известной конструкции яв-  
ляются большие габаритные размеры, обус-  
ловленные необходимостью обеспечения  
требуемой прочности в наиболее опасном  
сечении гайки-рейки (расстояние между

(19) UA (11) 12460 (13) A

дном винтовой канавки, выполненной на внутренней поверхности гайки-рейки и поверхностью впадин гайки-рейки), что не позволяет уменьшить расстояние между осями винта и зубчатого сектора, а большое количество точек контакта в зацеплении гайка-рейка-зубчатый сектор снижает коэффициент полезного действия (КПД) передачи.

В основу изобретения поставлена задача создать такой рулевой механизм транспортного средства, в котором путем нового выполнения элементов зацепления гайка-рейка-зубчатый сектор обеспечивалось бы

$$H=0,5[m(z+2)-\sqrt{4[\rho+(1,05-1,18)\pi m \cos \alpha]^2+(mz \cos \alpha)^2}],$$

где  $m$  — модуль;

$z$  — полное число зубьев зубчатого сектора;

$\rho$  — радиус кривизны в точке начала зацепления на зубе зубчатого сектора;

$\alpha$  — угол профиля исходного контура.

$$H=0,5[m(z+2)-\sqrt{4[\rho+(1,05-1,18)\pi m \cos \alpha]^2+(mz \cos \alpha)^2}],$$

где  $m$  — модуль;

$z$  — полное число зубьев зубчатого сектора;

$\rho$  — радиус кривизны в точке начала зацепления на зубе зубчатого сектора;

$\alpha$  — угол профиля исходного контура.

Выполнение высоты зубьев гайки-рейки и радиуса вершин зубьев зубчатого сектора уменьшенными на величину  $H$  позволяет уменьшить расстояние между осями винта и зубчатого сектора, что ведет к уменьшению габаритных размеров, снижению металлоемкости, обеспечению лучшей компоновки, монтажа и демонтажа рулевого механизма, повышению его КПД и плавности работы.

Таким образом, технический результат, получаемый при осуществлении заявляемого изобретения, выражается в повышении КПД и плавности работы передачи гайка-рейка-зубчатый сектор, уменьшении габаритных размеров, снижении металлоемкости, обеспечении лучшей компоновки, монтажа и демонтажа рулевого механизма.

На чертеже приведена конструктивная схема рулевого механизма.

Рулевой механизм содержит картер 1, в котором в подшипниках 2 установлен винт 3. Винт 3 кинематически связан винтовой передачей с циркулирующими шариками 4 с

уменьшение габаритных размеров и повышение его КПД.

Поставленная задача решается тем, что в рулевом механизме транспортного средства, содержащем установленный в картере винт, кинематически связанный винтовым шариковым соединением с гайкой-рейкой, входящей в зацепление с зубчатым сектором, высота зубьев гайки-рейки и радиус вершин зубьев зубчатого сектора выполнены уменьшенными на величину  $H$ , определяемую из выражения:

Сопоставительный анализ с прототипом показывает, что заявляемый рулевой механизм транспортного средства отличается тем, что высота зубьев гайки-рейки и радиус вершин зубьев зубчатого сектора выполнены уменьшенными на величину  $H$ , определяемую из выражения:

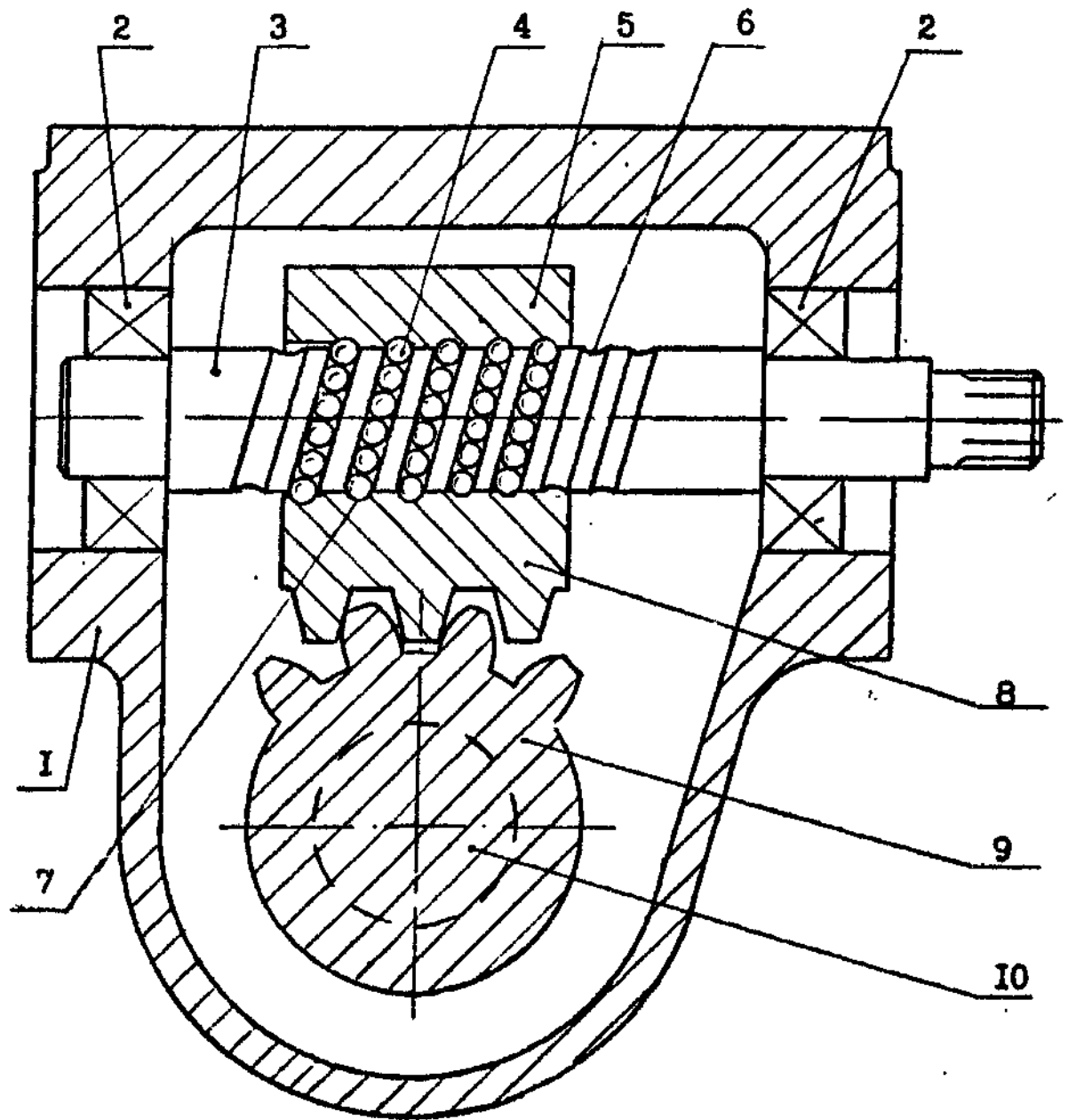
гайкой-рейкой 5, при этом шарики 4 расположены в винтовых канавках 6 и 7, соответственно выполненных на наружной поверхности винта 3 и внутренней поверхности отверстия гайки-рейки 5.

На наружной поверхности гайки-рейки 5 нарезаны зубья 8, образующие рейку, постоянно входящие в зацепление с зубчатым сектором 9, выполненным на валу сошки 10.

Рулевой механизм работает следующим образом.

При повороте винта 3, благодаря винтовому соединению, включающему циркулирующие шарики 4, гайка-рейка 5 перемещается вдоль оси вала 3. При перемещении гайки-рейки 5, зубья 8 которой находятся в зацеплении с зубчатым сектором 9, поворачивается зубчатый сектор 9, а значит поворачивается и вал сошки 10.

Преимуществом предлагаемого рулевого механизма является уменьшение расстояния между осями винта и вала сошки, что позволяет уменьшить габаритные размеры и металлоемкость рулевого механизма, улучшить его компоновку и техническое обслуживание, в частности монтаж и демонтаж. Другим преимуществом является повышение КПД и улучшение плавности работы рулевого механизма, обусловленные уменьшением точек контакта в зацеплении гайка-рейка-зубчатый сектор.



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор Л.Філь

Замовлення 4066

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101