



УКРАЇНА

(19) UA (11) 17374 (13) A

(51)6 B 60 K 17/20

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІДБез проведення експертизи по суті  
на підставі Постанови Верховної Ради України  
№ 3769-XII від 23 XII 1993 рПублікується  
в редакції заявника

(54) ВЕДУЧИЙ МІСТ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

(21) 95125095

(22) 01.12.95

(24) 15.04.97

(46) 31.10.97. Бюл. № 5

(47) 15.04.97

(56) 1. Авторское свидетельство СССР  
№ 1052431, кл. В 60 К 17/20, 1983.2. Авторское свидетельство СССР  
№ 385766, кл. В 60 К 17/20, 1973 (прототип).(72) Щербаків Михайло Григорович, Про-  
скурін Валерій Олексійович, Лещинський  
Валерій Вікторович, Коропець Євген Мико-  
лайович, Пивовар Павло Миколайович, Вер-  
ба Юрій Валентинович(73) Ордена Трудового Червоного Прапора  
акціонерне товариство по виробництву экс-  
каваторів (АТ АТЕК) (UA)

(57) 1. Ведущий мост транспортного средст-  
ва, включающий дифференциал, многоди-  
сковую фрикционную муфту блокировки  
дифференциала, имеющую ведущие и ведомые  
диски трения и гидроцилиндр управле-  
ния с подпружиненным поршнем, первую  
шлицевую втулку, соединенную с опорной  
шейкой корпуса дифференциала, о т л и ч а ю щ и й с я тем, что он дополнительно снаб-  
жен второй шлицевой втулкой, промежуточ-  
ной шлицевой втулкой, первым и вторым  
упорными подшипниками, пружиной сжа-  
тия, гидроцилиндр управления размещен в  
полости балки моста, поршень этого гидро-  
цилиндра связан с дисками трения много-  
дисковой фрикционной муфты с  
возможностью воздействия на них через  
первый упорный подшипник и промежуточ-  
ную шлицевую втулку, вторая шлицевая  
втулка установлена на полуоси моста с воз-

2

можностью взаимодействия с промежуточ-  
ной шлицевой втулкой через пружину сжа-  
тия, установленную непосредственно на  
полуоси моста, первая шлицевая втулка со-  
единена со второй шлицевой втулкой через  
второй упорный подшипник.

2. Мост по п. 1, отличающийся тем,  
что корпус гидроцилиндра управления уста-  
новлен неподвижно в полости балки моста,  
а его поршень - с возможностью только осе-  
вого перемещения.

3. Мост по пп. 1 и 2, отличающийся с я  
тем, что наружный диаметр первой шлице-  
вой втулки не более наружного диаметра  
корпуса гидроцилиндра управления

4. Мост по п. 1, о т л и ч а ю щ и й с я  
тем, что первый и второй упорные подшип-  
ники соединены соответственно с поршнем  
гидроцилиндра управления и второй шлице-  
вой втулкой через первую и вторую сфериче-  
ские шайбы, при этом соответствующие  
торцовые поверхности поршня и второй  
шлицевой втулки снабжены проточками под  
эти сферические шайбы, вторая сфериче-  
ская шайба и промежуточная шлицевая  
втулка снабжены центрирующими проточка-  
ми по внутреннему диаметру обойм подшип-  
ников, промежуточная шлицевая втулка  
внутри снабжена проточкой, образующей  
упор для пружины сжатия, первая шлицевая  
втулка выполнена с первыми внутренними  
шлицами с возможностью установки ее на  
опорную шейку корпуса дифференциала и  
со вторыми - для осевого перемещения ве-  
домых дисков трения, между первыми и вто-  
рыми внутренними шлицами выполнена  
перегородка с проточкой для центрирова-  
ния обоймы второго упорного подшипника

(19) UA (11) 17374 (13) A

по наружному диаметру, первая сферическая шайба выполнена с проточкой для центрирования обоймы первого упорного подшипника по наружному диаметру, вторая шлицевая втулка выполнена со шлицами на наружной поверхности с возможностью осевого перемещения по ним ведущих дисков трения, а на внутренней - со шлицами перемещения ее по полуоси моста, промежуточная шлицевая втулка представляет собой полый ступенчатый цилиндр, внутренний меньший диаметр которого вы-

полнен со шлицами с возможностью осевого перемещения по полуоси моста, а со стороны большего внутреннего диаметра цилиндр выполнен с возможностью возвратно-поступательного перемещения между внутренними шлицами первой шлицевой втулки и наружными шлицами второй шлицевой втулки для воздействия на диски трения, вторая шлицевая втулка выполнена с наружным буртиком для взаимодействия с крайним ведущим диском трения через дополнительно введенное упорное кольцо.

Изобретение относится к области машиностроения и касается конструкции ведущего моста транспортного средства.

Известен дифференциал транспортного средства, входящий в состав его ведущего моста, содержащий корпус с расположенными в нем полуосевыми шестернями, сателлитами, введенными в зацепление с последними, фрикционную муфту с силовым цилиндром, ведущие элементы которой связаны с корпусом, а ведомые - с одной из полуосевых шестерен, устройство управления включением фрикционной муфты в виде распределителя, гидравлически связанного с силовым цилиндром, дополнительный гидроцилиндр, нажимной элемент связанный с поршнем дополнительного гидроцилиндра [1].

Недостаток такого ведущего моста заключается в том, что подача рабочей жидкости здесь осуществляется по каналам выполненным в корпусах ведущего моста и дифференциала, причем корпус дифференциала вращается относительно корпуса моста, что требует установки между ними уплотнений, которые существенно снижают надежность и усложняют техническую эксплуатацию моста. Кроме того, осевое усилие, возникающее во фрикционной муфте и на цилиндрическом поршне дополнительного гидроцилиндра при включенной блокировке дифференциала передается на полуоси моста, что увеличивает нагрузку на них, тем самым снижается их надежность.

Наиболее близким по технической сущности является ведущий мост колесного трактора, содержащий дифференциал, многодисковую фрикционную муфту блокировки дифференциала, имеющую ведущие и ведомые диски трения и гидроцилиндр управления, и колесные тормоза с тормозными дисками, ступицы которых соединены с по-

луосевыми шестернями дифференциала, причем фрикционная муфта блокировки и ее гидроцилиндр управления размещены в расточке, выполненной в ступице тормоза одного из колес, шток гидроцилиндра управления взаимодействует со ступицей тормоза посредством пружины растяжения, установленной на корпусе ступицы тормоза ведущего колеса, ведомые диски фрикционной муфты соединены со ступицей тормоза, а ведущие диски посредством шлицевой втулки соединены с опорной шейкой корпуса дифференциала [2].

Недостатками этого моста являются недостаточная надежность и сложность в эксплуатации и ремонте. Снижение надежности обусловлено дополнительным нагружением полуосей моста осевыми усилиями возникающими при передаче усилий на блокировку дифференциала, взаимовлиянием тормозных и ведомых дисков фрикционной муфты при их одновременном включении, приводящем к пробуксовке дисков фрикционных муфт, а также тем, что уплотнения штока гидроцилиндра управления испытывают помимо осевых нагрузок - нагрузки радиальные, возникающие при вращении корпуса этого гидроцилиндра.

Сложность в эксплуатации и ремонте заключается в том, что такая конструкция моста ограничивает доступ к узлам тормоза при его ремонте и регулировках из-за того, что фрикционная муфта блокировки и ее гидроцилиндр управления размещены в расточке ступицы тормоза, а для подвода рабочей жидкости к гидроцилиндру управления необходим специальный коллектор и трубопровод.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствовать ведущий мост путем исключения нагружения полуосей моста осевыми усилиями, возникающими при пе-

редаче воздействия на блокировку дифференциала, и исключения взаимовлияния тормозных и ведомых дисков фрикционной муфты при их одновременном включении, приводящее к пробуксовке последних, а также упростить доступ к узлам дифференциала, что обеспечивает повышение надежности моста и упрощает его эксплуатацию и ремонт. Кроме этого устраняются радиальные нагрузки на уплотнения штока гидроцилиндра управления путем исключения вращения корпуса этого гидроцилиндра.

Указанная задача решается тем, что ведущий мост транспортного средства, включающий дифференциал, многодисковую фрикционную муфту блокировки дифференциала, имеющую ведущие и ведомые диски трения и гидроцилиндр управления с поршнем, первую шлицевую втулку, соединенную с опорной шейкой корпуса дифференциала, согласно изобретению, дополнительно снабжен второй шлицевой втулкой, промежуточной шлицевой втулкой, первым и вторым упорными подшипниками, пружинной сжатия, гидроцилиндр управления размещен в полости балки моста, поршень этого гидроцилиндра связан с дисками трения многодисковой фрикционной муфты с возможностью воздействия на них через первый упорный подшипник и промежуточную шлицевую втулку, вторая шлицевая втулка установлена на полуоси моста с возможностью взаимодействия с промежуточной шлицевой втулкой через пружину сжатия, установленную на полуоси моста, первая шлицевая втулка соединена со второй шлицевой втулкой через второй упорный подшипник.

Причем корпус гидроцилиндра управления установлен неподвижно в полости балки моста, а его поршень - с возможностью только осевого перемещения.

При этом наружный диаметр первой шлицевой втулки не более наружного диаметра корпуса гидроцилиндра управления.

Кроме того, первый и второй упорные подшипники соединены соответственно с поршнем гидроцилиндра управления и второй шлицевой втулкой через первую и вторую сферические шайбы, при этом соответствующие торцовые поверхности поршня и второй шлицевой втулки снабжены проточками под эти сферические шайбы, вторая сферическая шайба и промежуточная шлицевая втулка снабжены центрирующими проточками по внутреннему диаметру обойм подшипников, промежуточная шлицевая втулка внутри снабжена проточкой, образующей упор для пружины сжатия, первая шлицевая втулка выполнена с первыми

внутренними шлицами с возможностью установки ее на корпусе дифференциала и со вторыми - для осевого перемещения ведомых дисков трения, между первыми и вторыми внутренними шлицами ее выполнена перегородка с проточкой для центрирования обоймы второго упорного подшипника по наружному диаметру, первая сферическая шайба выполнена с проточкой для центрирования обоймы первого упорного подшипника по наружному диаметру, вторая шлицевая втулка выполнена со шлицами на наружной поверхности с возможностью осевого перемещения по ним ведущих дисков трения, а на внутренней - со шлицами перемещения ее по полуоси моста, промежуточная шлицевая втулка выполнена в виде стакана, донная часть которого выполнена со шлицевым отверстием с возможностью осевого перемещения по полуоси моста, передняя часть стенки этого стакана выполнена с возможностью выдвижения ее между внутренними шлицами первой шлицевой втулки и наружными шлицами второй шлицевой втулки для воздействия на диски трения, вторая шлицевая втулка выполнена с наружным буртиком для взаимодействия с крайним ведущим диском трения через дополнительно введенное упорное кольцо.

Причинно-следственная связь между совокупностью существенных признаков заявляемого ведущего моста и достигаемым техническим результатом проявляется в том, что исключение нагружения полуоси моста осевыми усилиями, возникающими при передаче воздействия на блокировку дифференциала моста, достигается путем получения возможности передачи воздействия от поршня гидроцилиндра управления через промежуточную шлицевую втулку, пружину сжатия, первую и вторую шлицевые втулки, диски трения на корпус дифференциала, - тем самым исключая передачу воздействия через полуось моста. Связь также проявляется в том, что устраняются радиальные нагрузки на уплотнения штока гидроцилиндра управления путем установления корпуса этого гидроцилиндра неподвижно в полости балки моста, а его поршня - с возможностью только осевого перемещения. Кроме того, связь проявляется в том, что упрощается доступ к узлам дифференциала за счет выполнения наружного диаметра первой шлицевой втулки не более наружного диаметра корпуса гидроцилиндра управления.

На фиг. 1 изображен ведущий мост транспортного средства; на фиг. 2 - выносной элемент А на фиг. 1 (разрез по балке

моста в месте установки блокировки дифференциала).

Ведущий мост транспортного средства включает дифференциал 1 (фиг. 1), многодисковую фрикционную муфту блокировки дифференциала, имеющую ведущие 2 (фиг. 2) и ведомые 3 диски трения и корпус 4 гидроцилиндра управления с поршнем 5, первую шлицевую втулку 6, соединенную с опорной шейкой 7 корпуса дифференциала. Ведущий мост транспортного средства дополнительно снабжен второй шлицевой втулкой 8, промежуточной шлицевой втулкой 9, первым 10 и вторым 11 упорными подшипниками, пружиной 12 сжатия.

Корпус 4 гидроцилиндра управления размещен в полости балки 13 моста, поршень 5 которого связан с дисками 2, 3 трения многодисковой фрикционной муфты с возможностью воздействия на них через первый упорный подшипник 10 и промежуточную шлицевую втулку 9, вторая шлицевая втулка 8 установлена на полуоси 14 моста с возможностью взаимодействия с промежуточной шлицевой втулкой 9 через пружину 12 сжатия, установленную непосредственно на полуоси 14 моста. Первая шлицевая втулка 6 соединена со второй шлицевой втулкой 8 через второй упорный подшипник 11.

Корпус 4 гидроцилиндра управления установлен неподвижно в полости балки 13 моста, а его поршень 5 - с возможностью только осевого перемещения.

Наружный диаметр D первой шлицевой втулки 6 не более наружного диаметра D<sub>1</sub> корпуса 4 гидроцилиндра управления.

Первый 10 и второй 11 упорные подшипники соединены соответственно с поршнем 5 гидроцилиндра управления и второй шлицевой втулкой 8 через первую 15 и вторую 16 сферические шайбы, при этом соответствующие торцовые поверхности поршня 5 и второй шлицевой втулки 8 снабжены проточками 17 под эти сферические шайбы, вторая сферическая шайба 16 и промежуточная шлицевая втулка 9 снабжены центрирующими проточками 18 по внутреннему диаметру обойм подшипников 10 и 11. Промежуточная шлицевая втулка 9 внутри снабжена проточкой 19, образующей упор для пружины 12 сжатия. Первая шлицевая втулка 6 выполнена с первыми внутренними шлицами 20 с возможностью установки ее на опорную шейку 7 корпуса дифференциала и со вторыми шлицами 21 - для осевого перемещения ведомых дисков 3 трения, между первыми и вторыми внутренними шлицами 20 и 21 ее выполнена перегородка 22 с проточкой для центрирования обоймы второго упорного подшипника 11 по наруж-

ному диаметру. Первая сферическая шайба 15 выполнена с проточкой для центрирования обоймы первого упорного подшипника 10 по наружному диаметру. Вторая шлицевая втулка 8 выполнена со шлицами 23 на наружной поверхности с возможностью осевого перемещения по ним ведущих дисков 2 трения, а на внутренней - со шлицами 24 перемещения ее по полуоси 14 моста, промежуточная шлицевая втулка 9 выполнена в виде стакана, донная часть которого выполнена со шлицевым отверстием 25 с возможностью осевого перемещения по полуоси 14 моста, передняя часть стенки этого стакана выполнена с возможностью вдвигания ее между внутренними шлицами первой шлицевой втулки 6 и наружными шлицами второй шлицевой втулки 8 для воздействия на диски 2, 3 трения. Вторая шлицевая втулка 8, выполнена с наружным буртиком 26 для взаимодействия с ведущим диском 2 трения через кольцо 27. В балке 13 моста выполнен канал 28 для подачи рабочей жидкости в поршневую полость корпуса 4 гидроцилиндра управления. Перемещение корпуса 4 гидроцилиндра ограничено втулкой 29.

Ведущий мост также имеет подшипник 30 дифференциала и бортовой редуктор 31.

Ведущий мост транспортного средства работает следующим образом.

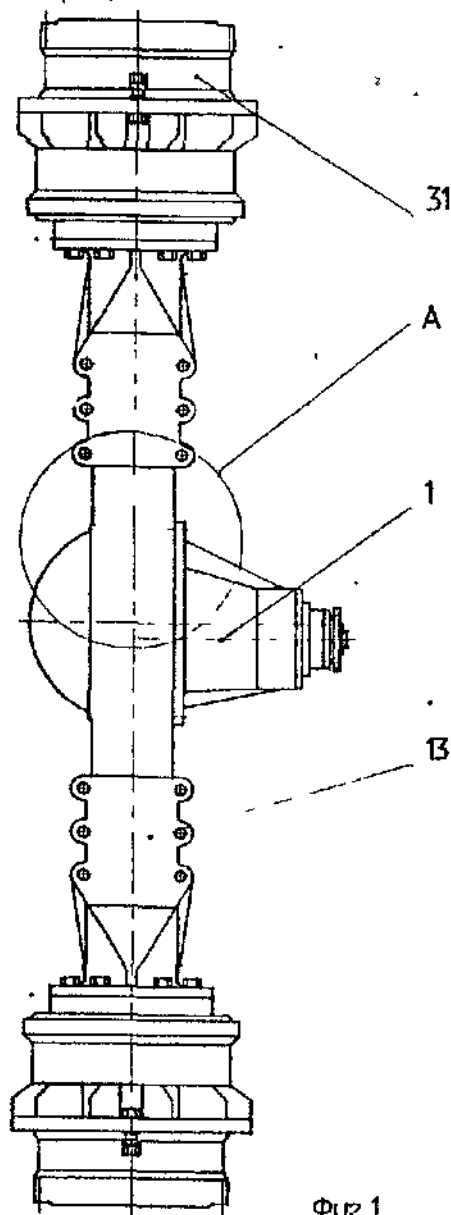
При необходимости включения блокировки дифференциала ведущего моста транспортного средства в поршневую полость корпуса 4 гидроцилиндра управления по каналу 28 в балке 13 моста подается рабочая жидкость (см. фиг. 2). Поршень 5 гидроцилиндра управления перемещается посредством проточки 17 на его торцевой поверхности и взаимодействует с первой сферической шайбой 15, в проточке которой центрируется обойма первого упорного подшипника 10. Подшипник 10 взаимодействует с промежуточной шлицевой втулкой 9, которая начинает перемещаться по шлицам отверстия 25 по полуоси 14. Промежуточная шлицевая втулка 9 упором проточки 19 взаимодействует с пружиной 12 сжатия - сжимая ее. При этом передняя часть стенки стакана промежуточной шлицевой втулки 9 входит между внутренними шлицами первой шлицевой втулки 6 и наружными шлицами 23 второй шлицевой втулки 8 и взаимодействует с ведущим диском 2. Ведущий диск 2 начинает перемещаться по шлицам 23 второй шлицевой втулки 8 и взаимодействует с ведомым диском 3, который, в свою очередь, также перемещается по вторым внутренним шлицам 21 первой шлицевой втулки 6 - таким образом взаимодействуют все диски. Крайний ведущий диск

2 упирается в кольцо 27, которое в свою очередь упирается в наружный буртик 26 на второй шлицевой втулке 8. Проточка 17 на торцевой поверхности второй шлицевой втулки 8 взаимодействует со второй сферической шайбой 16, которая, в свою очередь, через второй упорный подшипник 11 взаимодействует с внутренней перегородкой 22 первой шлицевой втулки 6, первые внутренние шлицы 20 первой шлицевой втулки 6 взаимодействуют с опорной шейкой 7 корпуса дифференциала и упираются этими шлицами 20 в подшипник 30 дифференциала.

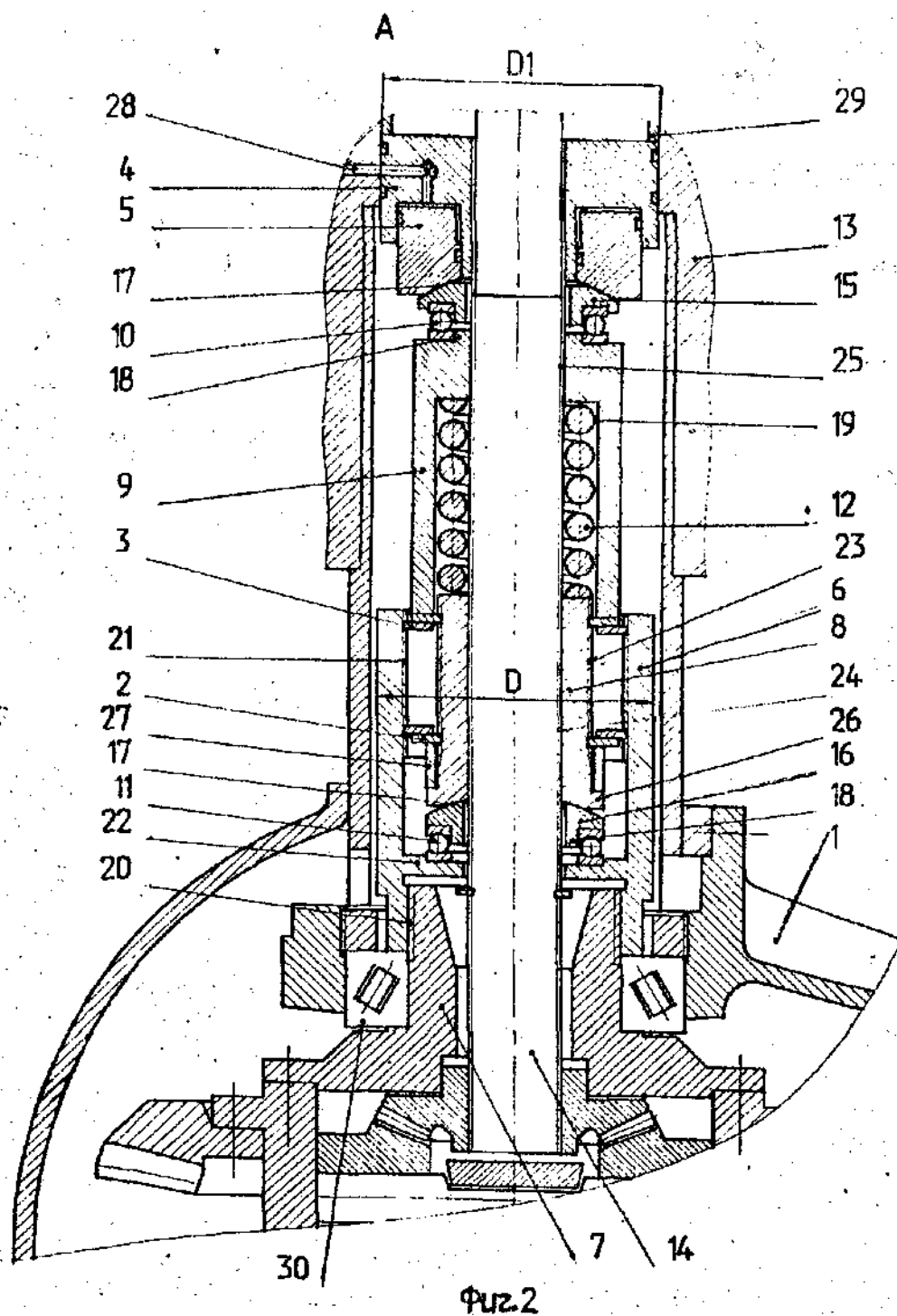
Необходимость включения блокировки возникает при различных скоростях вращения опорной шейки 7 корпуса дифференциала и полуоси 14 моста. До включения блокировки первая шлицевая втулка 6 и ведомые диски 3 имеют скорость вращения 20

опорной шейки 7. А вторая шлицевая втулка 8, пружина 12 сжатия, промежуточная шлицевая втулка 9, ведущие диски 2 имеют скорость вращения полуоси 14. При включении блокировки дифференциала ведущие 2 и ведомые 3 диски взаимодействуя между собой, за счет сил трения, приобретают одинаковую скорость вращения, тем самым опорная шейка 7 корпуса дифференциала и полуось 14 приобретают одинаковую скорость вращения.

При необходимости разборки механизма блокировки дифференциала, за счет того, что наружный диаметр  $D$  первой шлицевой втулки 6 не более наружного диаметра  $D_1$  корпуса 4 гидроцилиндра управления, полуось 14 беспрепятственно вынимается со стороны бортового редуктора 31 (фиг. 1) с механизмом блокировки дифференциала.



Фиг.1



Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор М.Самборська

Замовлення 4230

Тираж

Підписав

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

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