



УКРАЇНА

(H)

(13)

C1

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДМОВСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) ТРАНСМІСІЯ ТРАНСПОРТНОГО ЗАСОБУ

1

(20)94321902,25.05.93

(21)J4258474/SU (22)

22.06.87 (24)23.02.97

(46)28.02.97. Бюл. № 1

(56) Авторское свидетельство СССР

№ 1699821, кл. В 60К 17/08,1988 (прототип).

(72) Стешенко Володимир Петрович, Баранов Олександр Андрійович, Фімічев Станіслав Олександрович, Загорко Анатолій Георгійович

(73) Запорізький автомобільний завод ВО "АвтоЗАЗ"(UA)

(57) 1. Трансмиссия транспортного средства, содержащая планетарную передачу, включающую в себя установленные в корпусе центральные колеса с внутренними и наружными зубьями, зацеплением связанные друг с другом через сателлиты, размещенные на водиле, и муфту для связи центрального колеса с внутренними зубьями соответственно с корпусом в первой позиции и родилом во второй, включающую в себя каретку с переключающим механизмом, при этом муфта выполнена с возможностью нейтрального положения каретки, отличающаяся

тем, что указанная муфта выполнена с синхронизирующими элементами, центральное колесо с внутренними зубьями установлено непосредственно на зубьях сателлитов, фиксирующих его в радиальном направлении, при этом указанное колесо и синхронизируемые звенья планетарной передачи выполнены с кольцевыми плоскими торцами, контактирующие при синхронизации для осевой фиксации указанного колеса.

2. Трансмиссия по п. 1, отличающаяся тем, что между упомянутыми кольцевыми торцами установлено, по крайней мере, одно упорное кольцо.

3. Трансмиссия по п. 1, отличающаяся тем, что торец каретки или взаимодействующий с ней при включении на корпус торец элемента переключающего механизма выполнен с фрикционным покрытием.

4. Трансмиссия по п. 1, отличающаяся тем, что между торцом каретки и взаимодействующим с ней в процессе включения блокировки передачи торцом элемента переключающего механизма установлен упорный подшипник качения.

Изобретение относится к машиностроению, в частности к механическим передачам, и может быть использовано в трансмиссиях автомобилей, сельскохозяйственных и других машин.

В основу изобретения положена задача усовершенствования трансмиссии транспортного средства с планетарным редуктором и синхронизатором, в которой за счет фиксации центральной шестерни с внутрен-

ними зубьями по боковым торцам вместо радиальной фиксации на подшипнике, а также использования ранее неизвестных дополнительных элементов синхронизации на звеньях планетарной передачи обеспечивается полная радиальная самоустанавливаемость центральной шестерни с внутренними зубьями на зубьях сателлитов и гашение части энергии синхронизации звеньями планетарной передачи, в результате чего

повышается надежность и увеличивается срок службы планетарной передачи, а в целом и трансмиссии транспортного средства.

Для решения поставленной задачи трансмиссии транспортного средства, содержащая планетарную передачу, включающую в себя установленные в корпусе центральные колеса с внутренними и наружными зубьями, зацеплением связанные друг с другом через сателлиты, размещенные на водиле, и муфту для связи центрального колеса с зубьями соответственно с корпусом в первой позиции и водилом во второй, включающую в себя каретку с переключающим механизмом, при этом муфта выполнена с возможностью нейтрального положения каретки, согласно изобретению указанная муфта выполнена с синхронизирующими элементами, центральное колесо с внутренними зубьями установлено непосредственно на зубьях сателлитов, фиксирующих его в радиальном направлении, при этом указанное колесо и синхронизируемые звенья планетарной передачи выполнены с кольцевыми плоскими торцами, контактирующие при синхронизации для осевой фиксации указанного колеса.

Полная радиальная самоустановка обеспечивается тем, что в конструкции исключен подшипник, центрирующий центральное колесо с внутренними зубьями в радиальном направлении относительно каких-либо звеньев планетарной передачи, а указанное колесо, с установленной на нем кареткой синхронизатора, свободно установлено непосредственно на зубьях сателлитов без ограничения радиального перемещения, кроме как самими зубьями.

Дополнительно в заявляемой конструкции происходит гашение энергии синхронизации на плоских кольцевых торцах центрального колеса и звеньев планетарного редуктора, синхронизируемых в момент включения соответствующей ступени редукции, например, при блокировке редуктора, то есть при передаточном отношении равно единице, этим звеном может быть фланец водила.

В зависимости от варианта соединения звеньев планетарного редуктора кольцевые торцы могут быть выполнены на фланце солнечной шестерни, а также на блокирующих кольцах или фланце картера передачи.

Дополнительное гашение части энергии синхронизации происходит на трущихся поверхностях деталей привода переключения за счет фрикционного покрытия торцов каретки синхронизатора или взаимодействующего с ним при остановке, в процессе

включения на корпус, торца переключающей вилки.

Дополнительный эффект получается благодаря установке между торцом каретки синхронизатора и торцом вилки, взаимодействующими в процессе блокировки передачи, упорного подшипника качения, что снижает энергию синхронизации.

Соблюдение вышеперечисленных признаков изобретения, а именно, нового способа установки центральной шестерни с внутренними зубьями, которая характеризуется фиксацией по боковым торцам без радиальной фиксации на подшипнике и неизвестными ранее дополнительными элементами синхронизации на звеньях планетарной передачи, приводит к уравниванию нагрузки на сателлиты, а трение на торцах его в процессе переключения разгружает основной синхронизатор, что в итоге повышает долговечность и надежность планетарной передачи с синхронизатором, а в результате получен технический результат в виде увеличения срока службы трансмиссии транспортного средства.

Следовательно, установленная причинно-следственная связь между совокупностью существенных признаков изобретения и достигаемым техническим результатом подтверждает решение технической задачи изобретения.

На фиг. 1 изображена планетарная передача с синхронизатором в нейтральном положении, общий вид (первый вариант); на фиг. 2 - второй вариант исполнения осевой фиксации центрального колеса с внутренними зубьями; на фиг. 3 - третий вариант исполнения осевой фиксации центрального колеса с внутренними зубьями; на фиг. 4 - показан переключающий механизм.

Трансмиссия транспортного средства (фиг. 1) включает в себя планетарную передачу, состоящую из корпуса 1, о котором на валу 2 установлено центральное колесо 3 с наружными зубьями. В зацеплении с колесом 3 находятся сателлиты 4, установленные в водиле 5. Центральное колесо 6 с внутренними зубьями находится в зацеплении с сателлитами 4, охватывая их и свободно устанавливаясь на них, одновременно являясь ступицей синхронизатора. На наружной поверхности колеса 6 устанавливается каретка 7 синхронизатора с сухарями 8 и пружинами 9 вспомогательной упругой связи, способствующими установке деталей системы в нейтральное положение. Каретка 7 управляется вилкой 10.

Блокирующие кольца 11 и 12 установлены на конусах 13 и 14 трения, выполненных на фланце 15 водила и фланце 16 картера,

имеющих кольцевые торцы 17 и 18, соответственно.

Во втором варианте (фиг. 2) исполнения блокирующее кольцо 11 установлено на конусе трения, выполненного на фланце 19 5 центрального колеса с наружными зубьями, также имеющем кольцевой торец 20. Между торцом колеса 6 и торцом фланца 16 картера установлено упорное кольцо 21.

В третьем варианте исполнения кольцевые торцы 22 и 23 выполнены на блокирующих кольцах 11 и 12 соответственно (фиг. 3).

Каретка 7 имеет паз (фиг. 4), в котором установлена вилка 10 переключения, на одном торце которой выполнена фрикционная 15 вставка 24. а между противоположным торцом и торцом паза каретки установлен упорный подшипник 25 качения.

Устройство работает следующим образом.

Например, для блокировки редуктора вилкой 10 перемещают каретку 7 в сторону конуса 13, выполненного на фланце 15 водила, при этом каретка 7 увлекает шестерню 6 ее боковым торцом, прижимая к торцу 17 25 водила, одновременно, через упругую связь - сухари 8 и пружины 9, поджимается блокирующее кольцо 11 к конусу 13. Происходит блокировка каретки 7 и кольца 8 до окончания процесса синхронизации, характеризующегося трением как по конусным поверхностям синхронизатора, так и между кольцевым торцом 17 и торцом шестерни 6.

По окончании процесса синхронизации происходит разблокировка и соединение каретки 7 с фланцем 15 водила, после чего взаимное перемещение звеньев планетарного редуктора прекращается и все они вращаются как единое целое.

При включении в редукторе передаточного отношения каретку 7 перемещают в сторону конуса 14, выполненного на фланце 16 картера. Дальнейший процесс протекает аналогично вышеописанному с той разницей, что торец шестерни 6 взаимодействует с торцом 1 картера, а в процессе синхронизации участвует блокирующее кольцо 12, и заканчивается соединением каретки 7 с фланцем 16 и остановкой колеса 6. При этом если ведущим элементом будет вал 2, то 50 передача будет понижающей. Вращение вала 2 передается центральной шестерне 3,

которая вращает сателлиты 4, совершающие планетарное движение и увлекающие водило 5.

Отличия в работе во втором и третьем вариантах осевой фиксации центрального колеса с внутренними зубьями обусловлены лишь другими взаимосвязями звеньев передачи, например, синхронизуемыми элементами выступают колесо 6 и фланец 19 центрального колеса 4, а фиксация колеса 6 в осевом направлении осуществляется торцами 22 и 23 блокирующих колец 11 и 12 или торцами промежуточного упорного кольца 21, которое может быть выполнено из фрикционного материала, или торцом 20 фланца центрального колеса с наружными зубьями.

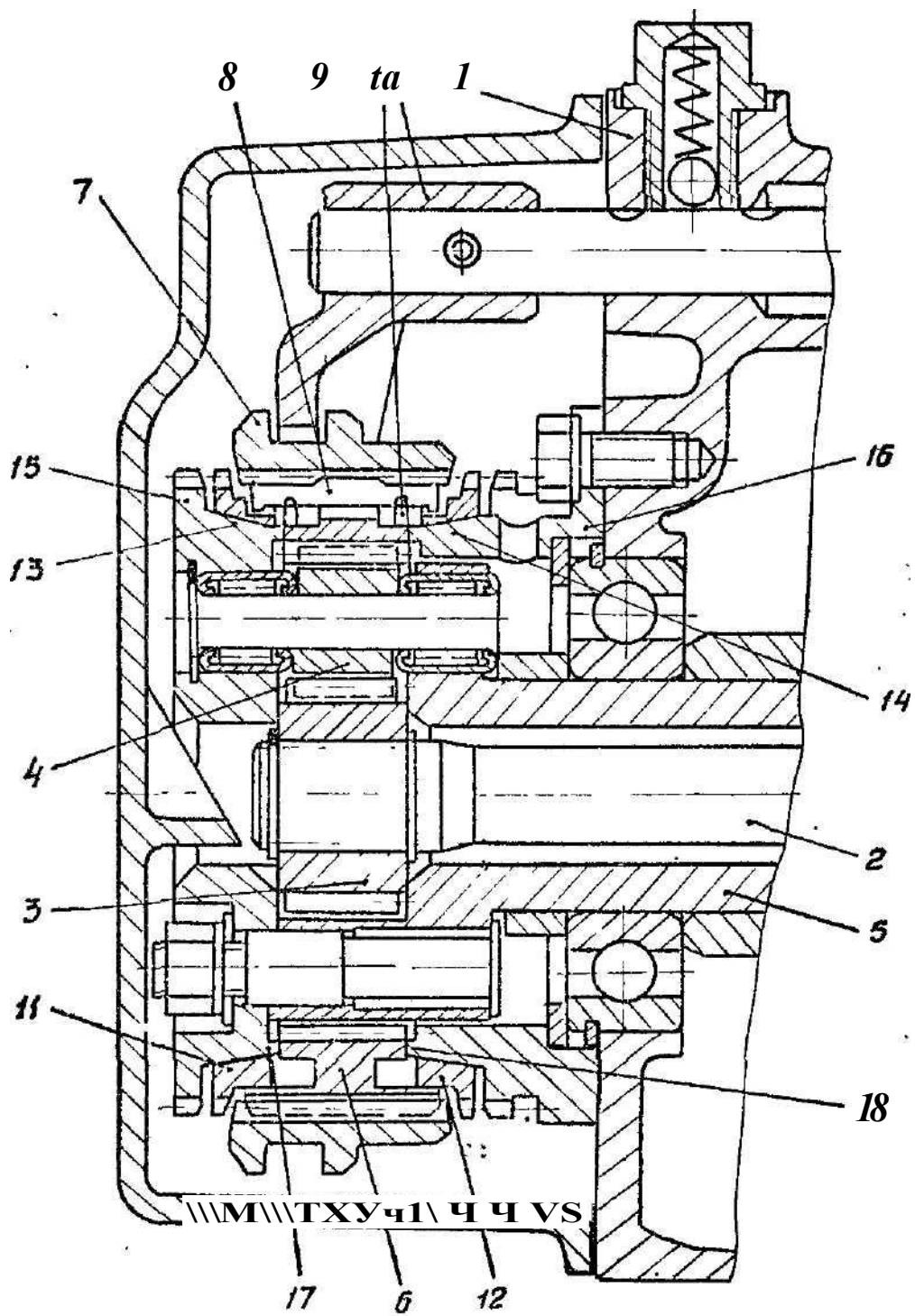
Устройство по фиг. 4 работает следующим образом.

Если вал 2 является ведущим, то для включения прямой передачи (блокировки редуктора) вилка 10 через подшипник 25 перемещает каретку 7 в сторону конуса 13 на водиле 5, при этом обеспечивается минимальное трение между торцом вилки и каретки, препятствующее синхронизации водила 5 и центральной шестерни 6. По окончании процесса синхронизации зубчатый венец каретки 7 и зубчатый венец водила 5 входят в зацепление, взаимное перемещение звеньев планетарного редуктора прекращается и все они вращаются как единое целое.

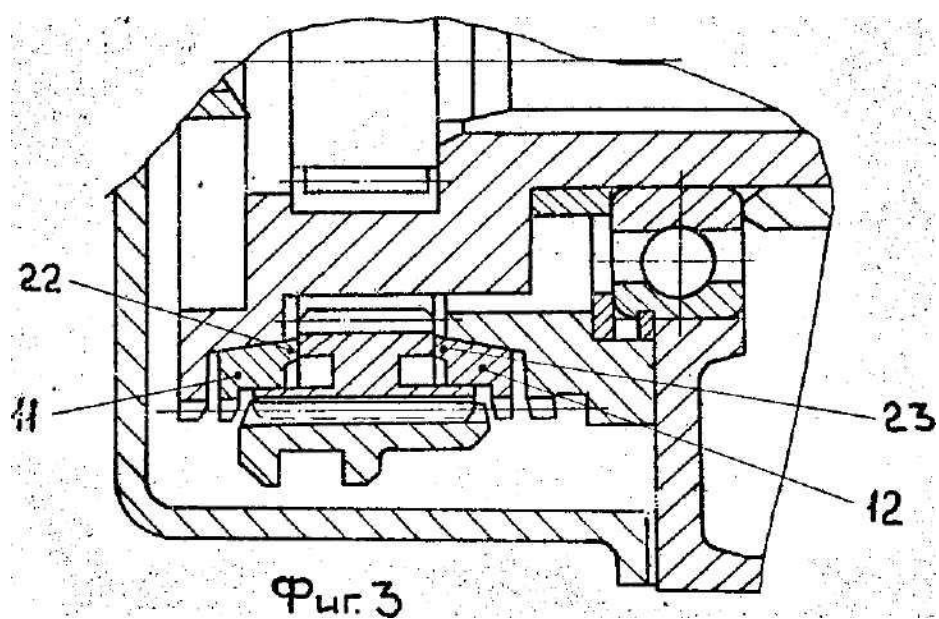
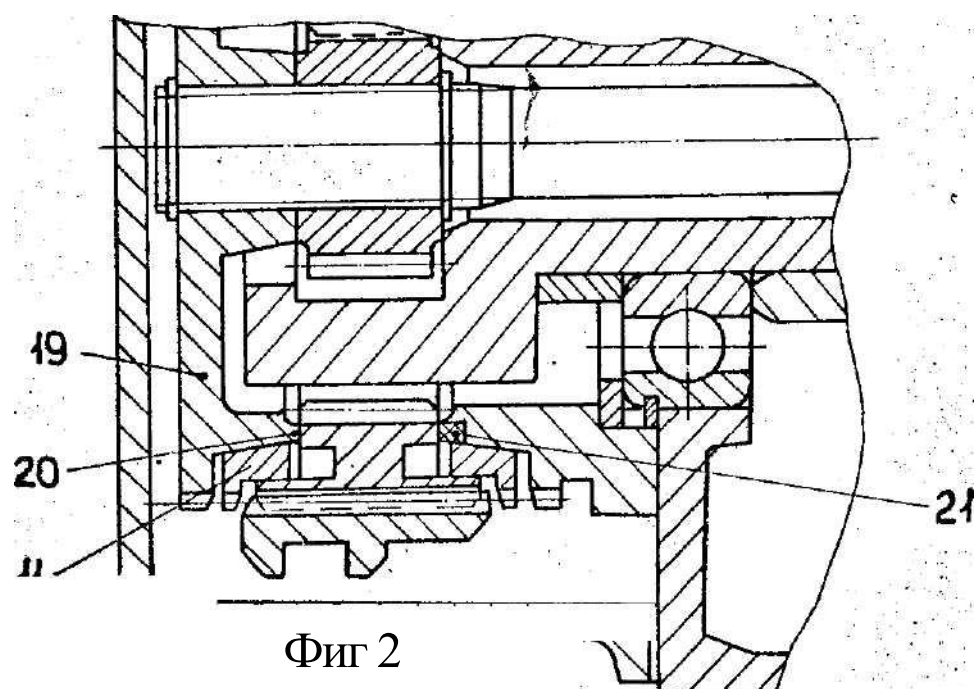
При включении в редукторе передаточного отношения каретку 7 перемещают в сторону конуса 14, выполненного на фланце 16 корпуса. Так как вилка 10 не вращается, то трение, возникающее между вставкой 24 и торцом каретки 7, затормаживает вращающуюся каретку, что способствует ускорению процесса синхронизации.

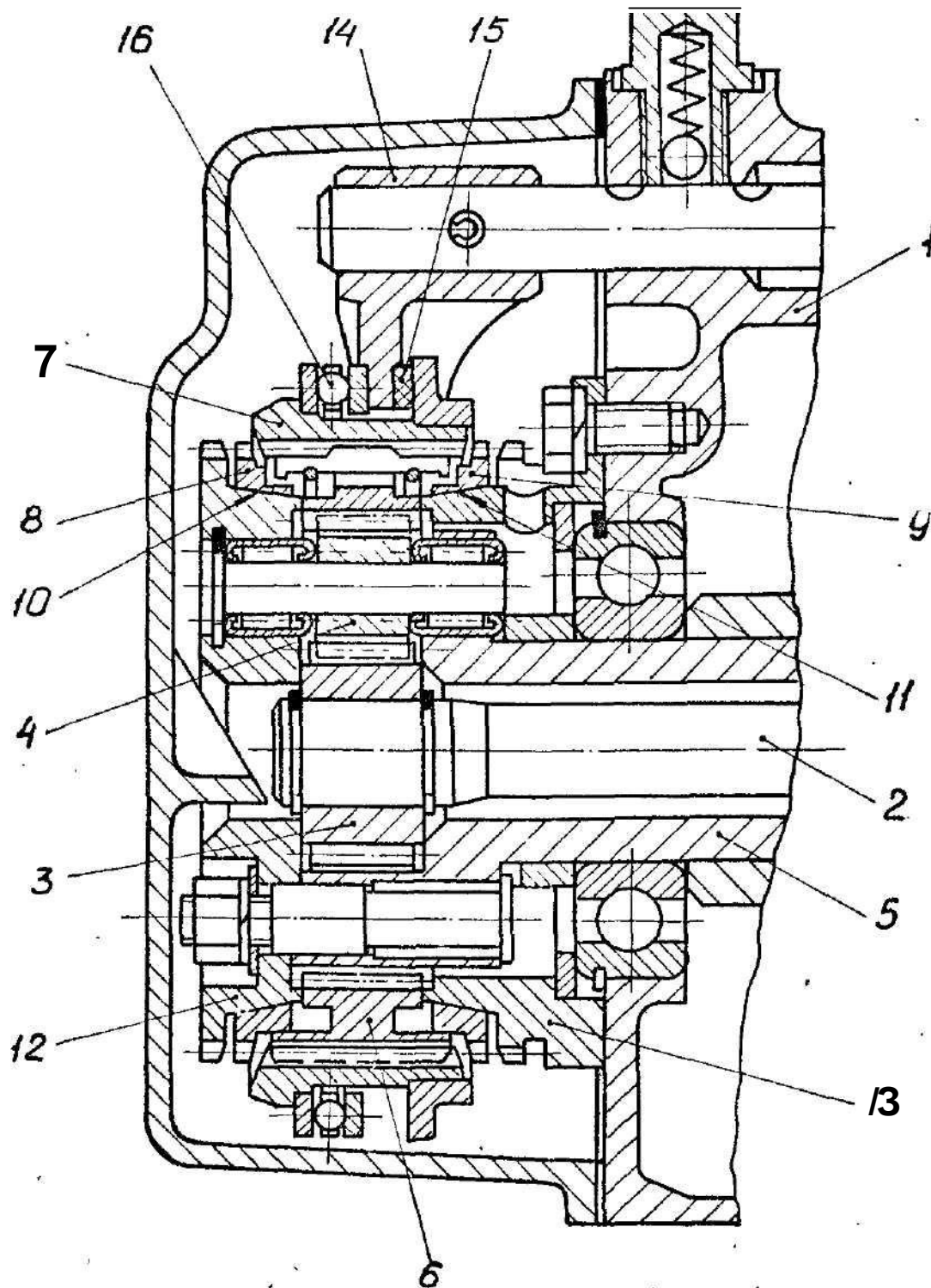
Процесс синхронизации заканчивается соединением каретки 7 с фланцем 16 корпуса, при этом передача получается понижающей. Вращение вала 2 передается центральной шестерне 3, которая вращает сателлиты 4, совершающие планетарное движение и увлекающие водило 5.

Таким образом, процесс синхронизации на блокирующих кольцах 11 и 12 и конусах 13 и 14 трения проходит в менее нагруженном режиме, что повышает долговечность блокирующих колец 11 и 12.



Фиг. 1





Упорядник

Техред М.Моргентал

Коректор Л.Філь

Замовлення 4078

Тираж

Підписне

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

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