СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1605936 A3

(51)5 H 04 B 3/46

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ ПРИ ГКНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

ВСЕСОЮЗНАЯ ПАТЕНТНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БИБЛИОТЕКА

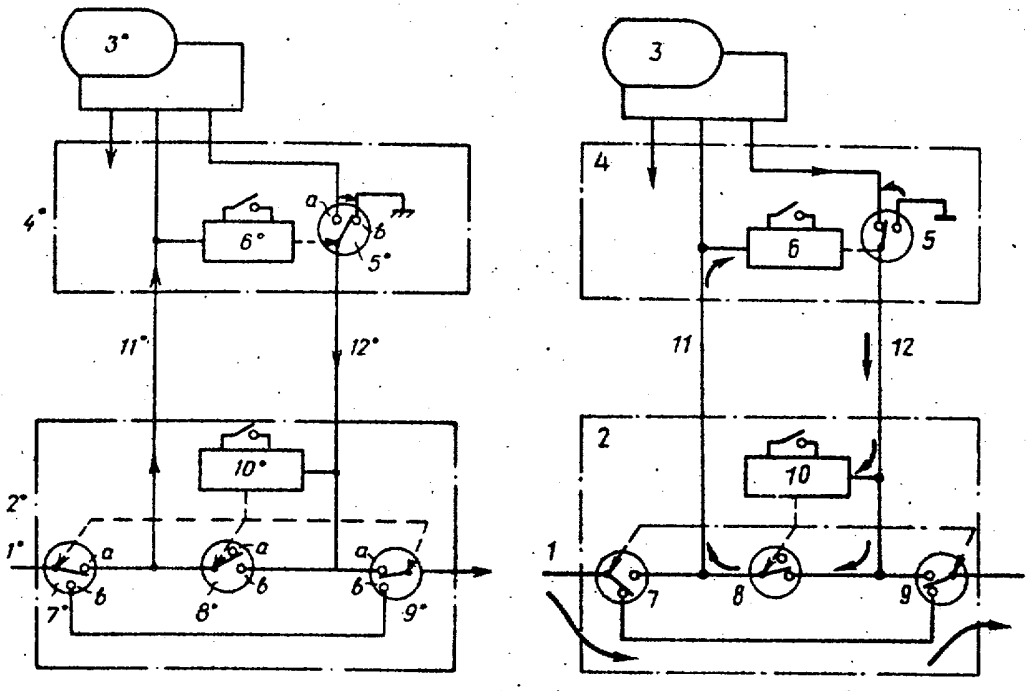
1

(21) 3781146/24-09
(22) 10.08.84
(31) 147408/83
(32) 11.08.83
(33) JP
(46) 07.11.90. Бюл. № 41
(71) Сумитомо Электрик Индастриз, Лтд (JP)
(72) Сусуму Ихара и Синдзи Цунода (JP)
(53) 621.3.062.8(088.8)
(56) Миур и др. Конструкция и характеристики системы отыскания неисправности в системе передачи по кабелю из оптического волокна. - Журнал института инженеров электроники и связи Японии. 1982, т. 8, с. 264.

2

(54) СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ЛИНИЕЙ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ

(57) Изобретение относится к системам передачи сигналов. Цель изобретения - повышение надежности и упрощение системы управления. Система содержит линию передачи 1 информации, блоки подключения (БП) 2, состоящие каждый из переключателей 7, 8 и 9 и сигнального блока 10, коммуникационные блоки (КБ) 3 и блоки оконечного оборудования (БОО) 4, состоящие каждый из переключателя 5 и сигнального блока 6, а также входную и выходную линии передачи 11 и 12. При замы-



а Фиг.4 б

(19) SU (11) 1605936 A3

кании переключателей 7-9 в линию передачи 1 вводится КБ 3 и образуется нормальное состояние для передачи информации. При обратном положении переключателей 7-9 происходит отсоединение КБ 3 от линии передачи 1 без нарушения ее работы. В устойчивом состоянии линия передачи 1 работает нормально. Сигнальные блоки 6 и 10 непрерывно получают сигналы от линий передачи 1 и 12 соответственно. Принимаемый сигнал состоит из суммы сигналов от всех КБ 3, которые непрерывно принимают сигналы. Если прием сигналов прерывается и прекращается подача сигналов в сигнальные блоки 6 и 10 в тот момент, когда уровень их выходных сигналов высокий, то этот уровень понижается в течение времени непрерывного отсутствия входного сигнала, а выходные сигналы постоянно поддерживаются на высоком уровне. Проходящий через линию передачи 1 сигнал данных поступает в КБ 3 через линию передачи 11, а сигнал от КБ 3 передается в линию передачи 1 через линию передачи 12. Цель достигается введением БОО 4. Даны иллюстрации состояния системы при включенном и отключенном источнике питания и при повреждениях в линиях передачи. 1 з.п. ф-лы, 9 ил.

Изобретение относится к системам передачи сигналов, конкретно к системам управления линией передачи информации.

Цель изобретения - повышение надежности и упрощение системы управления.

На фиг. 1 представлена структурная схема кольцеобразной линии передачи информации; на фиг. 2 - структурная электрическая схема линии передачи информации, имеющей конфигурацию гирлянды; на фиг. 3 - структурная электрическая схема системы управления линией передачи информации; на фиг. 4 - состояния системы управления линией передачи информации при отключенном источнике питания; на фиг. 5 - состояние системы управления линией передачи информации после включения источника питания; на фиг. 6 - состояния системы управления линией передачи информации, когда повреждение имело место во входной линии передачи выше первого сигнального блока; на фиг. 7 - состояния системы управления линией передачи информации, когда повреждение имело место в выходной линии передачи выше второго сигнального блока; на фиг. 8 - состояния системы управления линией передачи информации на стороне оконечного коммуникационного оборудования; на фиг. 9 - состояния системы управления линией передачи информации при повреждении на стороне линии передачи информации.

Система управления линией передачи информации содержит линию 1 передачи информации, блок 2 подключения (на фиг. 1, 2 n-блоков 2), коммуникационный блок 3 (на фиг. 1, 2 n коммуникационных блоков 3), блок 4 оконечного оборудования, переключатель 5 первого сигнального блока 6, первый 7 и второй 8 переключатели, третий переключатель 9, второй сигнальный блок 10, входную линию 11 передачи, выходную линию 12 передачи. Кроме того, точки а, в - контактные точки переключателей.

Система управления линией передачи информации работает следующим образом.

Показанная на фиг. 3 система управления линией передачи информации предназначена для использования с каждым из n коммутационных блоков 3. Так как все коммуникационные блоки 3 идентичны, достаточно описать работу системы управления линией передачи информации для одного коммуникационного блока 3. Первый 6 и второй 10 сигнальные блоки размещены в блоке 4 оконечного оборудования и на стороне передачи в блоке 2 соответственно.

Основной функцией первого и второго сигнальных блоков 6 и 10 является повышение уровня выходного сигнала, когда сигнал принимается в течение заранее установленного периода времени, понижение уровня выходного сигнала, если приема сигнала не происходит в течение заранее установленного периода времени, а также непрерывное повышение уровня выходного сигнала в течение заранее установленного периода времени после включения

источника питания. Устанавливаемый период времени может быть изменен на месте во время работы предложенной системы управления линией передачи информации.

Если первый 7, второй 8 и третий 9 переключатели замыкаются, как показано на фиг. 3, то в линию 1 передачи вводится коммуникационный блок 3, т.е. образуется нормальное состояние для передачи информации. При обратном положении первого 7, второго 8 и третьего 9 переключателей (фиг. 3) происходит отсоединение коммуникационного блока 3 от линии 1 передачи без нарушения работы линии 1 передачи информации. После генерирования первым 6 и вторым 7 сигнальными блоками выходных сигналов первый 7 и третий 9 переключатели находятся в состоянии, которое показано на фиг. 3.

Если выходные сигналы отсутствуют, тогда первый 7 и третий 9 переключатели 7 и 9 находятся в состоянии, которые обратны состояниям, показанным на фиг. 3.

Первый 6 и второй 10 сигнальные блоки имеют предварительно установленные в определенный режим срабатывания переключатели, которые обычно находятся в разомкнутом состоянии. После устранения неисправности указанные переключатели замыкаются вручную, чтобы восстановить нормальное состояние линии 1 передачи.

В устойчивом состоянии линия 1 передачи работает нормально. Первый сигнальный блок 6 получает непрерывно сигналы от линии 1 передачи информации, второй сигнальный блок 10 - сигналы с выходной линии 12 передачи. Принимаемый сигнал представляет собой сумму сигналов, поступающих от всех коммуникационных блоков 3, которые принимают сигналы непрерывно. При определенных условиях прием сигналов может прерваться. При этом устанавливается верхний предел T продолжительности непрерывного отсутствия сигнала, который определяется конструктивными особенностями системы. T1 и T2 - продолжительность времени непрерывного отсутствия сигнала, необходимого для понижения уровня выходных сигналов первого 6 и второго 10 сигнальных блоков. Если прекращается подача сигналов в первый 6 и второй 10 сигнальные блоки в момент, когда уровень выходных сигналов данных блоков высокий, тогда уровень выходных сигналов первого 6 и второго 10 сигнальных блоков понижается в случае непрерывного отсутствия входного сигнала в первом 6 и втором 10 сигнальных блоках в течение времени T1 и T2 соответственно. При этом необходимо выполнение условия $T1 > T2 > T$. В устойчивом состоянии, даже если уменьшается количество сигналов данных или прекращается прием сигналов, то выполняется указанное условие, т.е. первый 6 и второй 10 сигнальные блоки постоянно поддерживают выходные сигналы на высоком уровне, а первый 7 и третий 9 переключатели остаются в положении, как показано на фиг. 3. Проходящий через линию 1 передачи сигнал данных поступает в коммуникационный блок 3 через входную линию 11 передачи. Сигнал от коммуникационного блока 3 передается в линию 1 передачи через выходную линию 12.

При отключении источника питания коммуникационного блока 3 и блока 4 оконечного оборудования коммуникационный блок 3 прекращает подачу сигнала данных и не принимает сигналов. Выключается из работы переключатель 5, т.е. происходит соединение по выходной линии 12 с землей (это состояние показано на фиг. 4а). Так как источник питания блока 2 не зависит от источника питания блока 4 и коммуникационного блока 3, то второй сигнальный блок 10 продолжает работу. Так как в данный момент выходная линия 12 заземлена, второй сигнальный блок 10 не принимает сигнал данных. После фиксирования факта непрерывного отсутствия сигнала в течение периода времени T2 выходной сигнал второго сигнального блока 10 изменяет положения первого 7, второго 8 и третьего 9 переключателей. Это состояние показано на фиг. 4б. В данный момент коммуникационный блок 3 отсоединен от линии 1 передачи, при этом между остальными коммуникационными блоками продолжается нормальный обмен сигналами. Расположенный ниже первый сигнальный блок 6 не принимает сигнала данных с момента выключения источника питания. Так как выполняется условие $T1 > T2$, то уровень выходного сигнала предшествующих сигналь-

ных блоков 6 и 10 остается таким же высоким, как и в случае устойчивого состояния. Если сигнал отсутствует в течение Т2, тогда предшествующий сигнальный блок 10 понижает уровень выходного сигнала. В коммуникационном блоке 3, в котором источник питания находится в выключенном состоянии, входная 11 и выходная 12 линии отсоединяются от линии 1 передачи, одновременно соединяясь друг с другом через второй переключатель 8 таким образом, чтобы их можно было использовать для целей испытания и управления.

Система управления линией передачи информации в случае включения источника питания терминала после состояния, показанного на фиг. 4б, работает следующим образом. Первый сигнальный блок 6 поддерживает выходной сигнал на высоком уровне в течение периода времени Т1 с момента включения источника питания, а переключатель 5 замыкается на контактной точке б. На фиг. 5 показано состояние, которое образуется в системе сразу же после включения источника питания.

После включения источника питания коммуникационный блок 3 начинает посылать сигнал данных. В данном случае сигнал данных от коммуникационного блока 3 проходит переключатель 5 на два положения (контактная точка а) и через второй переключатель 8 (контактная точка б), а затем возвращается в первый сигнальный блок 6 от входной линии 11.

Первый сигнальный блок 6 подтверждает факт, что сигналы непрерывно поступают в течение периода Т3 или дольше. Следовательно, первый сигнальный блок 6 вводится в устойчивое состояние и поддерживает выходной сигнал на высоком уровне, а также удерживает переключатель 5 замкнутым на контактной точке q .Это становится возможным благодаря условию

$$T4 > T3,$$

где Т3 и Т4 - продолжительность непрерывного присутствия сигнала, необходимого для повышения уровней выходных сигналов первого и второго сигнальных блоков соответственно;

Т5 и Т6 - продолжительность удерживания уровней выходных сигналов первого и второго сигнальных блоков в момент включения источника питания.

Если на маршруте от блока 3 до первого сигнального блока 6 (этот маршрут проходит через выходную линию, второй переключатель 8 и входную линию 11 имеется какой-то обрыв или отсоединение цепи, тогда первый сигнальный блок 6 не получает никакого сигнала данных (первый сигнальный блок 6 не восстановлен до устойчивого состояния). Однако в течение периода времени Т5 выходной сигнал первого сигнального блока 6 удерживается на высоком уровне. После восстановления устойчивого состояния первого сигнального блока 6 уровень его выходного сигнала может удерживаться высоким в течение неопределенного времени, которое больше периода времени Т5. Следовательно, в результате контроля за выходным сигналом первого сигнального блока 6 есть возможность проверить непрерывность маршрута: выходная линия 12 - второй переключатель 8 - входная линия 11. С помощью второго сигнального блока 10 можно установить различие между нормальным и ненормальным состояниями системы. В данном случае необходимо использовать зависимость, которая выражается через неравенство Т4 > Т5. Если указанный маршрут в порядке, тогда первый сигнальный блок 6 восстанавливается до устойчивого состояния и в этом случае даже после истечения периода Т5 выходной сигнал первого сигнального блока 6 остается на высоком уровне, а переключатель 5 остается замкнутым на контактную точку а. В данном случае второй сигнальный блок 10 подтверждает факт непрерывного поступления сигналов данных от коммуникационного блока 3 в течение периода Т4 или дольше. После этого уровень сигнала второго сигнального блока 10 повышается, а переключатели 7-9 замыкаются на контактной точке а. Коммуникационный блок 3, входная

линия 11 передачи и выходная линия 12 соединяются с линией 1 передачи.

Если маршрут: выходная линия 12 - второй переключатель 8 - входная линия 11 нарушен, сигнал данных не поступает в первый сигнальный блок 6, в этом случае первый сигнальный блок 6 понижает уровень своего сигнала по истечению периода T5, а переключатель соединяет дополнительную выходную линию 12 с землей. Так как прекращается подача сигнала данных во второй сигнальный блок 10 в течение периода, который короче периода времени T4, то выходной сигнал второго сигнального блока 10 остается на низком уровне.

Таким образом переключатели 7-9 остаются замкнутыми на контактные точки б. Т.е. в случае возникновения неисправности в маршруте: выходная линия 12 - второй переключатель 8 - входная линия 11 и в случае включения источника питания сигнальные блоки 6 и 10 восстанавливаются до состояния, показанного на фиг. 4б, причем это происходит по истечении времени T5. Так можно выявлять нарушение нормальной работы коммуникационного блока по поведению или состоянию первого сигнального блока 6. В случае возникновения нарушения этот блок не будет повторно соединяться с линией 1 передачи.

Одним из примеров неисправности может служить разъединение входной 11 и выходной 12 линий соответственно. Рассмотрим случай срабатывания системы управления линией передачи информации, когда во входной линии 11 произошло разъединение выше первого сигнального блока 6 (фиг. 6а).

В результате разъединения или обрыва в упомянутой линии прерывается поступление сигнала данных от линии 1 передачи. Первый сигнальный блок 6 выявляет тот факт, что в течение всего периода T1 не было принято ни одного входного сигнала. В этом случае данный блок замыкает переключатель 5 на контактную точку б (фиг. 6б), благодаря чему обеспечивается соединение выходной линии 12 с землей. Следовательно, в выходную линию 12 и в линию ниже ее не поступает никакого сигнала.

Если прерывается подача сигналов в выходную линию 12 и в линию, расположенную ниже выходной линии 12, то в этом случае не поступает никакого сигнала и во второй сигнальный блок 10, который и фиксирует тот факт, что в течение 12 нет поступления сигналов. Этот же блок замыкает переключатели 7-9 на контактные точки б, т.е. устанавливает их на режим обхода или шунтирования, который показан на фиг. 6в.

Таким образом, непосредственно связанный с возникшей неисправностью терминал отсоединяется от линии 1 передачи, которая продолжает нормально функционировать.

В качестве примера срабатывания системы в случае возникновения второй неисправности рассмотрим ситуацию (фиг. 7а), которая возникает при разъединении или обрыве в выходной линии 12, расположенной выше второго сигнального блока 10.

В результате обрыва в указанной линии прерывается подача сигналов, во второй сигнальный блок 1, и в последующий первый сигнальный блок 6 больше не поступает никаких сигналов. Так как $T1 > T2$, то по истечении периода T2 второй сигнальный блок 10 коммутационного оборудования замыкает переключатели 7-9 на контактные точки б, чтобы установить указанные переключатели на режим обхода или шунтирования (эта ситуация показана на фиг. 7б).

В результате происходит отключение от линии 1 передачи коммуникационного блока 3, который непосредственно связан с обрывом, а сама линия 1 передачи продолжает нормально функционировать и обеспечивает нормальное поступление сигналов данных в последующий первый сигнальный блок 6.

Первый сигнальный блок 6 обнаруживает факт прекращения поступления сигналов в течение периода T1 и тут же устанавливает переключатель 5 на режим прерывания прохождения сигнала (замыкает этот переключатель на контактную точку б. Эта ситуация показана на рис. 7в.

Рассматриваемая неисправность включает в себя обрыв или разъединение в выходной линии 12 вплоть до точки соединения входа второго сигнального блока 10 и выходной линии

12 и какой-то дефект или неисправность в коммуникационном блоке 3.

Устранение неисправности на стороне оконечного коммуникационного оборудования осуществляется следующим образом (учтем, что описанные неисправности уже устранены). После завершения операции устранения неисправности оператор вручную замыкает предварительно установленный на определенный режим срабатывания переключатель первого сигнального блока 6.

В течение периода T5 первый сигнальный блок 6 повышает выходной сигнал до высокого уровня и обеспечивает замыкание подвижной контактной точки переключателя 5 на контактной точке а. Сигнал от коммуникационного блока 3 принимается первым сигнальным блоком 6.

Поскольку T5 > T3, то по истечении периода времени T3 первый сигнальный блок 6 устанавливается в устойчивое состояние и может поддерживать свой выходной сигнал на высоком уровне.

Если нет других нарушений, то по истечении периода времени T4 второй сигнальный блок 10 повышает свой сигнальный блок 10 повышает свой сигнал нал до высокого уровня. Переключатели 7-9 замыкаются на контактные точки а, благодаря чему коммуникационный блок соединяется с линией 1 передачи. Первый и второй сигнальные блоки 6 и 10 восстанавливаются до устойчивого состояния (это состояние показано на фиг. 8б).

Если в данном случае есть неисправность, то в течение периода времени T5 выходной сигнал первого сигнального блока 6 находится на высоком уровне, даже по истечении указанного периода времени первый сигнальный блок 6 не восстанавливается до своего первоначального состояния. Далее, поскольку T3 < T5, то состояние второго сигнального блока 10 не изменяется, а первый 7, второй 8 и третий 9 переключатели остаются в режиме обхода. Следовательно, упомянутый коммуникационный блок 3 повторно не соединяется с линией 1 передачи, а этот факт указывает на то, что повреждение остается неисправленным.

К числу прочих неисправностей, которые можно обнаружить описанным методом, относятся, в первую очередь, обрывы и разъединения во входной 11 и выходной 12 линиях, а также неисправности в коммуникационном блоке 3. В случае наличия любого из перечисленных выше дефектов и в случае повторного подключения оконечного коммуникационного оборудования к линии 1 передачи прекращает нормальная работа систем передачи в других линиях системы. Условие T4 > T5 вводится для того, чтобы исключить возникновение подобных двойных случайностей.

Устранение неисправностей на стороне линии передачи информации осуществляется следующим образом.

После устранения рассмотренных неисправностей нормальное функционирование всей системы восстанавливается в результате срабатывания блока 2 подключения. Рассматриваемая операция выполняется за счет ручного включения предварительно установленного на определенный режим срабатывания переключателя, который входит во второй сигнальный блок 10.

В случае замыкания предварительно установленного переключателя второй сигнальный блок 10 в течение периода T6 удерживает свой выходной сигнал на высоком уровне, а первый, второй и третий переключатели выводятся из состояния замыкания на контактные точки б (режим обхода) в состояние замыкания на контактные точки а. Это состояние показано на фиг, 9а.

Так как T6 < T3, то в течение периода T3 первый сигнальный блок 6 фиксирует непрерывное поступление сигнала данных и повышает уровень своего выходного сигнала.

Переключатель 5 переходит с замыканием на контактную точку б на замыкание с контактной точкой а. Это состояние показано на фиг. 9б. Первый сигнальный блок 6 восстановился до устойчивого состояния.

После замыкания переключателей 7-9 на контактные точки а и до момента замыкания переключателя 5 на контактную точку а, т.е. в течение периода времени T3, прерывается подача сигналов в нижней части системы (ниже упомянутых переключателей).

Так как в этот момент переключатель 5 замкнут на контактную точку а, сигнал данных поступает во второй сигнальный блок 10. После обнаружения

вторым сигнальным блоком 10 факта, что в течение периода времени Т4 сигналы непрерывно поступают, указанный блок переходит в устойчивое состояние.

Поскольку продолжительность периода Т6 больше (Т3 + Т4), это устойчивое состояние становится прочным и стойким в процессе нормальной работы системы.

В случае возникновения неисправности система управления линией передачи информации срабатывает следующим образом.

Если имеет место обрыв во входной линии 11, тогда первый сигнальный блок 6 не восстанавливается до устойчивого состояния даже после замыкания предварительно установленного на определенный режим срабатывания переключателя, который расположен во втором сигнальном блоке 10. Следовательно, выходная линия 12 остается соединенной с землей. Второй сигнальный блок 10 не восстанавливается до устойчивого состояния, а после истечения периода времени Т6 оно понижает уровень своего выходного сигнала: в данном случае первый 7, второй 8 и третий 9 переключатели возвращаются в режим обхода. Чтобы исключить вероятность отключения первого сигнального блока 6 следующего оконечного коммуникационного оборудования, необходимо добиться условия Т6.

Если какая-то неисправность имеет место в коммуникационном блоке 3 или в выходной линии 12, тогда первый сигнальный блок 6 восстанавливается до устойчивого состояния, однако второй сигнальный блок 10 не восстанавливается до устойчивого состояния. В данном случае по истечении периода времени Т6 (с момента замыкания предварительно установленного в определенный режим срабатывания переключателя, входящего в схему второго сигнального блока 10), переключатели 7-9 замыкаются на контактные точки б.

В данной системе управления линией передачи информации не используется сигнал управления, а различные изменения в состоянии линии передачи затрагивают конкретную часть схемы и не оказывают отрицательного влияния на остальные части схемы.

Изобретение может быть использовано во всех линейных линиях передачи информации.

Формула изобретения

1. Система управления линией передачи информации, содержащая последовательно соединенные с помощью линии передачи информации и блоков подключения n коммуникационных блоков, отличающаяся тем, что, с целью повышения надежности и упрощения системы управления, введены n блоков оконечного оборудования, первый выход каждого из которых подключен к входу соответствующего коммуникационного блока, второй выход каждого из n блоков подключения подключен к первому входу соответствующего блока оконечного оборудования, второй вход которого соединен с выходом соответствующего коммуникационного блока, а второй выход подключен к второму входу блока подключения, каждый из n блоков оконечного оборудования выполнен в виде переключателя, первого сигнального блока, вход которого соединен с входом соответствующего коммуникационного блока, выход подключен к переключающему контакту переключателя, размыкающий контакт которого соединен с выходом коммуникационного блока, а замыкающий контакт соединен с общей шиной, каждый из n блоков подключения выполнен в виде первого переключателя, переключающий контакт которого соединен с входом линии передачи информации, второго переключателя и третьего переключателя, переключающий контакт которого соединен с выходом линии передачи информации, второго сигнального блока, выход которого подключен к объединенным управляющим входам первого, второго и третьего переключателей, а вход соединен с объединенными замыкающим контактом второго переключателя и размыкающим контактом третьего переключателя, замыкающий контакт которого соединен с замыкающим контактом первого переключателя, входной линии передачи, вход которой соединен с объединенными размыкающим контактом первого переключателя и размыкающим контактом второго переключателя, а выход подключен к входу первого сиг-

нального блока, выходной линии передачи, вход которой соединен с выходом первого сигнального блока, а выход подключен к входу второго сигнального блока, при этом длительности срабатывания первого и второго сигнальных блоков должны удовлетворять соотношениям

$$T4 > T5 > T3;$$

$$T1 > T2 > T,$$

где T1 и T2 - продолжительность времени непрерывного отсутствия сигнала данных в первом и втором сигнальном блоках соответственно;

T - максимальное время отсутствия сигнала данных в рабочих условиях;

T3 и T4 - продолжительность непрерывного приема сигнала данных в первом и втором сигнальных блоках соответственно;

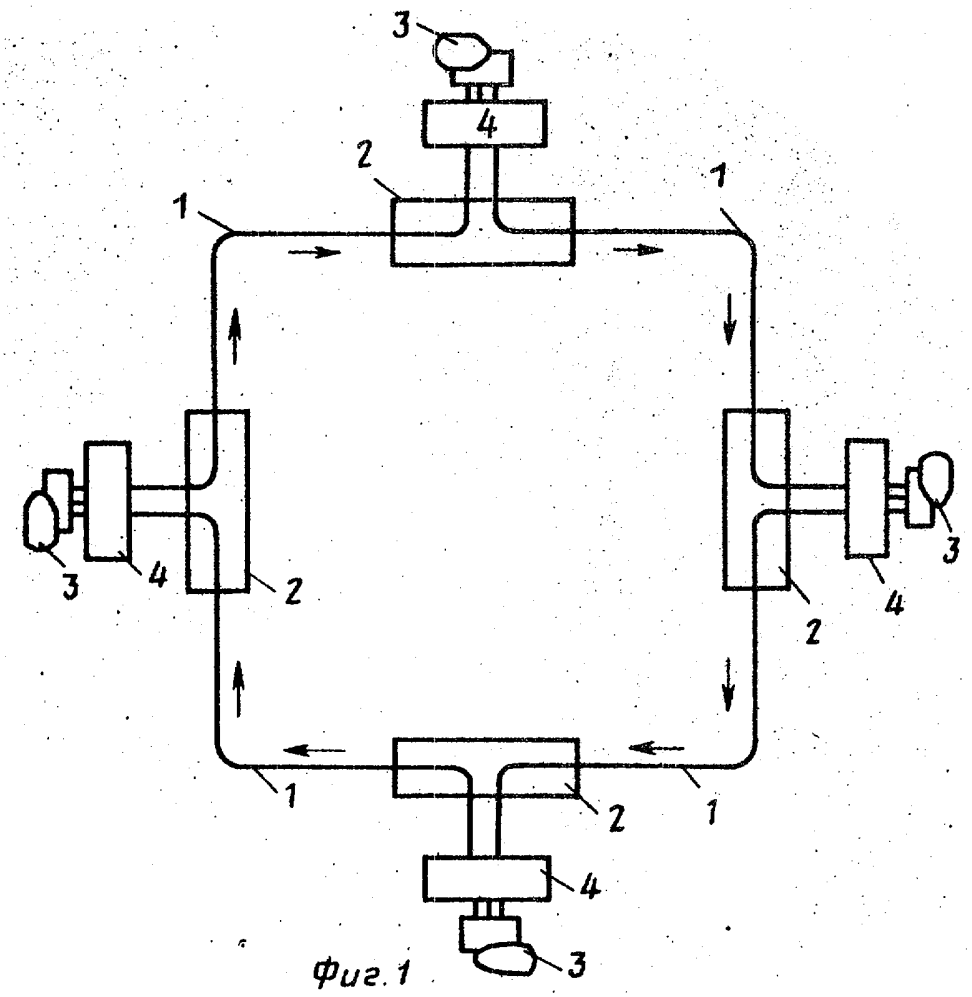
T5 - продолжительность удерживания уровней выходных сигналов первого сигнального блока.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что длительности срабатывания первого и второго сигнальных блоков удовлетворяют соотношениям

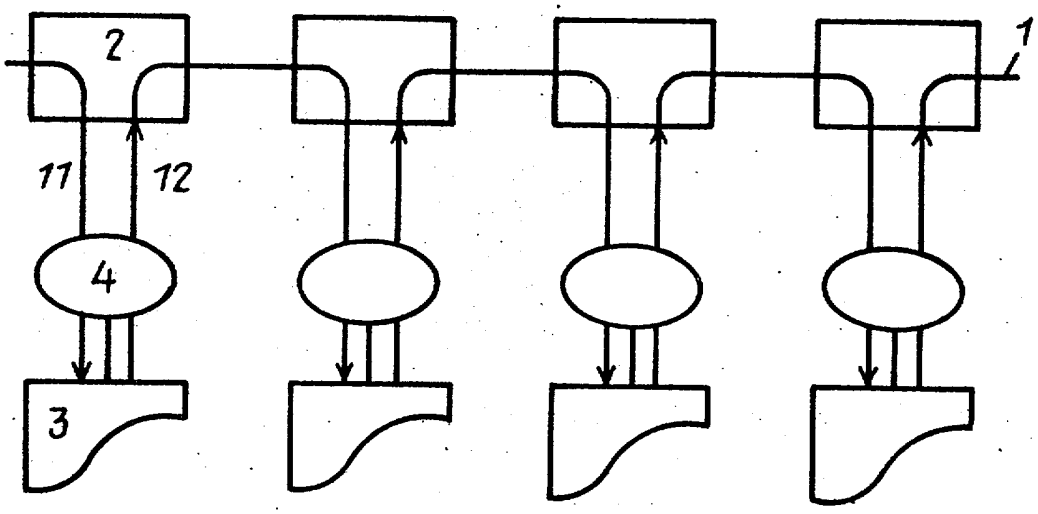
$$T1 > T3;$$

$$T6 \geq T3 + T4,$$

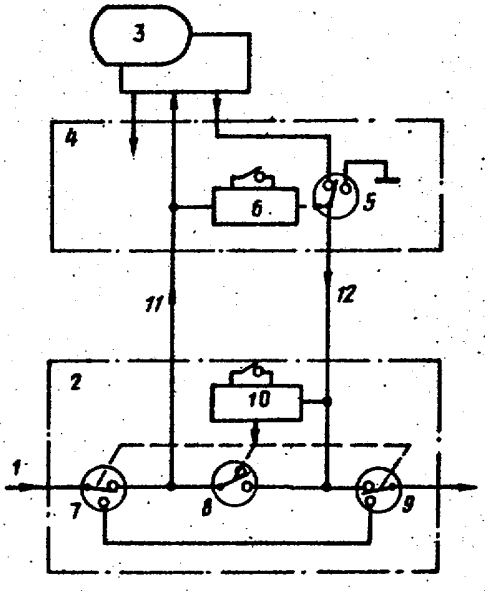
где T6 - продолжительность удерживания уровней выходных сигналов второго сигнального блока.



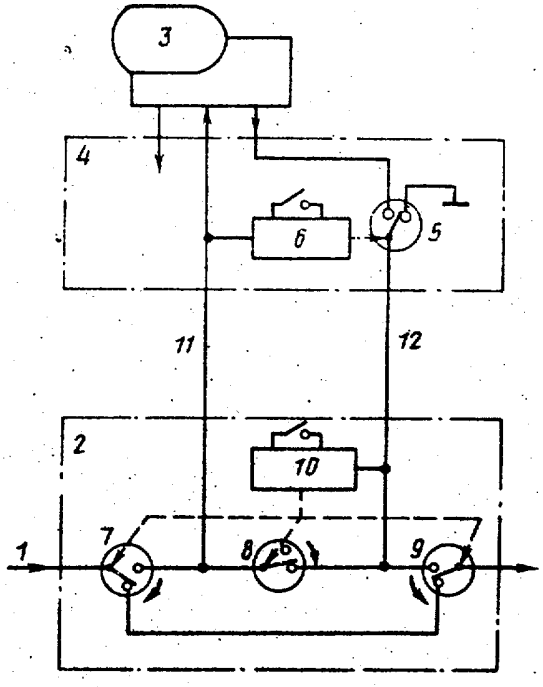
Фиг. 1



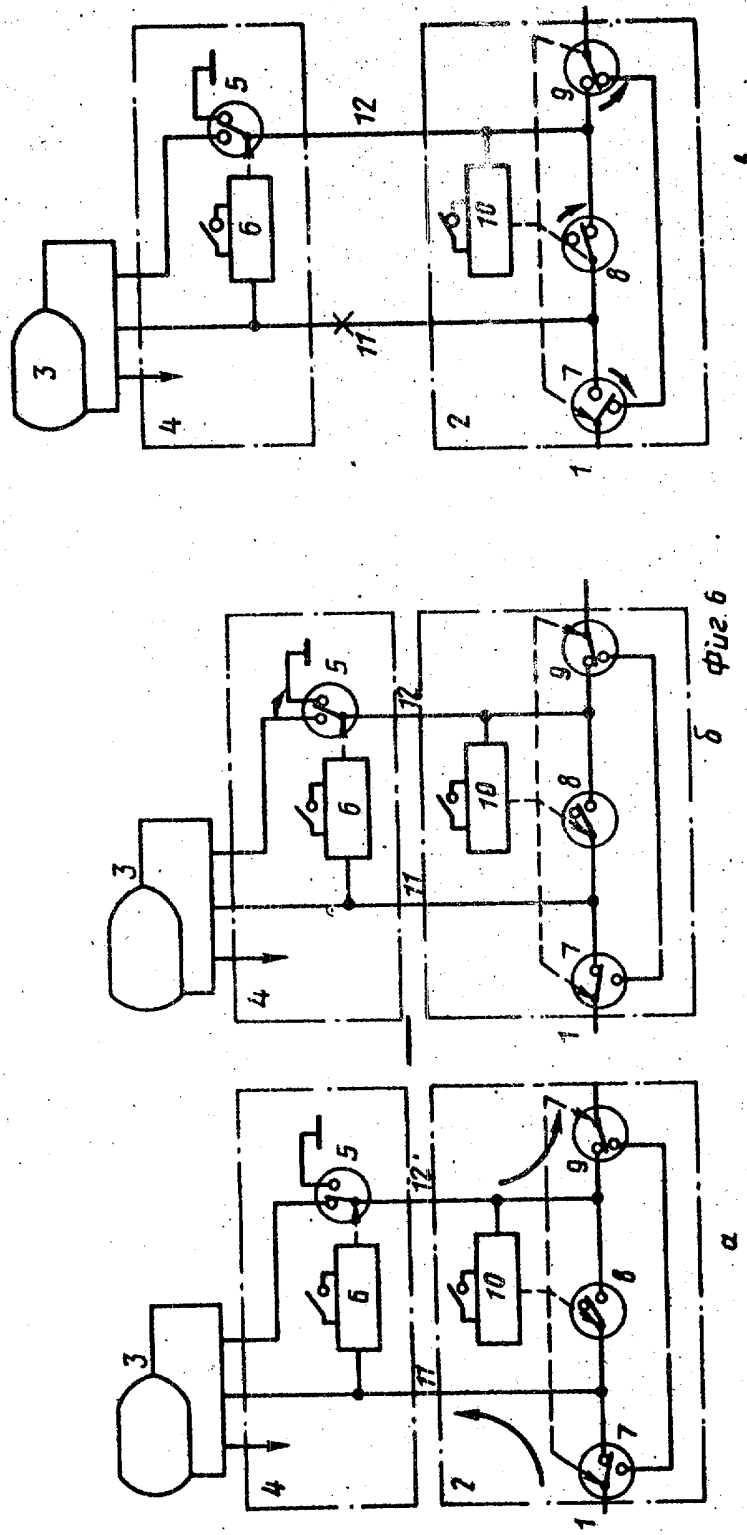
Фиг.2



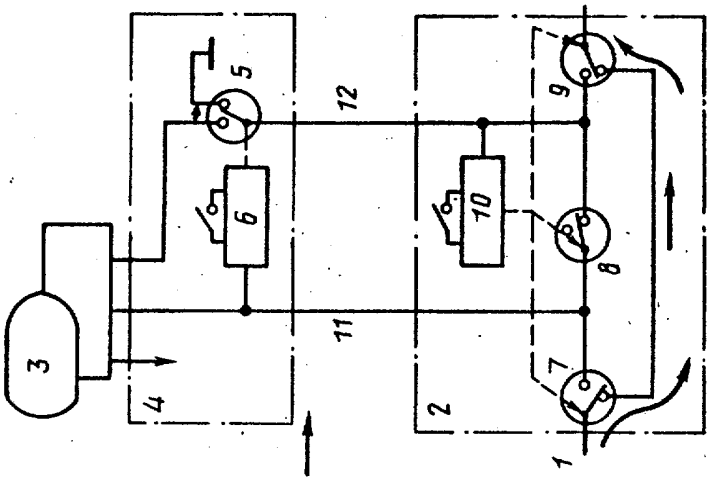
Фиг.3



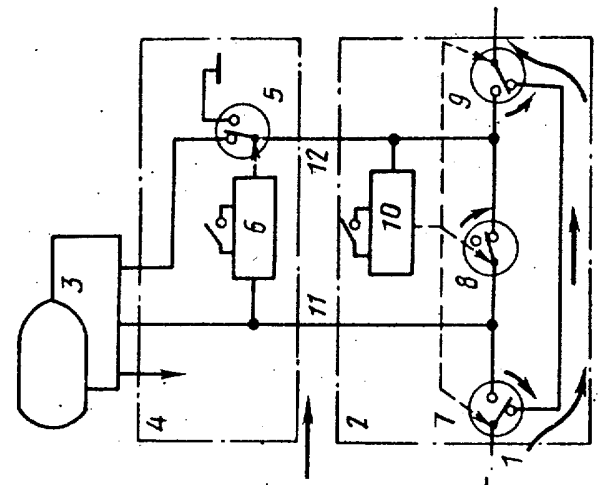
Фиг.5



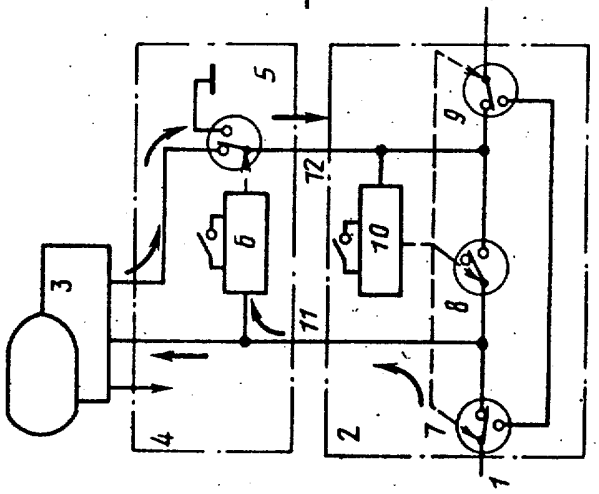
Фиг. 6



в

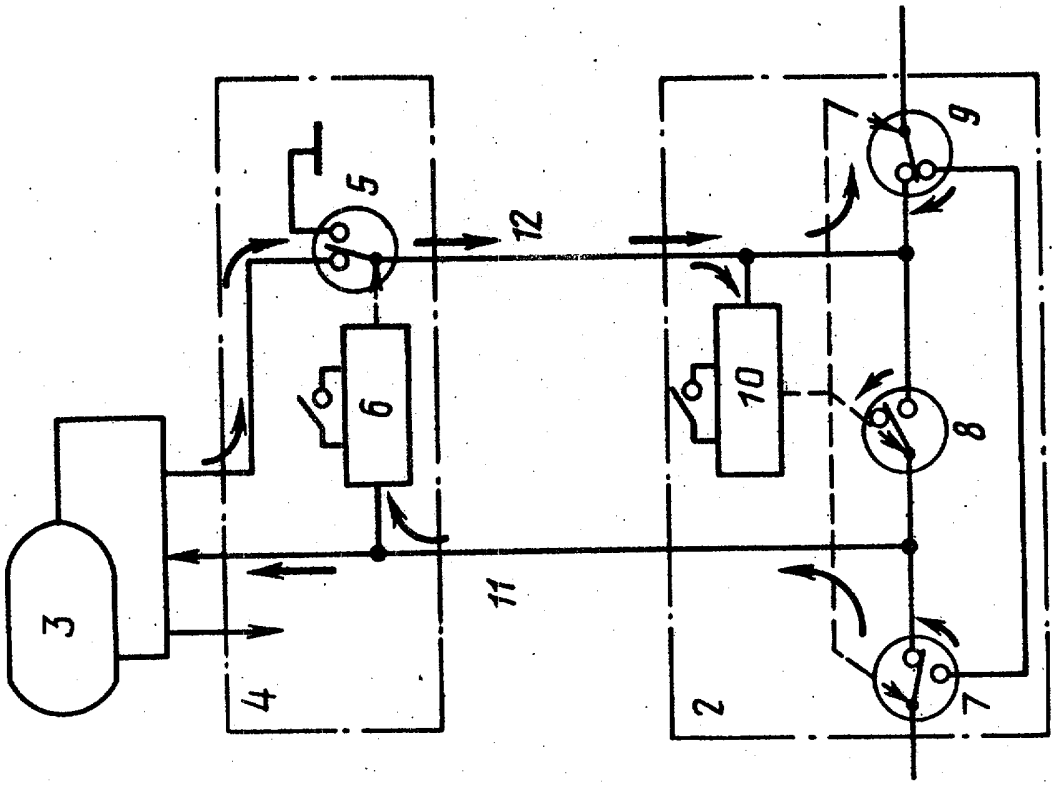


б



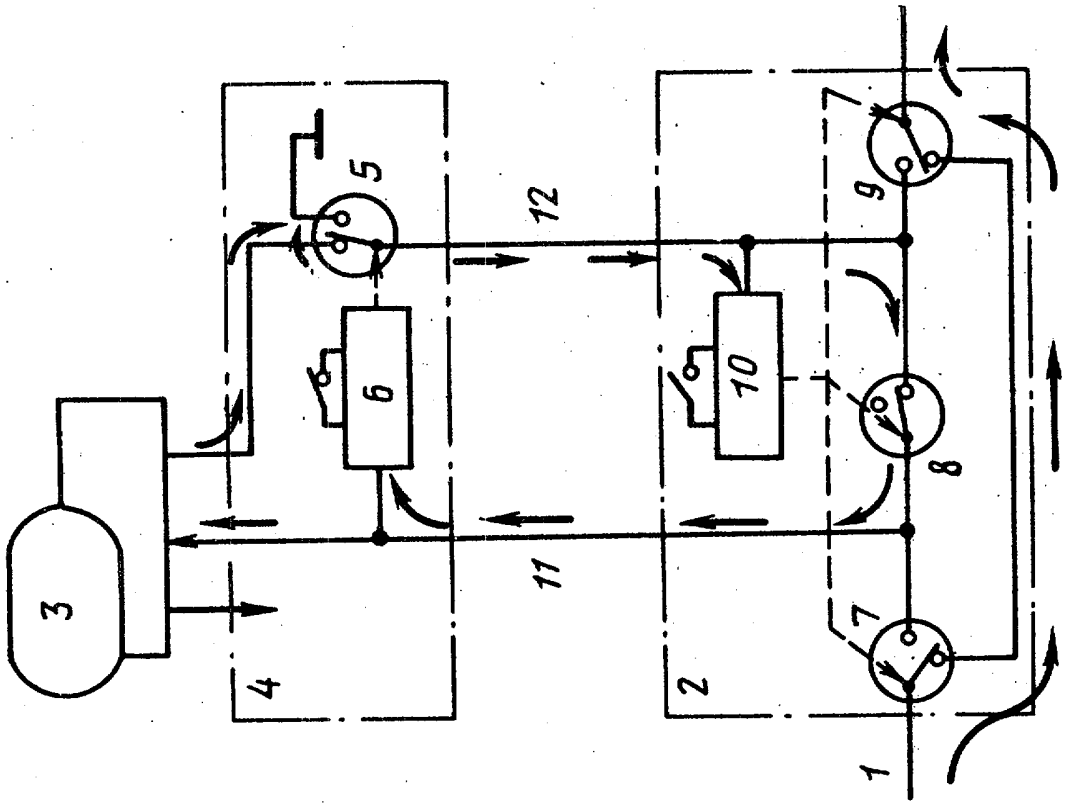
а

Фиг.7

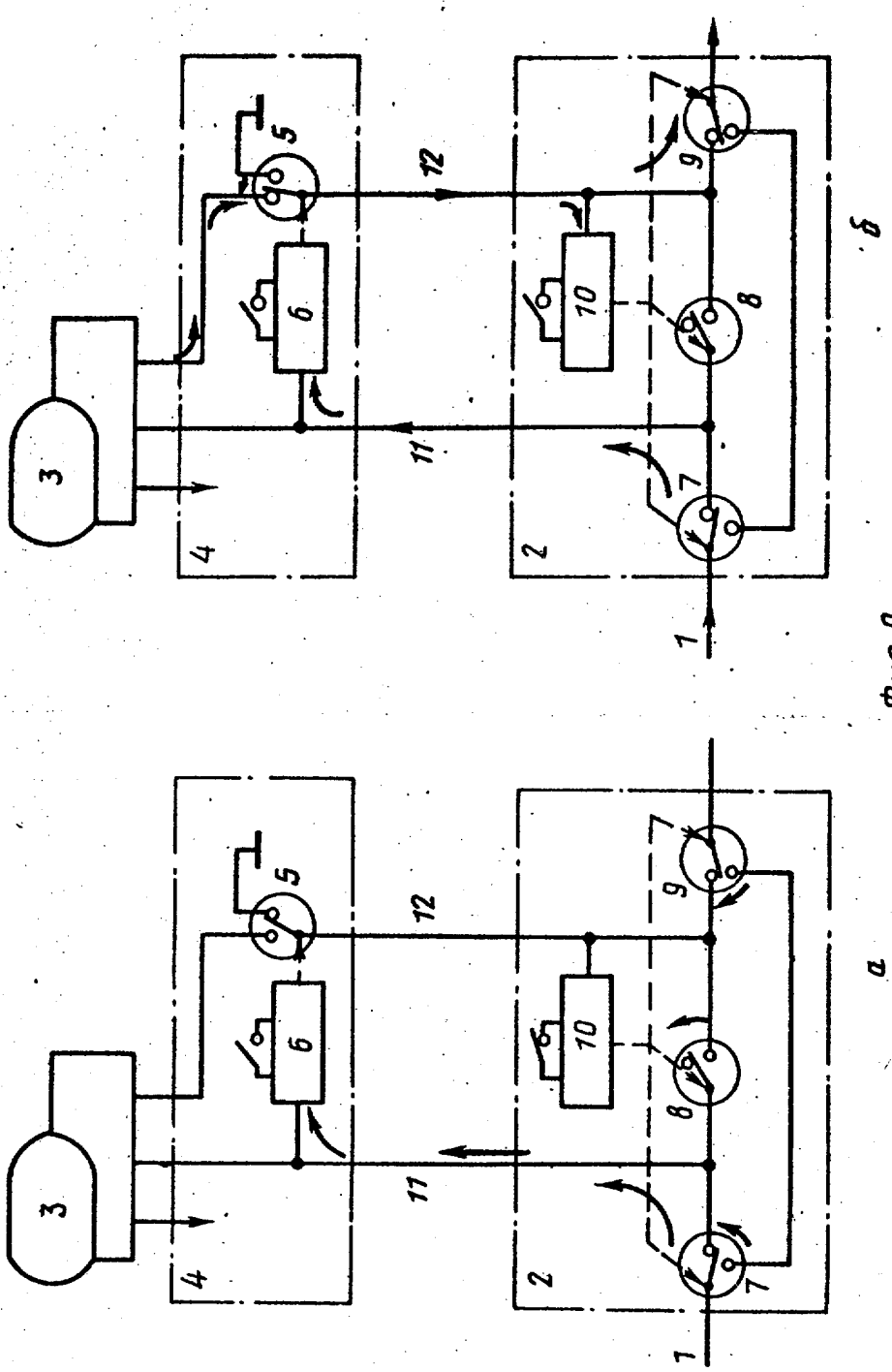


б

Фиг. 8



а



Фиг.9

Составитель Н. Месяшная
Редактор В. Данко Техред Л.Сердюкова Корректор С. Шевкун

Заказ 3459 Тираж 528 Подписное
ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101