



УКРАЇНА

ДЕРЖАВНЕ
ПАТЕНТНЕ
ВІДОМСТВО

(19) UA (11) 26683 (13) C1

(51)6 H 04 M 11/06, H 04 J 3/18

ОПИС ДО ПАТЕНТУ
НА ВІНАХІД

(54) СИСТЕМА ЗВ'ЯЗКУ (ВАРІАНТИ).

1

- (21) 93004276/M
(22) 11.06.91
(24) 12.11.99
(31) A 1286/90
(32) 13.06.90
(33) AT
(86) PCT/AT91/00069 (11.06.91)
(46) 12.11.99. Бюл. № 7
(56) 1. Патент США № 4410980, кл. H 04 J 3/18, 1981.
2. Патент США № 4823342, кл. H 04 J 3/18, 1989.
3. Заявка PCT № 79/00422, кл. H 02 M 11/06, 1979.
4. Заявка EP № 0239908, кл. H 04 M 11/06, 1987.
(72) Каузель Вільфрід (АТ), Кремзер Ханнес (АТ), Штальбаумер Херманн (АТ)
(73) ЗЕМКОТЕК ХАНДЕЛЬСГЕЗЕЛЬШАФТ МБХ (АТ)
(57) 1. Система связи, в частности телефонной, в которой абоненты соединены с телефонной станцией линией связи, отличающаяся тем, что на конце линии со стороны станции и со стороны абонента установлено по одному двунаправленному мультиплексору – демультимплексору, подключенному через двунаправленные модемные схемы, которые модулируют и демодулируют данные в соответствии с предусмотренной системой связи, и что к мультиплексорам – демультимплексорам подключены двунаправленные схемы уплотнения – разуплотнения, к которым подключены абоненты через двунаправленные аналого-цифровые преобразователи или коммутационное устройство телефонной станции – через схемы управления.
2. Система связи, в частности телефонной, в которой абоненты соединены линией связи с телефонной станцией,

2

отличающаяся тем, что на конце линии со стороны станции и со стороны абонента включено по двунаправленной модемной схеме, которая модулирует и демодулирует, в соответствии с предусмотренной системой связи, данные, к одной модемной схеме подключена двунаправленная схема уплотнения – разуплотнения, а к другой – двунаправленный мультиплексор – демультимплексор, к которому подключены абоненты через двунаправленные аналого-цифровые преобразователи или коммутационное устройство телефонной станции – через схемы управления.

3. Система связи по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что на стороне абонента к мультиплексору – демультимплексору, кроме телефонных аппаратов, в качестве абонентов подключены дополнительные абоненты, а именно, приборы, такие, как компьютеры, телефаксы или телетайпы, при необходимости через модемы или дополнительные двунаправленные мультиплексоры – демультимплексоры, а на стороне станции выходы мультиплексора-демультимплексора, при необходимости с промежуточным включением дополнительных мультиплексоров-демультимплексоров, через схемы управления соединены с коммутационным устройством.

4. Система связи по п. 1 или 2, или 3, отличающаяся тем, что в коммутационных устройствах с аналоговым управлением сигналами соответствующие телефонным аппаратам схемы управления образованы двунаправленными аналого-цифровыми преобразователями, а соответствующие приборам схемы управления образованы модемами.

5. Система связи по п. 1 или 2, или 3, отличающаяся тем, что в

(19) UA (11) 26683 (13) C1

коммутационных устройствах с цифровым управлением сигналами схемы управления образованы абонентскими схемами с цифровыми выходами сигналов.

6. Система связи по одному из пп. 1 - 4, отличающаяся тем, что параллельно модемным схемам со стороны станции и со стороны абонента включено параллельно по трансформатору, в котором симметрично выполнены вто-

ричные обмотки соединены друг с другом через конденсатор, причем к выводам конденсатора, подключенного к трансформатору со стороны станции, подключен источник постоянного напряжения, а к конденсатору трансформатора со стороны абонента подключен преобразователь постоянного тока в постоянный, и оба конца вторичных обмоток обоих трансформаторов соединены друг с другом линиями передачи.

Изобретение относится к системе связи, особенно телефонной связи, в которой абонент линией соединен с автоматической телефонной станцией.

В известных системах связи можно лишь вести или принимать последовательно друг с другом разговоры с подключенных телефонных аппаратов.

Задачей изобретения является устранение этого недостатка и создание системы связи, которая позволяла бы одновременно передавать по линии связи несколько разговоров.

Согласно изобретению этого достигают за тот счет, что на концах линии со стороны телефонной станции и со стороны абонента подключено по одному двунаправленному мультиплексору через также двунаправленный модем, которые модулируют информацию соответственно предусмотренной системе передачи, и демодулируют ее, и что к мультиплексорам подключены схемы уплотнения и разуплотнения, к которым абоненты подключены через двунаправленные аналого-цифровые преобразователи или устройство коммутации телефонной станции при необходимости через схемы управления.

Согласно изобретению это может быть также достигнуто за тот счет, что на концах линии со стороны станции и со стороны абонента подключено по двунаправленному модему, который модулирует и демодулирует в соответствии с системой связи данные, к одному модему подключена схема уплотнения или разуплотнения, а к другому - двунаправленный мультиплексор, к которым подключены абоненты через двунаправленные аналого-цифровые преобразователи или коммутационное устройство телефонной станции через схемы управления.

5
10
15
20
25
30
35
40

Посредством этих мероприятий можно по одной существующей линии между абонентами и телефонной станцией в зависимости от качества линии или всего соединения проводить одновременно определенное количество разговоров или передавать другую информацию.

Так, например, по линии длиной 5-8 км и с диаметром жил 0,6 мм можно передавать до четырех телефонных сигналов одновременно без снижения качества сигналов. При этом каждый речевой канал может быть заменен тремя параллельными телефаксами или эквивалентными им каналами данных на 9600 бод. За счет этого можно, например, передавать два телефонных разговора и шесть телефаксных передач или три разговора и три телефаксных передачи одновременно по одной абонентской линии.

За счет мероприятий, согласно изобретению, можно обеспечить, чтобы обычные длины линий и сечения жил обеспечили передачу информации с битовыми ошибками менее 10^{-6} . Перекрываемые без регенераторов сигнала расстояния достигают 2-10 км, в зависимости от качества линий, напр. сечения жил, состояния линии и наличия ответвлений или кусков линии различного сечения. При этом возможно фантомное питание абонентов от телефонной станции за счет использования на линии формата данных без постоянной составляющей, что позволяет обеспечить работу связи при общем отсутствии питания от электросети у абонентов.

Подключенные к линии двунаправленные модемные схемы могут модулировать и демодулировать информацию напр. по стандарту CCITT. В принципе, однако, модуляция и демодуляция может произво-

даться и по другим нормам и точкам зрения.

С помощью решения, согласно изобретению, для обычных длин линий связи и диаметров жил как правило можно одновременно передавать четыре разговора. Согласно изобретению может быть предусмотрено, что на стороне абонента к мультиплексору кроме телефонных аппаратов в качестве абонентов могут быть подключены и другие устройства, такие, как компьютер, телефакс или телетайп, при необходимости через модемы или дополнительные мультиплексоры, а на стороне телефонной станции выходы мультиплексора при необходимости соединены через дополнительные мультиплексоры или схемы управления далее с коммутационным устройством.

Посредством таких мероприятий можно передавать одновременно с разговорами информацию между компьютерами, телефаксами или телетайпами.

Предусмотренный для передачи цифровой формат данных позволяет также подразделять каналы. Имеется принципиальная возможность при соответствующем развитии системы заменять один речевой канал тремя телексными, телефаксными или модемными каналами каждый на 9600 бод.

В устройстве, согласно изобретению, без каких-либо изменений можно сразу использовать для подключения обычные телефонные аппараты, также не требуется вмешательства в существующие коммутационные устройства телефонной станции.

Далее можно предусмотреть, что в аналоговых коммутационных устройствах приданные телефонным аппаратам схемы управления будут реализованы двунаправленными аналого-цифровыми преобразователями, а приданные аппаратам схемы управления – модемами.

Благодаря этим мероприятиям можно согласовать устройства, согласно изобретению, с существующими аналоговыми телефонными системами.

Далее может быть предусмотрено, что в цифровых коммутационных устройствах схемы управления будут образованы линейными платами без аналого-цифровых преобразователей, за счет чего простым образом осуществляется подключение обычных телефаксов, компьютеров или телетайпов к устройству, согласно изобретению, в цифровой телефонной системе. В принципе однако можно применять и обычные линейные платы, хотя они при

имеющихся аналого-цифровых преобразователях и не требуются.

Согласно изобретению, можно предусмотреть, что параллельно модемам на телефонной станции и у абонента подключено по трансформатору, в которых симметрично выполненные вторичные обмотки каждого трансформатора соединены конденсатором друг с другом, причем к выводам конденсатора на телефонной станции подключен источник постоянного тока, а к выводам конденсатора у абонента подключен статический преобразователь постоянного тока, а оба конца вторичных обмоток обоих трансформаторов соединены друг с другом проводами линии передачи.

Посредством этих мероприятий можно абонентское устройство питать напряжением с телефонной станции, без установки батареи у абонента, которая связана с проблемами ухода и обслуживания.

На фиг. 1 показана абонентская сторона системы связи согласно изобретению; на фиг. 2 – соответствующая станционная сторона телефонной станции с аналоговым подключением к абонентам; на фиг. 3 – соответствующая станционная сторона телефонной станции с цифровым подключением абонентов; на фиг. 4 – абонентская сторона еще одной системы связи согласно изобретению; на фиг. 5 – станционная сторона, принадлежащая этой системе, с аналоговым подключением абонентов; на фиг. 6 – то же самое со станцией с цифровым подключением абонентов; на фиг. 7-12 – различные возможности выполнения абонентского устройства; на фиг. 13 – схема питания абонентов.

Согласно фиг. 1 абонентские аппараты 1 соединены с двунаправленными аналого-цифровыми преобразователями 2, которые с одной стороны поступающие с абонентского аппарата 1 аналоговые сигналы, имеющие как правило полосу частот 300-3400 Гц, преобразуют в цифровые сигналы, а с другой стороны, цифровые сигналы, поступающие с двунаправленных схем уплотнения-разуплотнения 3, соединенных с преобразователями 2, преобразуют в аналоговые сигналы, которые подводятся к абонентским аппаратам 1.

При этом схемы преобразования 2 выдают цифровые сигналы со скоростью передачи напр. 64 кбит/с на соответствующие схемы уплотнения/разуплотнения 3.

Эти схемы уплотнения/разуплотнения 3 работают двунаправленно в той части,

что они уплотняют идущие от аналого-цифровых преобразователей 2 сигналы, а идущие от мультиплексора 4 уплотненные цифровые сигналы разуплотняют и затем в свою очередь подают на преобразователи 2.

При этом двунаправленные схемы уплотнения/разуплотнения 3 поступающие с преобразователей 2 сигналы со скоростью передачи 64 кбит/с уплотняют в скорость 32 кбит/с, 24 или 16 кбит/с в зависимости от алгоритма уплотнения или требований к качеству. Разуплотнение производится соответственно наоборот.

Мультиплексор/демультиплексор 4 работает также двунаправленно за счет того, что он с одной стороны поступающие с абонентов сигналы при мультиплексной работе перерабатывает в один сигнал, а с другой стороны в режиме демультиплексирования поступающие по линии 6, или связанной с ней схемы модема 5, сигналы распределяют по отдельным абонентским линиям 7. По линиям 6 кроме речевых и цифровых сигналов передаются также технические сигналы, такие, как импульсы набора номера, импульсы, связанные с оплатой связи или импульсы сквозного набора.

К двунаправленным мультиплексорам/демультиплексорам 4 кроме абонентских аппаратов 1 подключены еще три компьютера 8 через работающий двунаправленно мультиплексор/демультиплексор 15, а также три телефакса 9. К выходу каждого телефакса 9 подключен нейтрализующий модем 10, который исключает действие встроенного в телефакс выходного модема. Через двунаправленный мультиплексор/демультиплексор 16 эти три телефакса подключены к главному мультиплексору/демультиплексору 4.

На стороне телефонной станции, как видно из фиг. 2 и 3, к линии 6 подключена схема модема 5', причем схемы модема 5, 5' производят требуемую для передачи уплотненных и обработанных сигналов модуляцию или демодуляцию. Если система работает по нормам CCITT, то формат информации на линии 6 соответствует указанному для этой нормы для шины ISDN-V₀ стандарту.

Схема модема 5' соединена с двунаправленным мультиплексором/демультиплексором 4', который частью своих выходных линий 7' соединен с двунаправленными схемами уплотнения/разуплотнения 3'.

При наличии устройства коммутации 11 с аналоговым управлением сигналом

схемы уплотнения/разуплотнения 3' соединены с двунаправленными цифро-аналоговыми преобразователями 2', которые в свою очередь соединены с коммутационным устройством 11, и управляют им посредством аналоговых сигналов.

Дополнительные выходные линии 7'', согласно фиг. 2, соединены через дополнительные, приданные информационным линиям компьютера 8, двусторонне работающие мультиплексоры/демультиплексоры 15', а также через дополнительный, приданный информационным линиям телефаксов 9, двунаправленно работающим мультиплексором/демультиплексором 16' с модемами 12, которые включены перед коммутационным устройством 11 с аналоговым управлением сигналом, и которые преобразуют поступающие с линии 6 цифровые сигналы в аналоговые сигналы.

В коммутационном устройстве станции 11' с цифровым управлением сигналами, как оно изображено на фиг. 3, схемы уплотнения/разуплотнения 3' соединены с абонентскими схемами 13, на выходах которых появляются цифровые сигналы. В этих абонентских схемах речь может идти об обычных для цифровых телефонных станциях вставляемых платах, которые модифицированы в той части, что они не имеют аналого-цифрового преобразователя. Приданная компьютерам 8 выходная линия 7'' двунаправленно работающего главного мультиплексора/демультиплексора 4' подключена к двунаправленному работающему мультиплексору/демультиплексору 15, а приданная телефаксам 9 выходная линия 7'' подключена к двунаправленному работающему мультиплексору/демультиплексору 16'. Выходы этих мультиплексоров/демультиплексоров 15', 16' прямо подключены к абонентским схемам 13, причем последние позволяют согласование поступающих цифровых сигналов с требованиями коммутационного устройства 11'.

Главные мультиплексоры/демультиплексоры 4, 4' альтернативно могут быть выполнены по такой концепции, что приданные приборам 8 или 9 мультиплексоры/демультиплексоры 15, 15' или 16, 16' могут отсутствовать, и главные мультиплексоры/демультиплексоры 4, 4' принимают на себя их функции.

Показанные на фиг. 4-6 варианты изобретения отличаются от вариантов по фиг. 1-3 тем, что двунаправленное уплотнение/разуплотнение производится централизованным образом. Для этого вы-

ходы двунаправленных аналого-цифровых преобразователей 2 прямо подключены к мультиплексорам/демультиплексорам 4, также как и цифровые выходы данных компьютеров 8 и выходы приданных теле- 5 факсам 9 модемов 10.

К мультиплексорам/демультиплексорам 4 подключена двунаправленная схема уплотнения/разуплотнения 17, к выходам которой подключен вход схемы модема, линия 6 опять соединена с выходом 10 схемы модема.

Станционную часть этого варианта изобретения показывает фиг. 5 для случая телефонной станции с цифровым управлением сигналом. В обоих случаях, 15 фиг. 5 и 6, станционный конец линии 6 подключен к схеме модема 5', она подключена к двунаправленной схеме уплотнения/разуплотнения 17', а она - к 20 двунаправленному мультиплексору/демультиплексору 18'.

Соответствующие абонентам речевой связи выходы мультиплексора/демультиплексора 18', согласно фиг. 5, через линии данных 7' прямо подключены к двунаправленному аналого-цифровому преобразователю 2', а выходы, соответствующие приборам 8, 9 мультиплексора/демультиплексора 18', через линии 7'' прямо 10 подключены к модемам 12.

Согласно фиг. 6 линии данных 7' и 7'' от мультиплексора 18' идут прямо на абонентские схемы 13 с цифровым выходным сигналом.

В остальном обе альтернативные системы по изобретению соответствуют друг другу, что показывается применением одинаковых позиционных номеров.

Для точного определения способа работы "двунаправленный" ниже приводится обобщающая таблица поведения при работе отдельных обозначенных позиционными номерами схем.

Передача данных от	Аналого-цифровой преобразователь	Уплотнитель	Разуплотнитель	Мультиплексор	Демультиплексор	Цифро-аналого преобразователь
Абонента к станции	2	3,17	3',17'	4,15 16,18	4',15' 16',18'	2',12
Станции абоненту	2',12	3',17'	3,17	4',15' 16',18'	4,15 16,18	2

На фиг. 7-11 показаны различные схемы абонентских устройств.

В устройстве по фиг. 7 схема модема 5 соединена мультиплексором/демультиплексором 4, к которому подключены несколько схем уплотнения/разуплотнения 3, каждая из которых, в свою очередь, соединена аналого-цифровым преобразователем 2. Эти преобразователи 2 на выходе 45 соединены с абонентскими интерфейсами 20, к которым подключены телефонные аппараты.

Такое построение является очень простым, однако оно имеет тот недостаток, что требуются сравнительно сложные и дорогие элементы.

Схема по фиг. 8 отличается от схемы фиг. 7 тем, что схема уплотнения/разуплотнения 3 включена между схемой модема 5 и мультиплексором/демультиплексором 4, причем аналого-цифровые преобразователи 2 подключены к мультиплексору/демультиплексору 4. 50

В этой форме исполнения получается очень выгодное решение, так как с ма-

лым количеством элементов решается та же задача. Причем также можно мультиплексор/демультиплексор 4 вместе с преобразователями 2 и схемами интерфейса 20 выполнить в виде интегральной схемы на полупроводниковом чипе, как это показано на фиг. 9.

В форме выполнения по фиг. 10, которая в основном соответствует схеме по фиг. 8, мультиплексор/демультиплексор 4 интегрирован вместе с аналого-цифровыми преобразователями 2.

В форме исполнения по фиг. 11 схема модема 5 соединена со схемой уплотнения/разуплотнения 3, которая соединена с мультиплексором/демультиплексором 4. Этот мультиплексор/демультиплексор 4 интегрирован с аналого-цифровыми преобразователями 2 и соединен с устройством коммутации 11. 55

В форме выполнения по фиг. 12 схема модема 5 соединена с двуканальным мультиплексором/демультиплексором 41, который соединен с двумя схемами уплотнения/разуплотнения 3. Последние

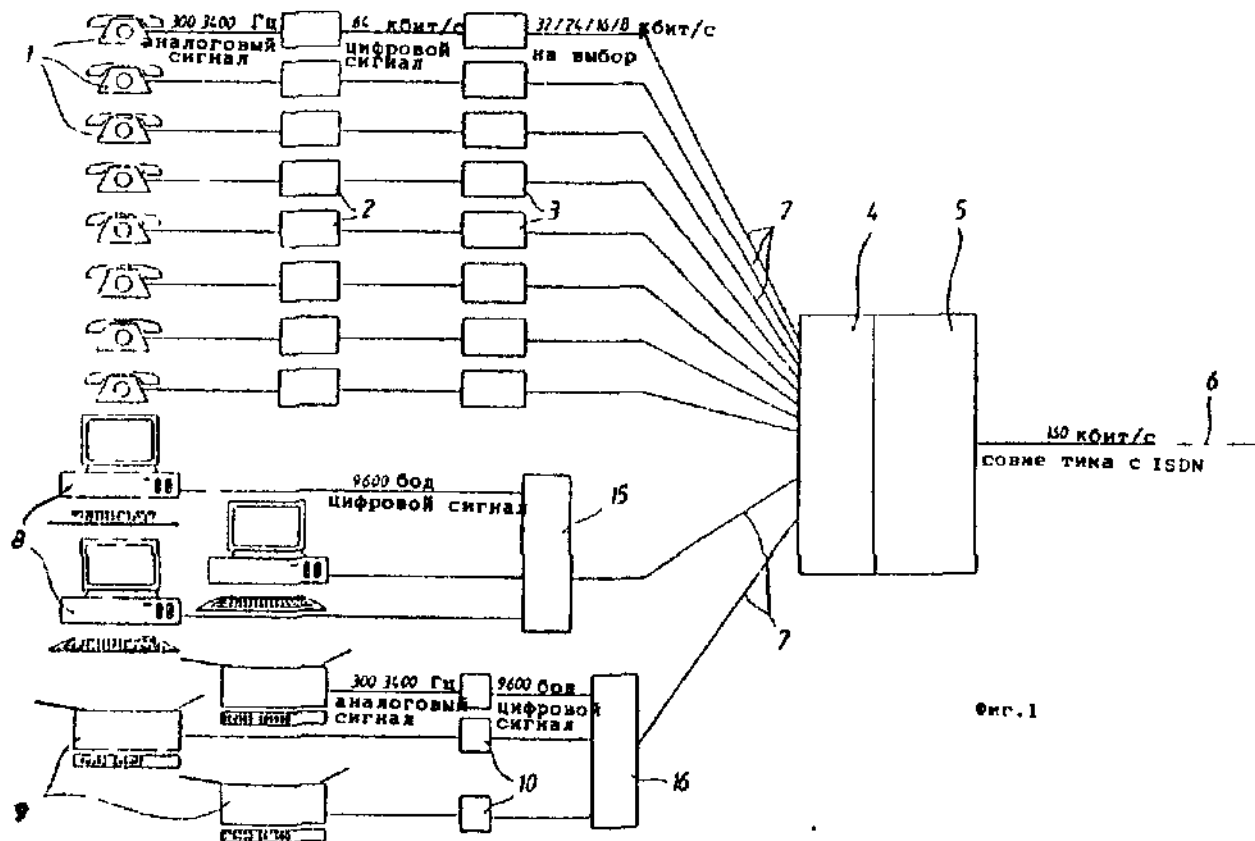
соединены с дополнительными двухканальными мультиплексорами/демультиплексорами 41, к которым подключены аналого-цифровые преобразователи 2, которые, в свою очередь, соединены с интерфейсными схемами 20, к которым подключены телефонные аппараты.

В этом решении можно очень просто проводить уплотнение и разуплотнение, так как математически двухканальное уплотнение проводится очень просто, тогда как четырехканальное уплотнение можно осуществлять лишь с большими сложностями.

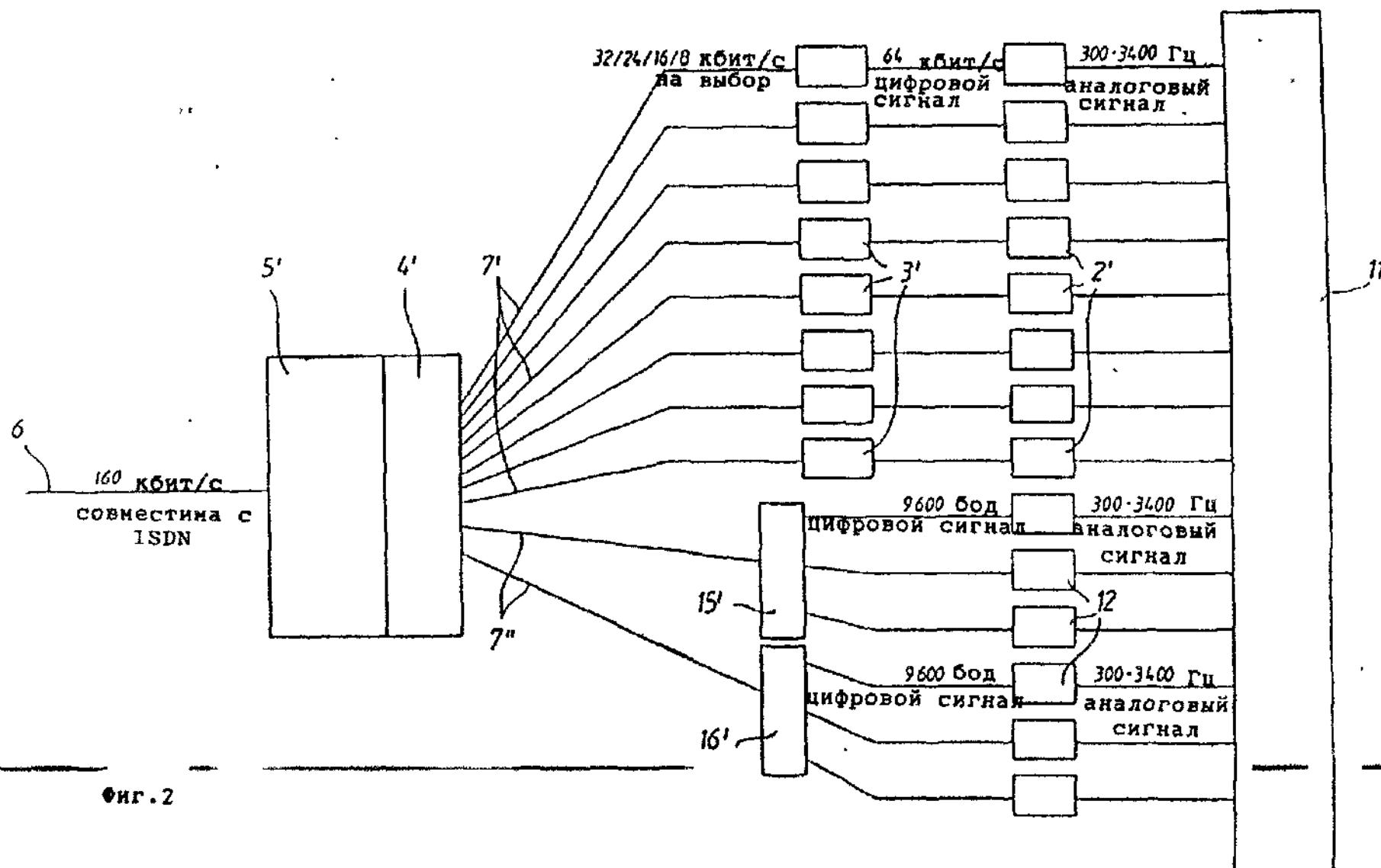
На фиг. 13 показана схема электропитания абонентской схемы. К станционной модемной схеме 5' подключен трансформатор 28'. У него имеется первичная обмотка 26' и две вторичных обмотки 21', 22', причем обе вторичные обмотки одинаковые и соединены друг с другом че-

рез конденсатор 23'. К выводам конденсации 23' подключен источник постоянного напряжения 27.

К абонентской схеме модема 5 также подключен трансформатор 28, который выполнен так же, как трансформатор 28'. Однако к выводам конденсатора здесь подключен статический преобразователь постоянного тока в постоянный, к выходу которого подключены различные потребители абонентской схемы. При этом концы обеих вторичных обмоток 21, 22 или 21', 22', соединены друг с другом соединительными проводами 29. За этот счет по этим соединительным проводам можно передавать не только сигналы, но также и требуемое для работы абонентской схемы электропитание. За этот счет можно отказаться от использования батареи питания у абонента.

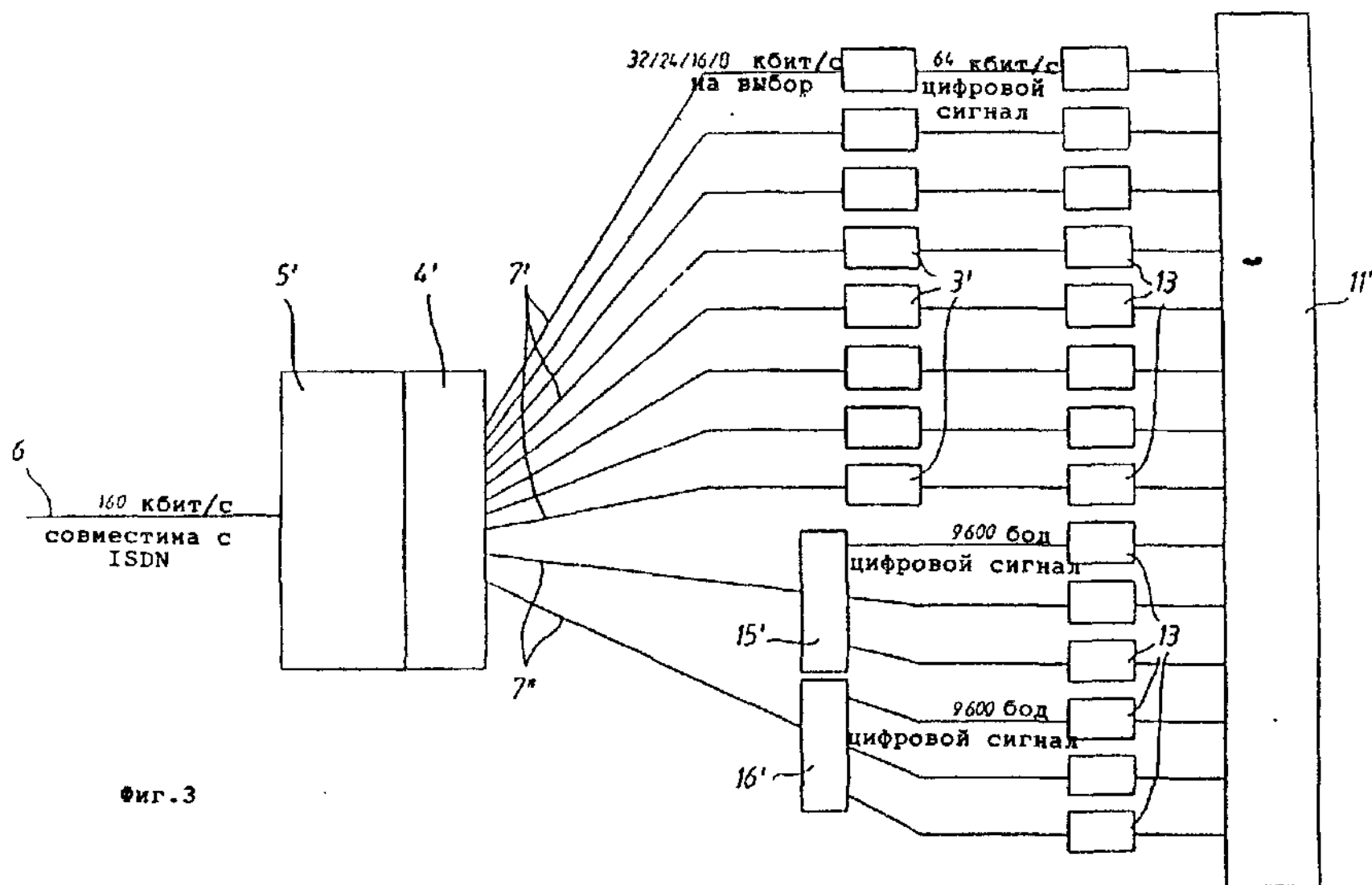


Фиг. 1

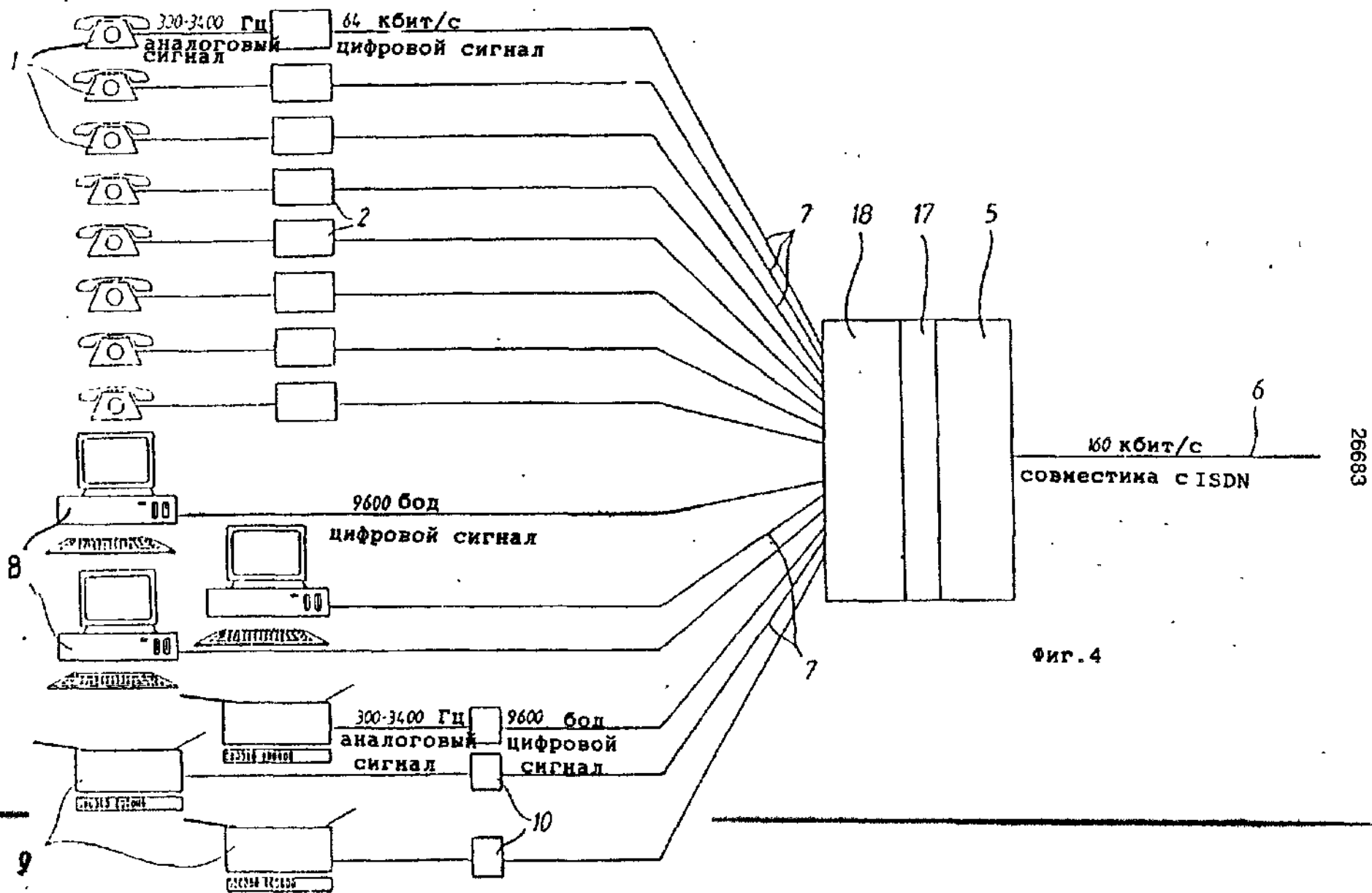


26683

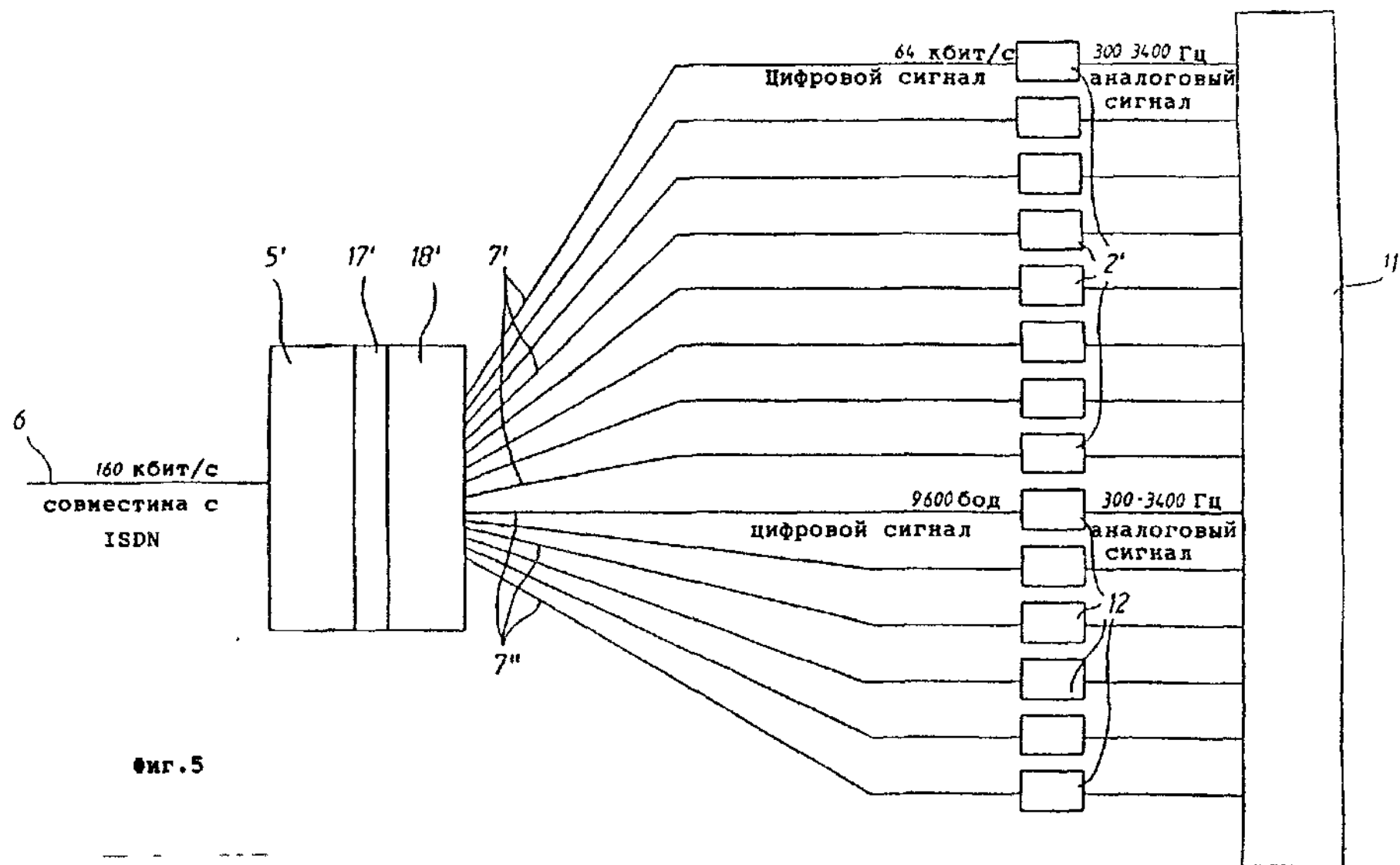
Фиг. 2



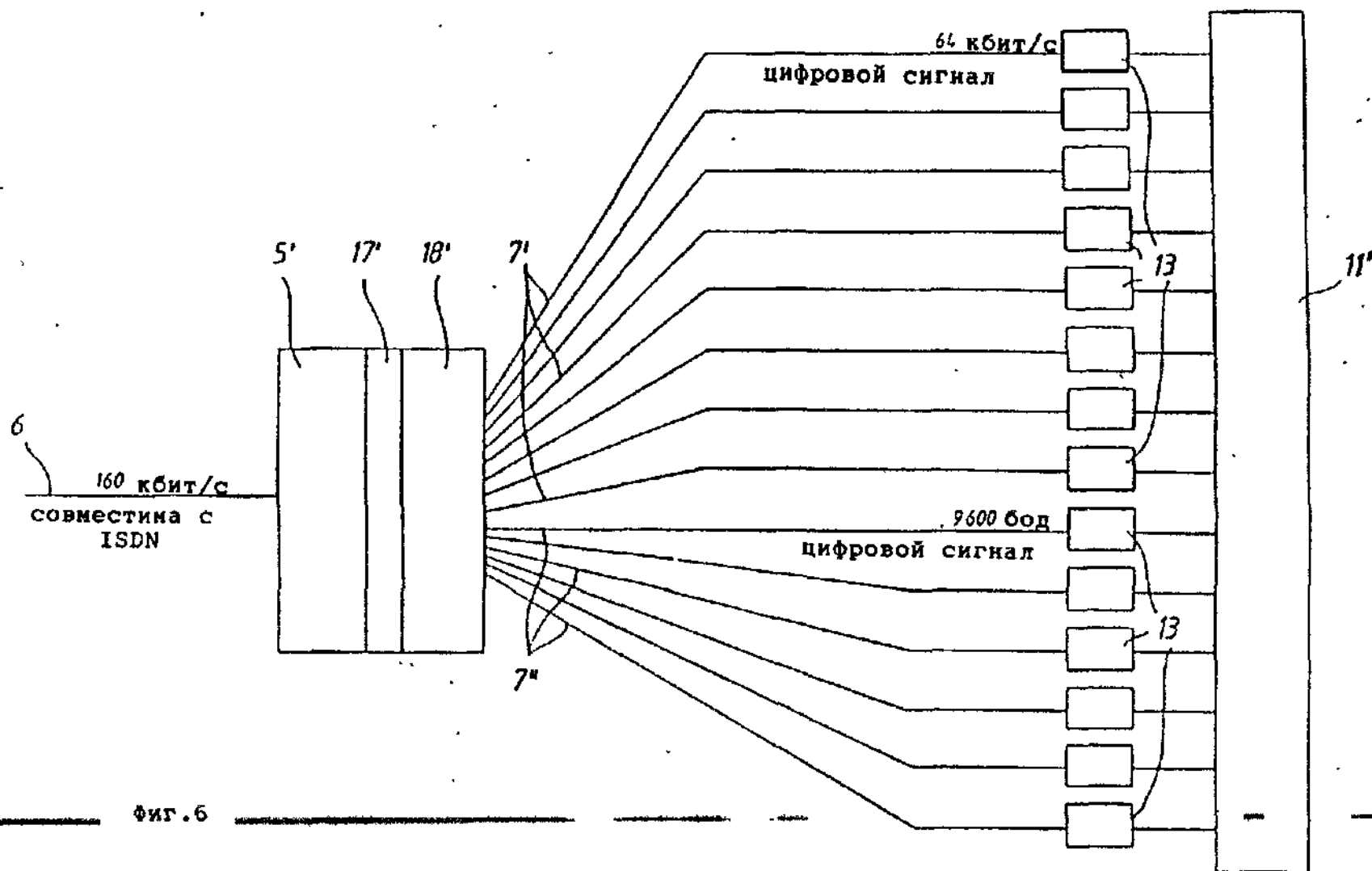
Фиг. 3



Фиг. 4

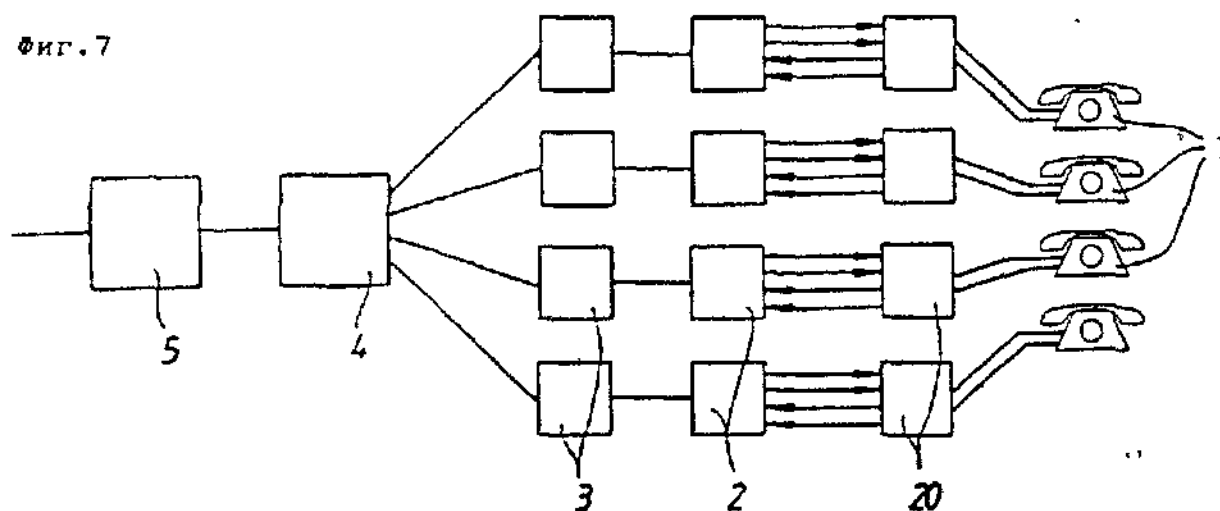


фиг. 5

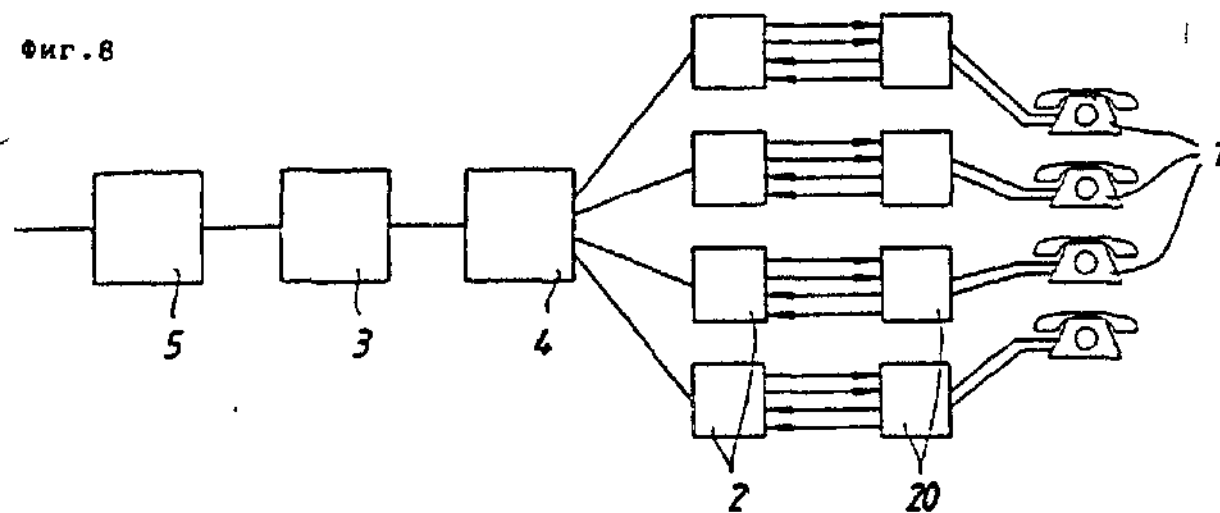


Фиг. 6

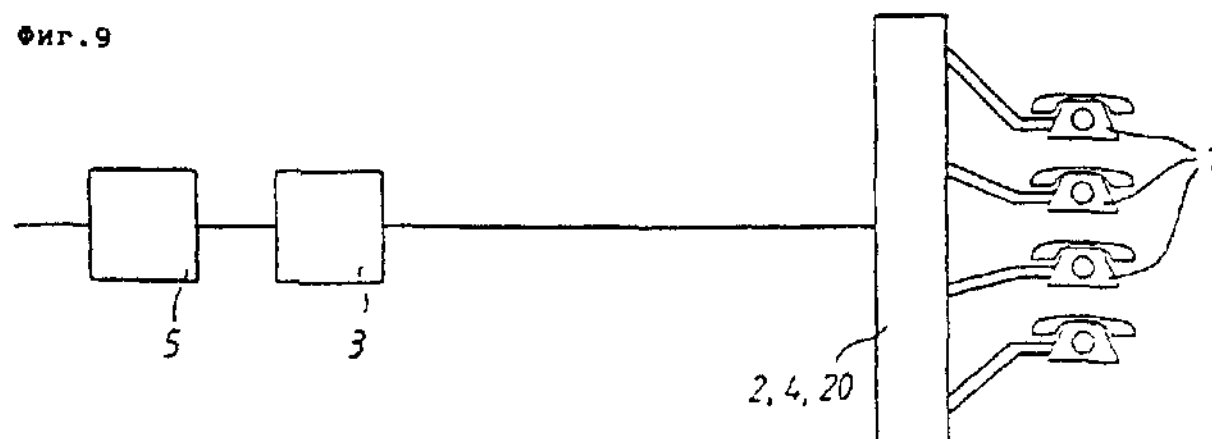
Фиг. 7



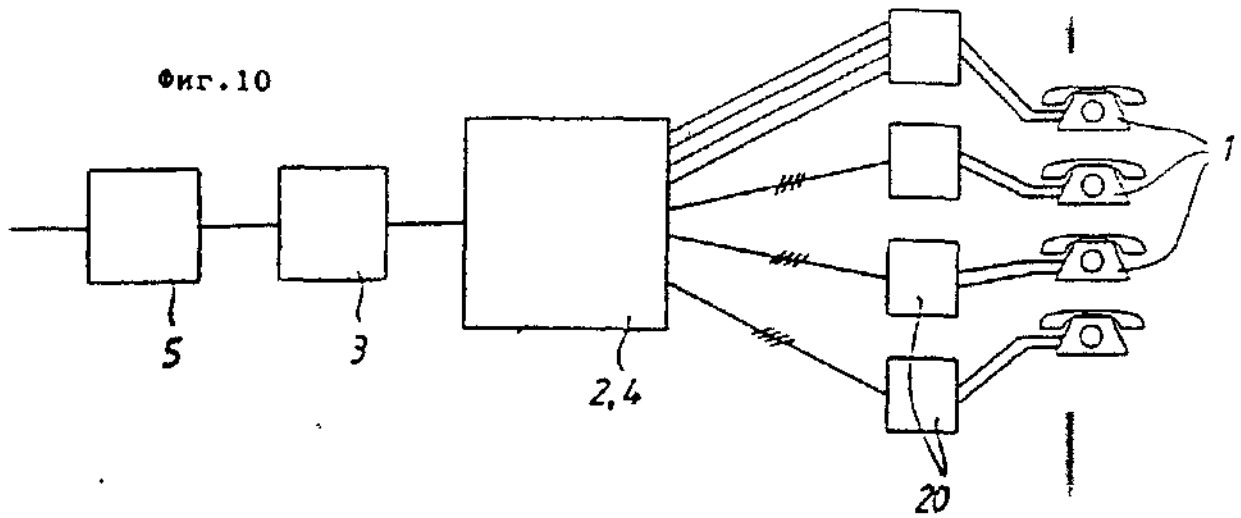
Фиг. 8



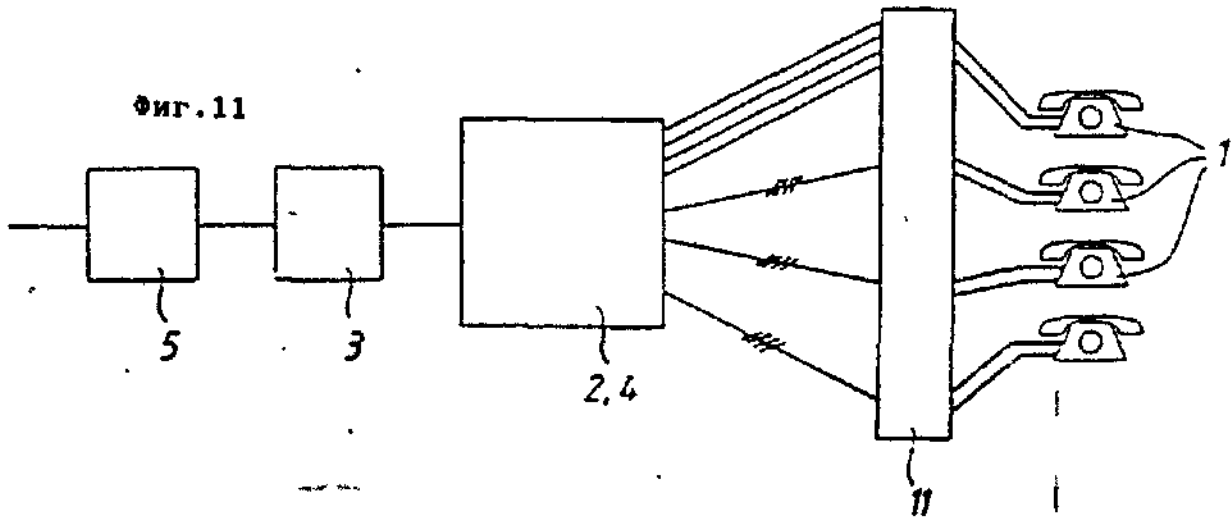
Фиг. 9



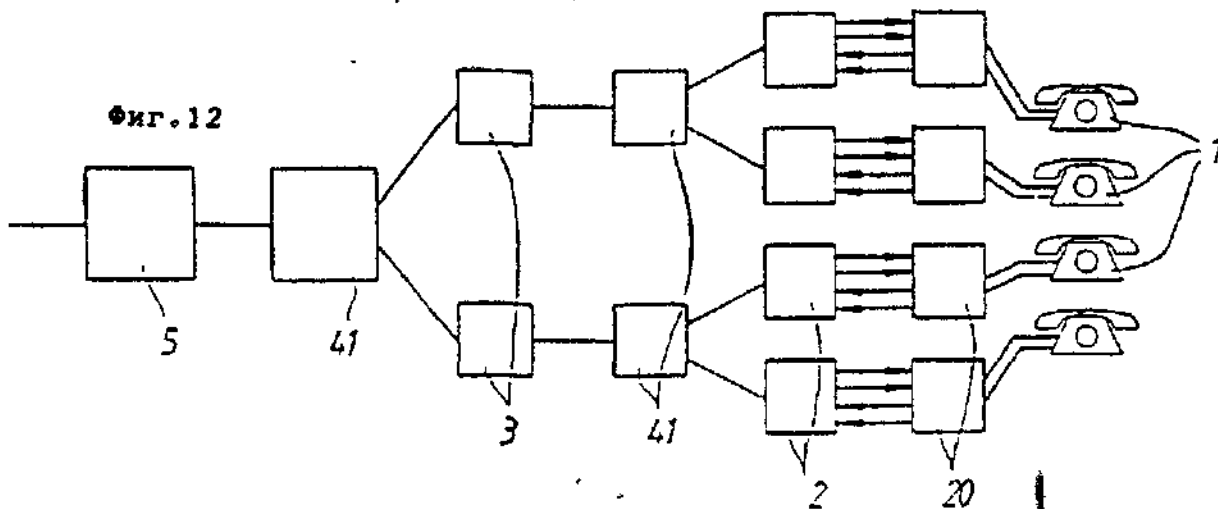
Фиг. 10

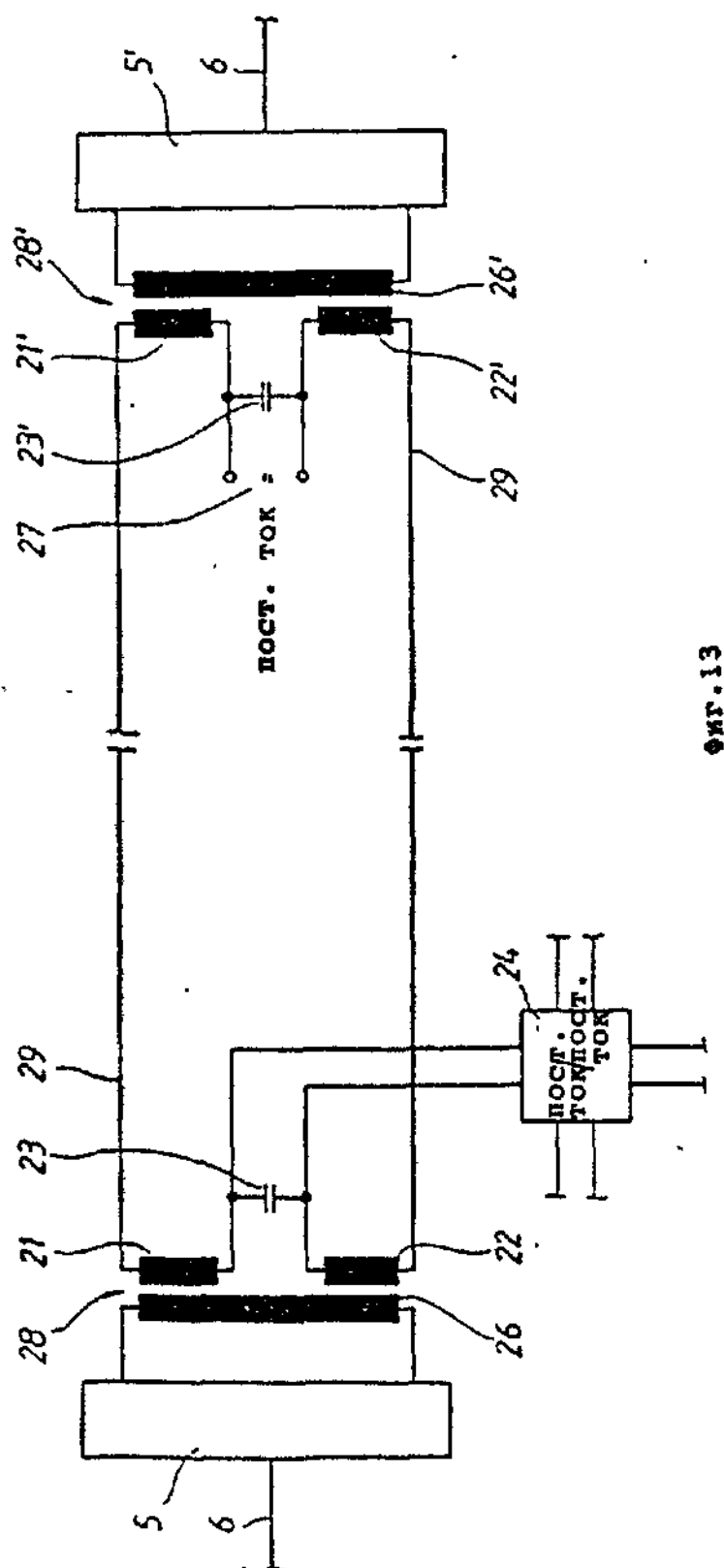


Фиг. 11



Фиг. 12





Фиг. 13

Упорядник

Техред М. Келемеш

Коректор М. Самборська

Замовлення 524

Тираж

Підписне

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

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