

(19) **KG** (11) **216** (13) **C1**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ АГЕНТСТВО
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ (КЫРГЫЗПАТЕНТ)

(51)⁶ **H04L 12/56, 12/58**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

к предварительному патенту Кыргызской Республики

(21) 940223.1

(22) 23.11.1994

(31) 90 02 803

(32) 05.11.1990

(33) ES

(46) 01.10.1997, Бюл. №1, 1998

(71)(73) Телефоника де Эспанья СА (ES)

(72) Франсиско Гольдерес Санчес, Педро Лиссано Мартин, Хуан Дато Солис, Бернардо Эскудеро Аллен, Хуан Хосе Перес Бланке (ES)

(56) Патент Великобритании №2221597, кл. H04Q 11/04; H04L 11/20, 1990

(54) **Телекомпьютерная система коммутации**

(57) Изобретение относится к области электрической связи и предназначено для дистанционного управления сетью переключения и передачи информации, предварительно разделенной на пакеты. Система состоит из аппаратной части и программного обеспечения, где аппаратная часть выполнена в виде сетевой станции досоединенной к сетям различных типов, станции управления и соединительной сети. Программное обеспечение состоит из базовых программ, определяющих функции системы, прикладных и оперативных программ. 6 з.п. ф-лы, 11 фиг.

Изобретение относится к области систем электрической связи и предназначено для дистанционного управления сетью переключения и передачи информации, предварительно разделенной на пакеты.

Известна телекомпьютерная система коммутаций, в которой каждый узел работает в соответствии с предварительно определенным алгоритмом и предназначен для осуществления коммутации информации в пакетном виде.

Тем не менее, оказалось, что для осуществления коммутации пакетов она не включает в себя различных распространенных модемов, например, интегральные.

При этом для обеспечения высокого качества связи электронные системы должны иметь большую производительность коммутации пакетных сообщений. Кроме этого, желательно, чтобы система позволяла входить в информационный интерфейс с более высокой скоростью и работать с большим количеством различных физических интерфейсов, а также с цифровыми сетями передачи информации.

Телекомпьютерная система коммутации пакетной связи по данному изобретению является эффективным решением для повышения производительности других уже существующих пакетных систем связи, как в смысле производительности по коммутации и линейным соединениям, так и качества связи, стоимости, работы сетей, быстродействия и определения интерфейсов, гибкости для приспособления к различным сетям данных и ввода новых служб и многочисленных средств.

Описанная ниже телекомпьютерная система коммутации пакетной связи в принципе состоит из аппаратурной и программной частей. В принципе это система нового поколения, мультипроцессорного, с аппаратурой и программами полностью распределенными, отказывающими без полного нарушения связи, гибкой конфигурации и дистанционного управления через саму сеть.

Аппаратурная часть состоит из сетевой станции, станции управления, оперативных терминалов. Сетевая станция производит коммутацию пакетов, позволяя большую концентрацию линий при малой скорости передачи, и при соединении к следующим типам цепей: к коммутационной телефонной сети либо непосредственно, либо через модем; прямо к сети IBER MIC по линиям высокой и очень высокой скорости; к другим сетям пакетной связи через специально выделенные для этого линии; также к абонентам по специально выделенным линиям, возможна установка необходимых элементов для соединения с будущими типами сетей, по мере их появления. На сетевой станции можно различить три точно разграниченные части: А - соединительная сеть. В - блоки процессоров. С - местная соединительная цепь, которая состоит из последовательного интерфейса, состоящего из трех частей: С1 - одна для распределения тактовой частоты; С2 - другая для передачи информации от элементов процессоров на соединительный блок; С3 - еще одна для передачи информации от соединительной сети к элементам процессорного блока. Процессорные блоки физически состоят из набора элементов, соединенных друг с другом и с элементом соединительной сети через местную соединительную цепь. Система включает три типа процессорных блоков, которые отличаются один от другого функциями, которые они выполняют. Блоки коммутации пакетов, которые коммутируют пакеты информации и подают их на внешние информационные линии. Управляющие блоки, которые осуществляют функции центрального управления для системы, такие, как массовая память на дисках, связь со станцией управления для оперативной функции и других. Контрольные и перечисляющие блоки, которые осуществляют коммутацию пакетов и центральные функции контроля системы, этот тип процессорных блоков полезен для обслуживания и ремонта с работой по уменьшенному количеству линий. Соединительная сеть формируется переменным количеством элементов сети, все из них соединены друг с другом прямо или через другие элементы, образуют плоскую решетку, которая в свою очередь позволяет равномерное расширение, дает альтернативные пути для связи между любыми двумя элементами сети.

Станция управления состоит из одного или нескольких компьютеров, соответственно требуемой производительности, а также из необходимых периферийных устройств, таких, как пультовое или устройство сброса, гарантирующее портативность программного обеспечения, разработанного для указанной станции управления. В станции управления размещаются оперативные блоки, которые обрабатывают и управляют информацией, связанные с блоками управления и ухода за системой.

Оперативные терминалы состоят из компьютеров, которые могут выполнять функции процессоров, с экраном дисплея цветного воспроизведения с "мышью" и периферией, которые повышают эффективность работы системы. Оперативные терминалы могут быть местными или дистанционными, связанными через соединительную сеть со станцией управления.

Программное обеспечение системы способствует этим функциям и состоит из базового программного обеспечения, прикладного программного обеспечения, оперативного программного обеспечения. Базовое программное обеспечение дает

прикладному программному обеспечению виртуальное машинное окружение, т.е. с точки зрения прикладного программного обеспечения, превращают систему в единый процессор, свободный от отказов, с безграничной памятью, с неограниченной процессорной производительностью.

Прикладное программное обеспечение ставит своей задачей выполнение конкретных функций системы:

- коммутация пакетов информации;
- реализация протоколов связи;
- оперативные функции.

Оперативное программное обеспечение позволяет контролировать и управлять системой и связанной сетью через следующие функции: связи между применениями независимо от физического местоположения, выполнения мероприятий связи и качества связи, управления данными оперативной сети, составления виртуальных цепей связи и разрушение их, установления и разрушения служб для связи между приложениями, расположенными в различных аппаратурных элементах системы. Преобразования информации для достижения независимости между функциями, находящимися в различных аппаратурных элементах.

Программное обеспечение системы организовано посредством технологии рекуррентной абстракции и послойного собирания, в которых оперативная производительность компонентов каждого слоя определяется интерфейсом с верхним слоем, через который они имеют доступ к абстрактным рекуррентным операциям, которые указанный нижний слой разрабатывает и представляет. В программном обеспечении имеются два слоя: низкого и высокого уровня. Задача слоя нижнего уровня программного обеспечения - вырабатывать абстрактные рекуррентные операции, используемые программным обеспечением высокого уровня, для чего он использует физические рекуррентности, обеспечиваемые аппаратурно.

Аппаратурное обеспечение дает верхнему уровню следующие рекуррентности: связь между компонентами высокого уровня, доступ к процессорам для выполнения программ высокого уровня; доступ к периферийным устройствам.

Программное обеспечение высокого уровня введено как единственный тип названного по компоненту устройства, аппаратурно вводимого блока.

Создание процессоров является динамичным, т.е. они создаются, когда нужны и уничтожаются, когда в них пропадает необходимость.

Связь между процессорами осуществляется посредством сообщений, которые позволяют обмениваться информацией независимо от процессора, в котором они осуществляются.

Оперативное программное обеспечение было разработано на основе концепции функционального блока и понимается как такое программное обеспечение, которое в своей общности дает всю работоспособность системы.

Такая функциональная общность имеет специфическую задачу, которая иногда совпадает с задачей, стоящей перед системой, а иногда охватывает более чем одну задачу.

Функциональная разбивка на функциональные блоки позволяет осуществлять независимые функции с малой связью между ними, как в смысле обеспечения, так и осуществления, что дает преимущества в смысле маневренности, однообразия и выполнения программ.

Каждый функциональный блок состоит из модуля базовых служб, охватывающих набор возможностей и услуг, которые являются общими для всех них, а также полные подробности их взаимодействия и сердцевину функционального блока, которая в каждом случае другая, и которая дает все специфические функции.

Изобретение поясняется чертежами, на которых показано: фиг. 1 - диаграмма возможностей соединения системы с несколькими типами известных сетей; фиг. 2 - блок-схема основных частей системы; фиг. 3 - диаграмма, представляющая части, из которых

состоит сетевая станция; фиг. 4 - диаграмма состава блоков процессора; фиг. 3, 6 и 7 - различные диаграммы соединительной сети; фиг. 8 - диаграмма состава блоков процессора; фиг. 9 - блок-схема соотношения между аппаратурной и программной частью; фиг. 10 - диаграмма соотношений между различными процессорными операциями высокого уровня программного обеспечения; фиг. 11 - структура оперативного программного обеспечения.

Из этих иллюстраций, и особенно из фиг. 9 можно видеть, что телекомпьютерная система коммутации пакетной связи, предлагаемая по данному изобретению в основном состоит из аппаратурной части 1 и программной части 2, 3.

Аппаратурная часть 1 состоит, как показано на фиг. 2, из сетевой станции 4, станции управления 5 и оперативных терминалов 6. Сетевая станция 4 осуществляет функции коммутации пакетов связи и позволяет получить высокую концентрацию малоскоростных линий связи и как можно видеть из фиг. 1, позволяет связать систему 7 с коммутируемой телефонной сетью 8 либо прямо, либо через модемы 9; с сетью IBER MIC 10 прямо или посредством линий с высокой или очень высокой скоростью обмена; с другими сетями коммутируемой пакетной связи 11 посредством специально предусмотренных для этого линий и модемов 9.

Подобным же образом, сетевая станция позволяет прямое соединение с оперативными терминалами 6 через специально предусмотренные для этого линии и модемы 9, также вводом необходимых элементов для соединения с будущими типами сетей, по мере их появления.

В сетевой станции 4, показанной на фиг. 2, можно различить три части, соответственно фиг. 3, которые совершенно отличны; блоки процессоров 12 и 13; соединительная сеть 14; местные цепи взаимной связи 15.

Местная цепь взаимной связи 15 состоит из последовательного интерфейса, состоящего из трех частей: одна для распределения тактового сигнала; одна для передачи информации от блока процессоров 12 и 13 к соединительной сети 14; одна для передачи информации от соединительной сети 11 к элементам блоков 12 и 13. Блоки процессоров 12 и 13 физически состоят из набора элементов 16, соединенных между собой и с сетевыми элементами 17 на соединительной сети 14 через местную цепь взаимной связи 15, как это видно по фиг. 4 и 7.

Связь между различными элементами 16 блока процессора 12 или 13 и между элементами других блоков процессора 12 или 13 осуществляется через местную цепь взаимной связи 15.

Система включает три следующих типа процессоров 12 или 13, которые отличаются друг от друга функциями, которые они выполняют; в частности, блоки процессора 13, осуществляющие функцию коммутации пакетов информации и обслуживающие внешние информационные линии; блоки процессора 12, осуществляющие функции центрального управления для системы, например, массовую память на дисках, имеющие связь со станцией управления 5 для оперативных и других функций; блоки процессора, осуществляющие коммутацию пакетов и функцию центрального управления для системы. Этот тип блоков процессора полезен для обслуживания уменьшенного количества линий. Соединительная сеть 14, состоящая, как видно из фиг. 5, 6 и 8 из переменного количества сетевых элементов 17, соединенных между собой местными цепями взаимной связи 15 либо прямо друг с другом, либо через другие блоки, с образованием плоской решетки, которая в свою очередь, позволяет равномерное расширение, предоставляет альтернативные пути связи между сетевыми элементами 17 системы и любыми элементами соединительной сети 14.

Станция управления 5 состоит из одного или нескольких компьютеров, в зависимости от требуемой производительности, а также из необходимых периферийных устройств, например пультов и устройств сброса информации, гарантирующих переносимость программ, разработанных для указанной станции управления 5. На

станции управления 5 находятся оперативные функции, и на ней осуществляются управление и обработка информации, относящейся к управлению системой и ее обслуживанию. Оперативные терминалы 6 состоят из компьютеров с процессорной способностью, с дисплеями, способными в цвете отобразить всю графическую информацию, с "мышью" и периферийными устройствами, облегчающими управление системой. Оперативные терминалы могут быть дистанционными с соединением со станцией управления 5 через сетевую станцию 4.

Программное обеспечение системы делает возможным ее функционирование, и оно состоит из базового программного обеспечения 2, прикладного программного обеспечения 3, оперативного программного обеспечения, показанного на фиг. 11. Базовое программное обеспечение 2 создает для прикладного программного обеспечения 3 виртуальное машинное окружение, максимально развязывая его от аппаратурной части 1, т.е. с точки зрения прикладного программного обеспечения 3 система 7 является всего лишь безопасно отказывающим процессором с безграничной памятью, неограниченной производительностью. Оперативное программное обеспечение 3 имеет специфическую задачу обеспечения функционирования системы 7, т.е. коммутации пакетов информации, реализации протоколов связи, оперативных функций. Оперативное программное обеспечение, показанное на фиг. 11, как в графическом представлении, так и в блок-схеме, позволяет контролировать систему 7 и управлять ею и связанными с ней сетями за счет следующих функций связи между применениями, независимую от местоположения, управления информацией оперативной сети, создания и разрушения виртуальных цепей передачи, создание и разрушение служб для связи между применениями в различных местах и между различной аппаратурой систем, преобразования информации для получения независимости между функциями, заключенными в различной аппаратуре. Программное обеспечение системы осуществляется посредством технологии абстрагирования с рекурсивными операциями и группировкой по слоям, где оперативная производительность компонентов каждого слоя определяется его интерфейсом с верхним слоем, через который он получает доступ к абстрактным рекурсивным операциям, которые разработал и выдал этот слой. Имеется два слоя системного программного обеспечения слой нижнего и верхнего уровня. Программное обеспечение нижнего уровня имеет целью разработку абстрактных рекурсивных процессов, используемых программным обеспечением высокого уровня, для чего он использует физические ресурсы аппаратурной части 1.

Одновременно, он предлагает программному обеспечению высокого уровня рекурсивные операции: связи между компонентами высокого уровня, доступа к профессорам для реализации программ высокого уровня, доступа к периферийным устройствам.

Как показано на фиг. 10, программное обеспечение высокого уровня встроено как единственный тип компонента, так называемый процессор 18, 19, 20 и 21, который является элементарной единицей реализации.

Создание процессоров 20 и 21 является динамичным в примере, показанном на фиг. 10, т.е., эти процессоры создаются при необходимости и разрушаются, когда необходимость в них отсутствует.

Связь между процессорами осуществляется сообщениями, которые позволяют обмениваться информацией, независимо от процессора, в котором эта информация образуется или используется.

Некоторые из этих сообщений являются сообщениями, создающими процессоры 22 (на чертеже не указано), а другие являются сообщениями взаимодействия между процессорами 23.

Оперативное программное обеспечение разрабатывается на основе концепции функционального блока, при этом имеют в виду, что это программные блоки, которые полностью дают всю работоспособность системы, как она показана на фиг. 11.

Каждый функциональный блок имеет свою специфическую задачу, которая иногда совпадает с функцией системы, а иногда группирует более одной такой функции.

Эта функциональная разбивка на функциональные блоки позволяют реализовать независимые функции, мало связанные друг с другом, как в смысле их реализации, так и работы с ними, что дает преимущество в смысле маневренности, однородности и выполнения программного обеспечения.

Каждый функциональный блок имеет модуль базовой службы 25, который содержит набор средств и служб 26, являющийся общим для всех них, а также конкретные детали его взаимодействия и сердцевины функционального блока 24, которая в каждом случае отличается и представляет все специфичные функции.

Формула изобретения

1. Телекоммупьютерная система коммутации, преимущественно пакетной связи, содержащая аппаратную и программную части, отличающаяся тем, что аппаратная и программная части выполнены в виде самостоятельных функциональных блоков.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что аппаратная часть выполнена в виде сетевой станции, соединенной с сетями различных типов, а также станции управления и оперативного терминала.

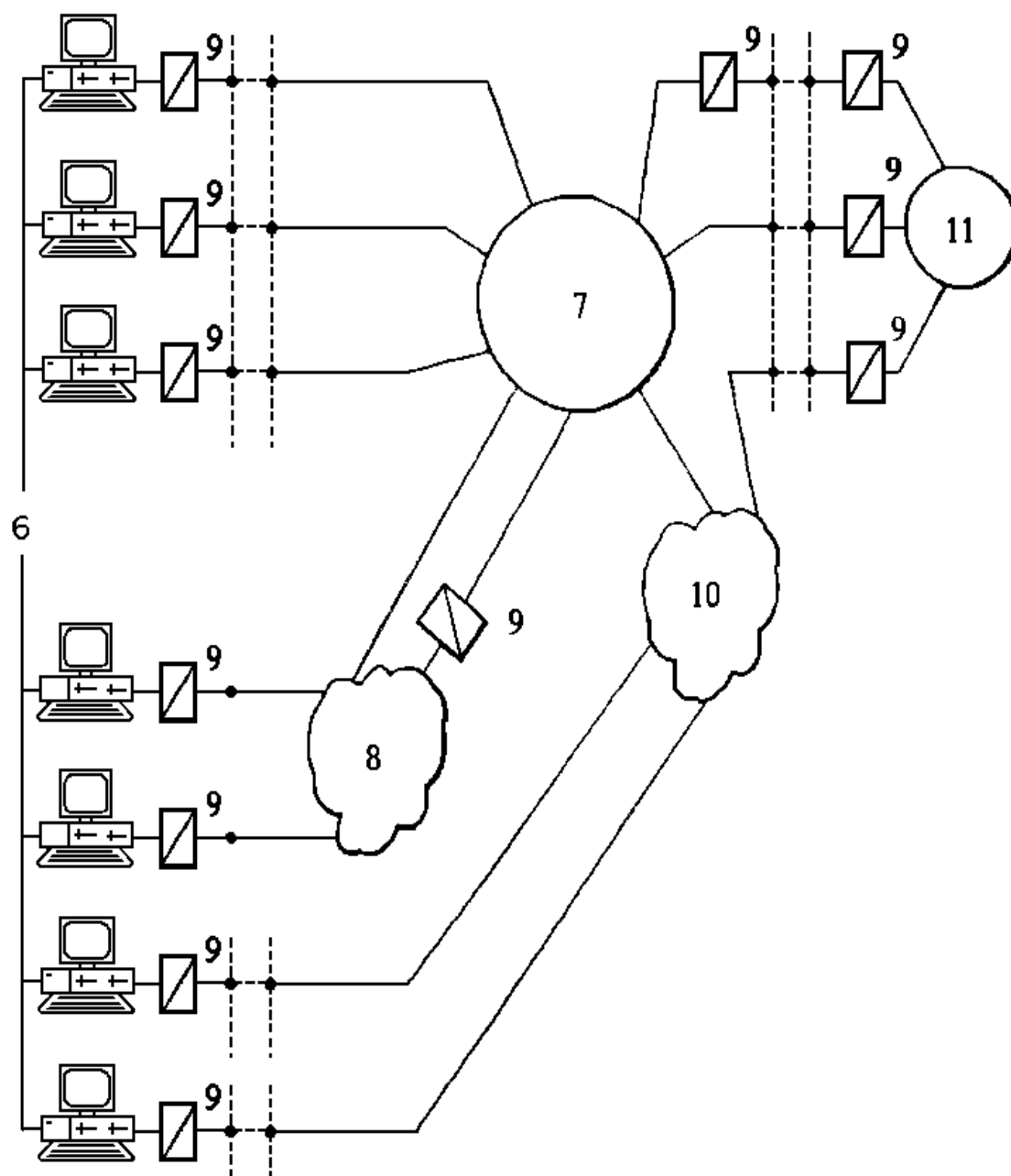
3. Система по п. 1, отличающаяся тем, что программная часть представляет собой блоки с базовыми, прикладными и оперативными программами.

4. Система по пп. 1 - 2, отличающаяся тем, что в каждый функциональный блок аппаратной части введены преобразователи постоянного тока в постоянный.

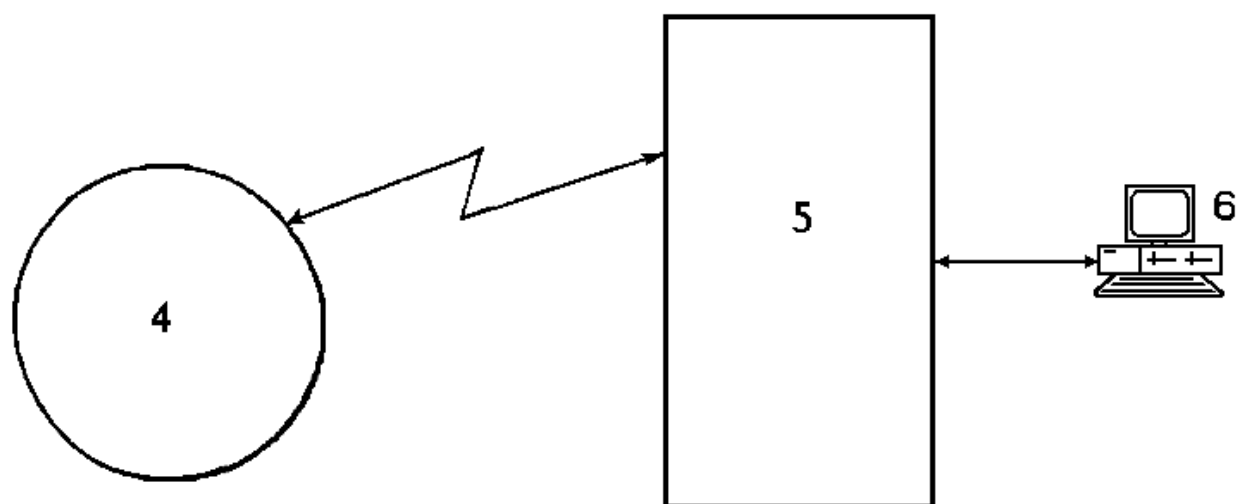
5. Система по пп. 1 - 4, отличающаяся тем, что она снабжена различными типами модемов связи, соединенных с различными типами сетей.

6. Система по пп. 1 - 5, отличающаяся тем, что сетевая станция оборудована механизмом взаимной связи отдельных блоков.

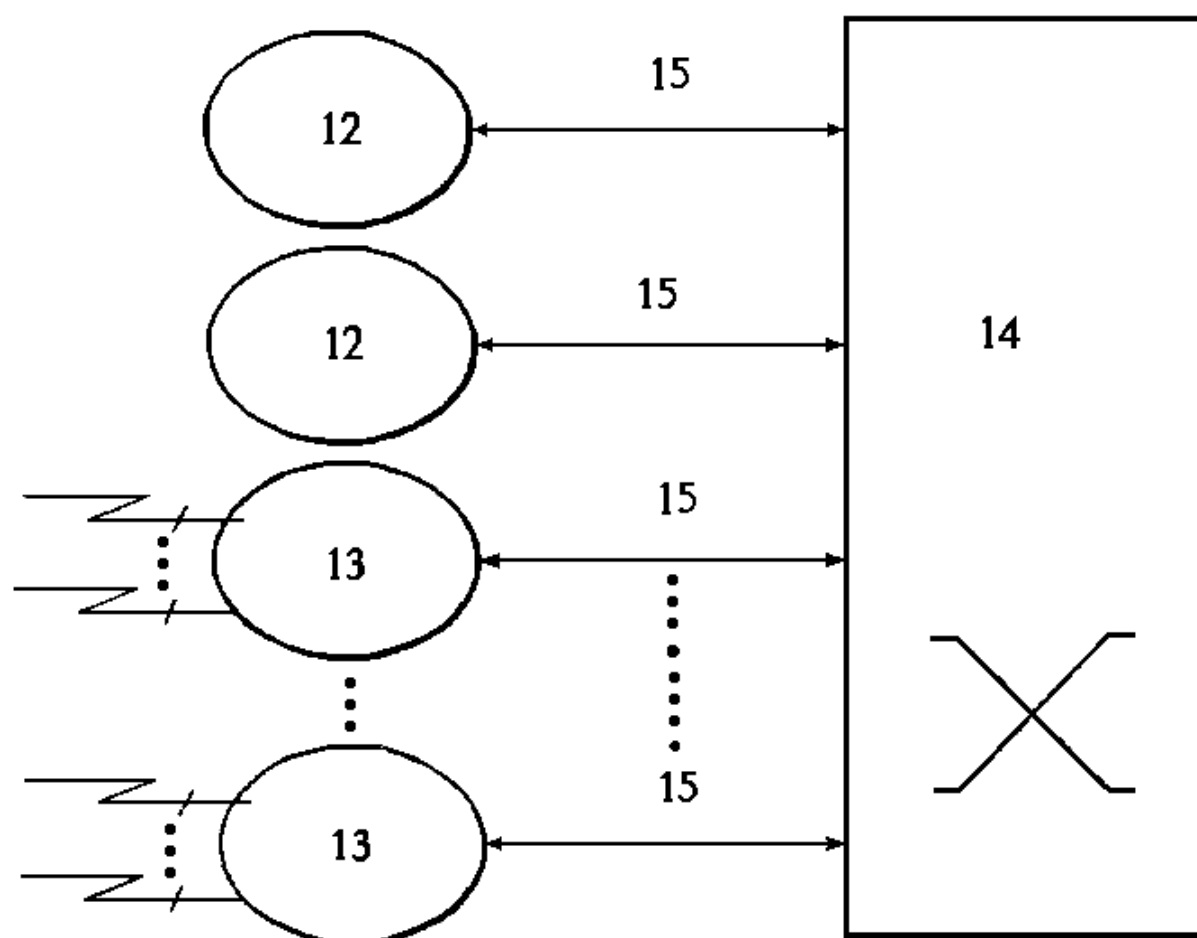
7. Система по пп. 1 - 6, отличающаяся тем, что она снабжена устройством защиты от критических нагрузок.

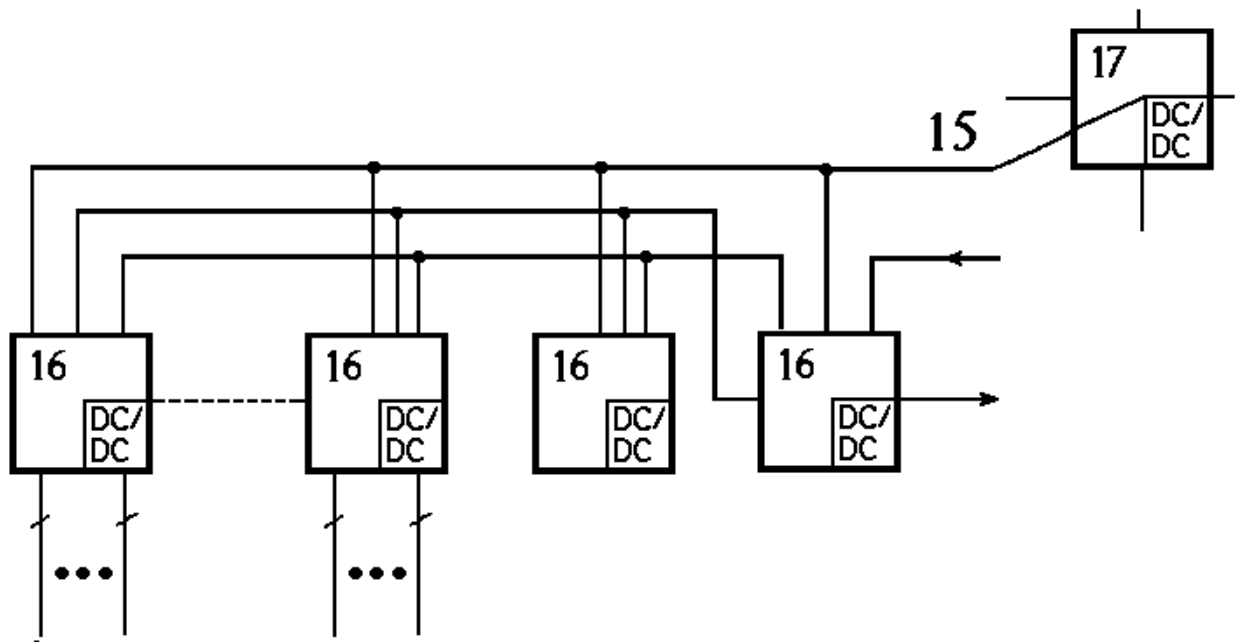


Фиг. 1

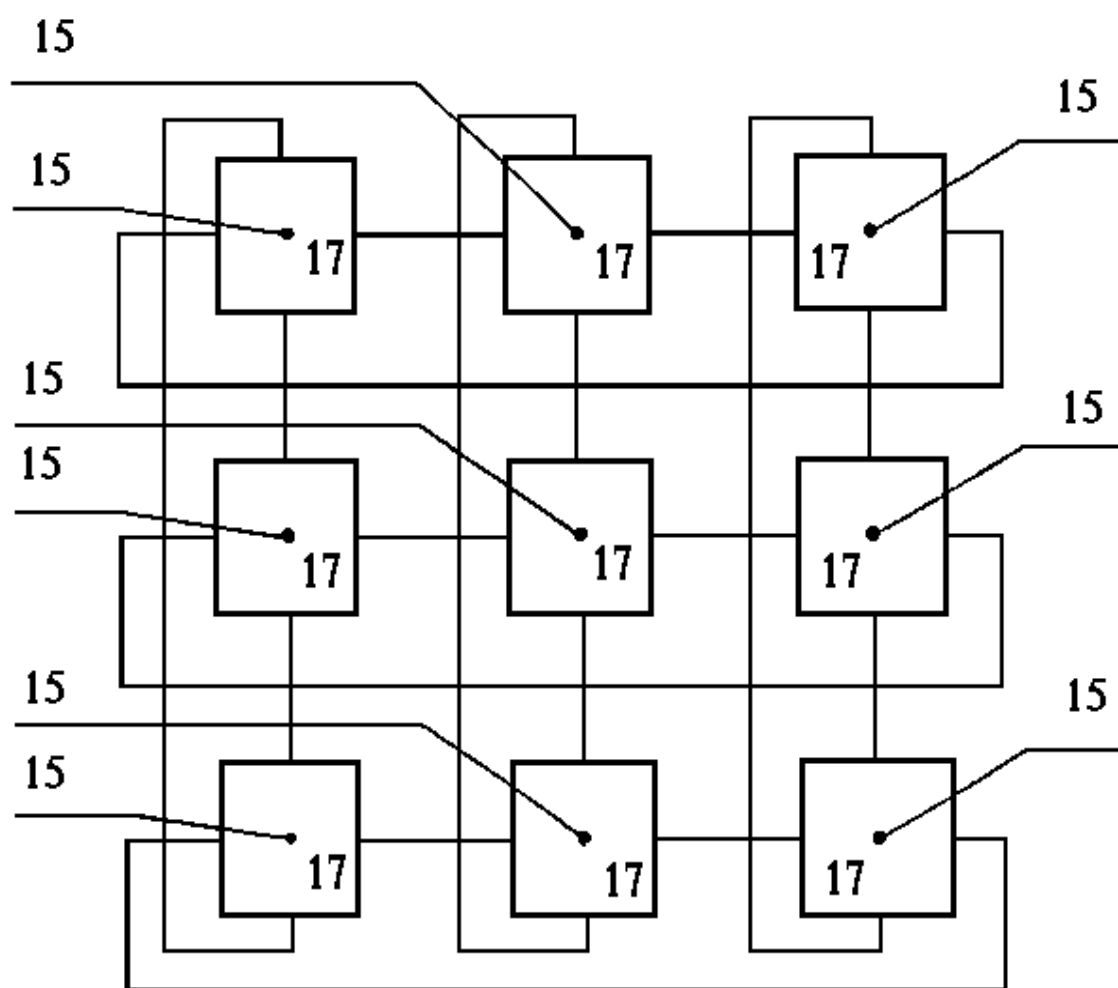


Фиг. 2

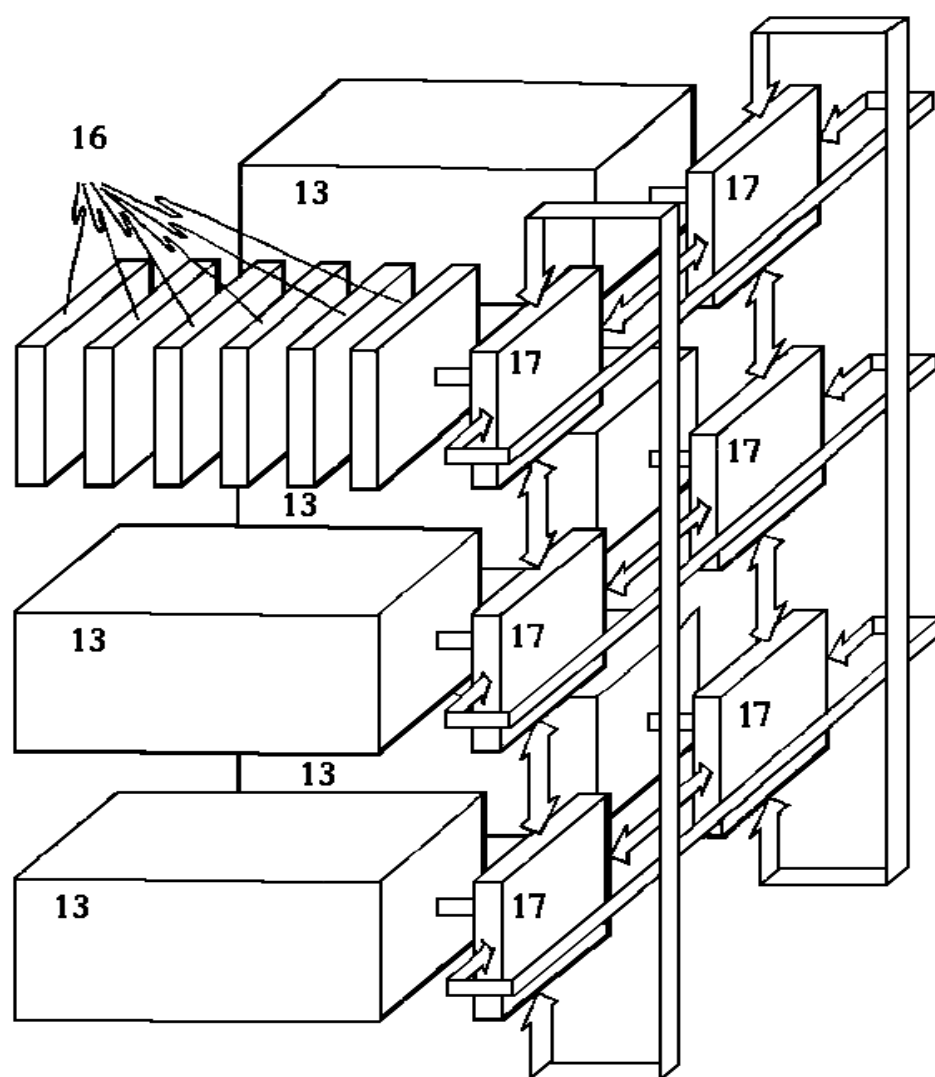




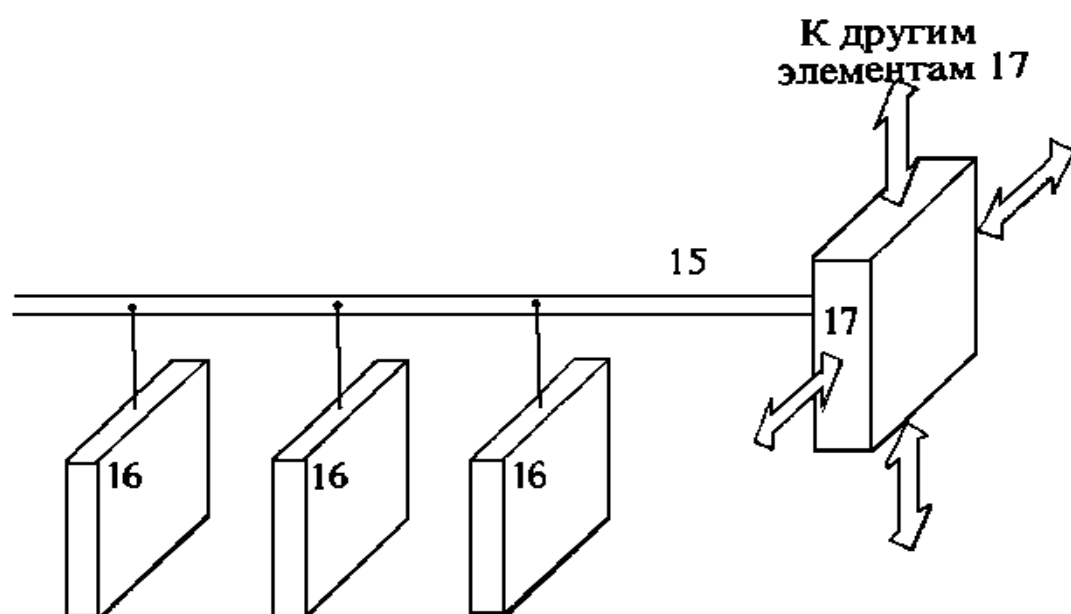
Фиг. 4



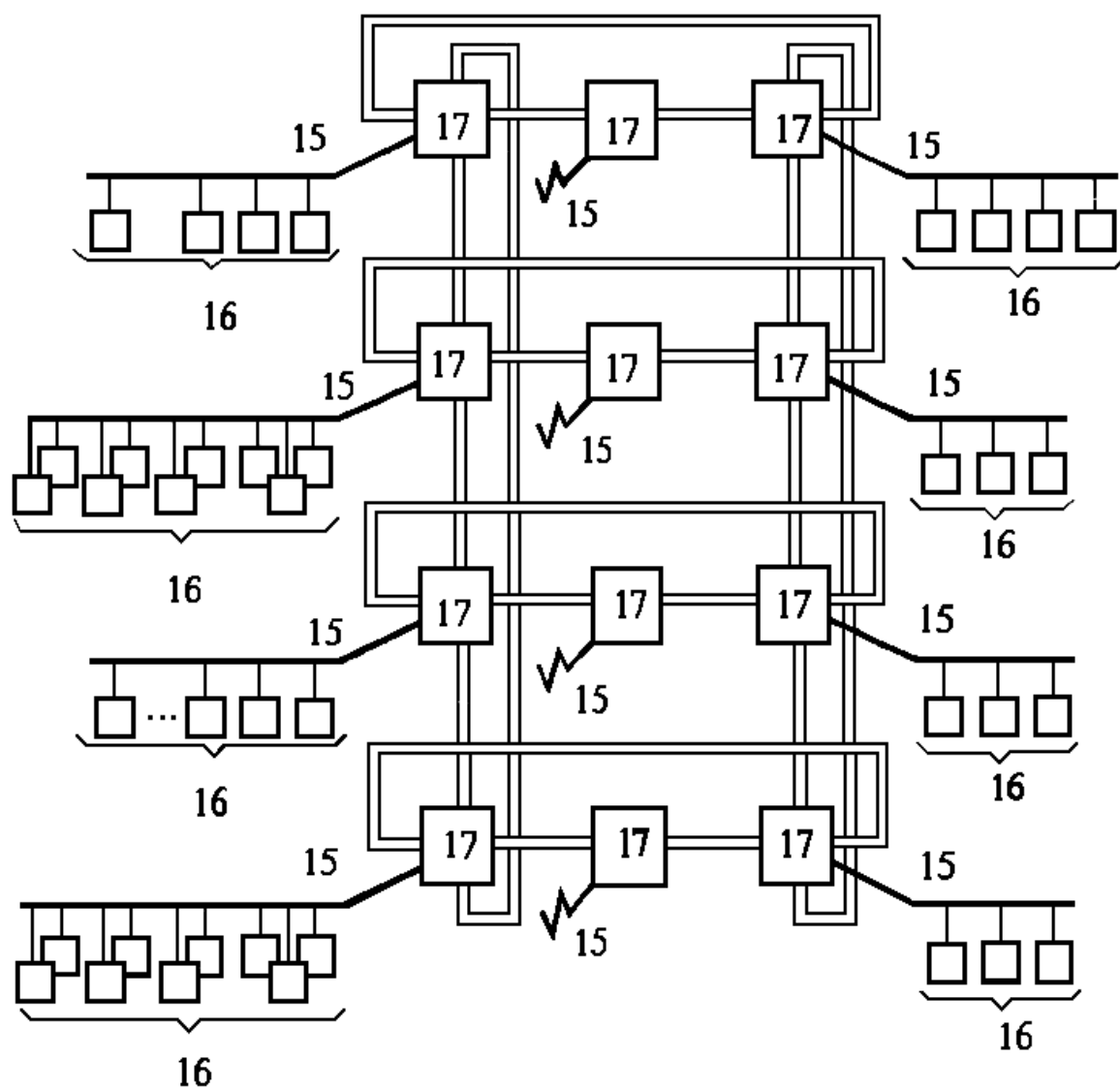
Фиг. 5



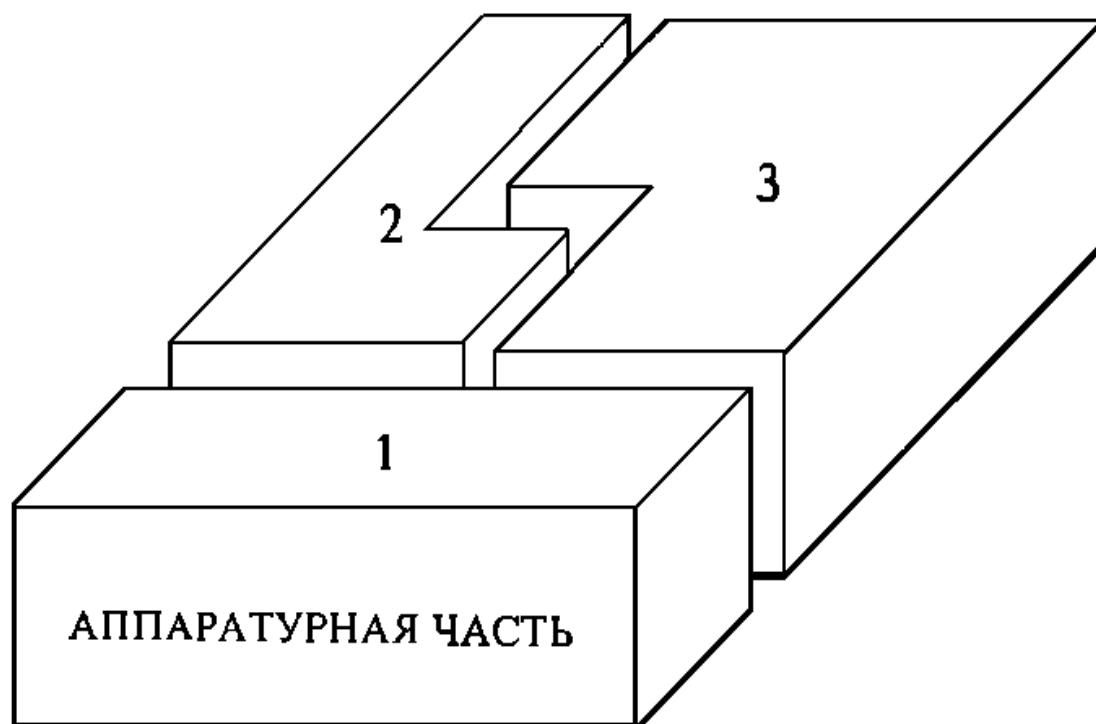
Фиг. 6



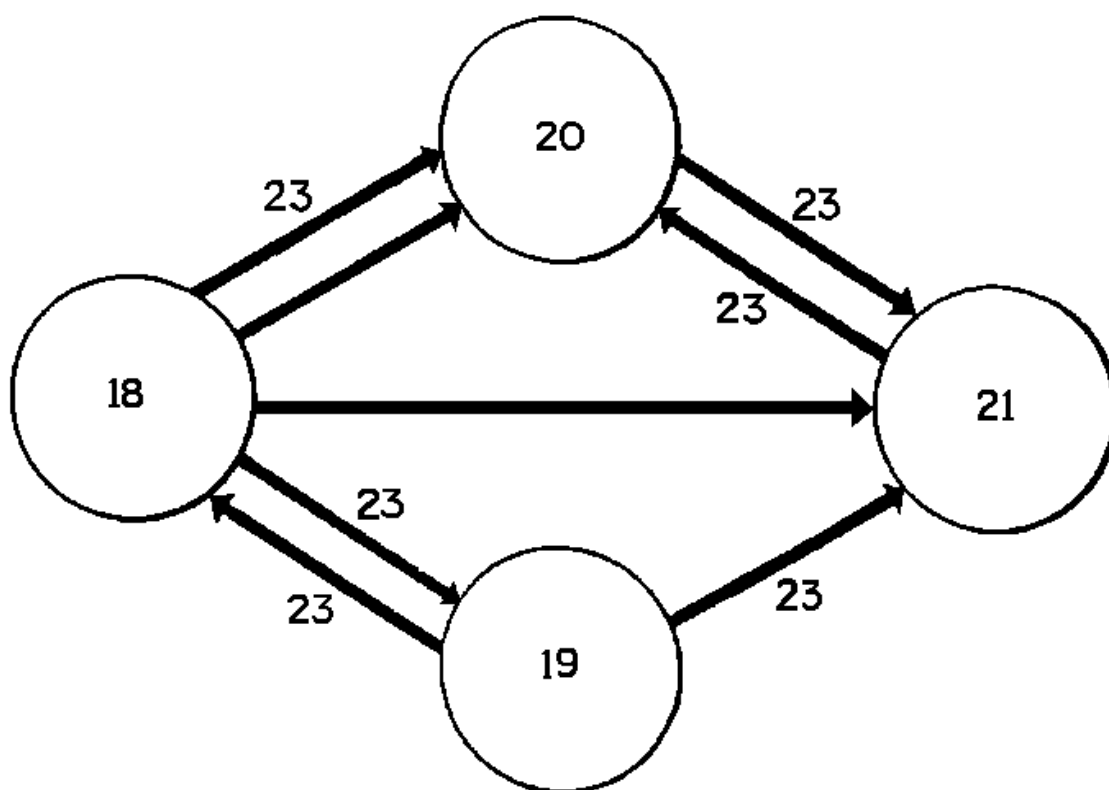
Фиг. 7



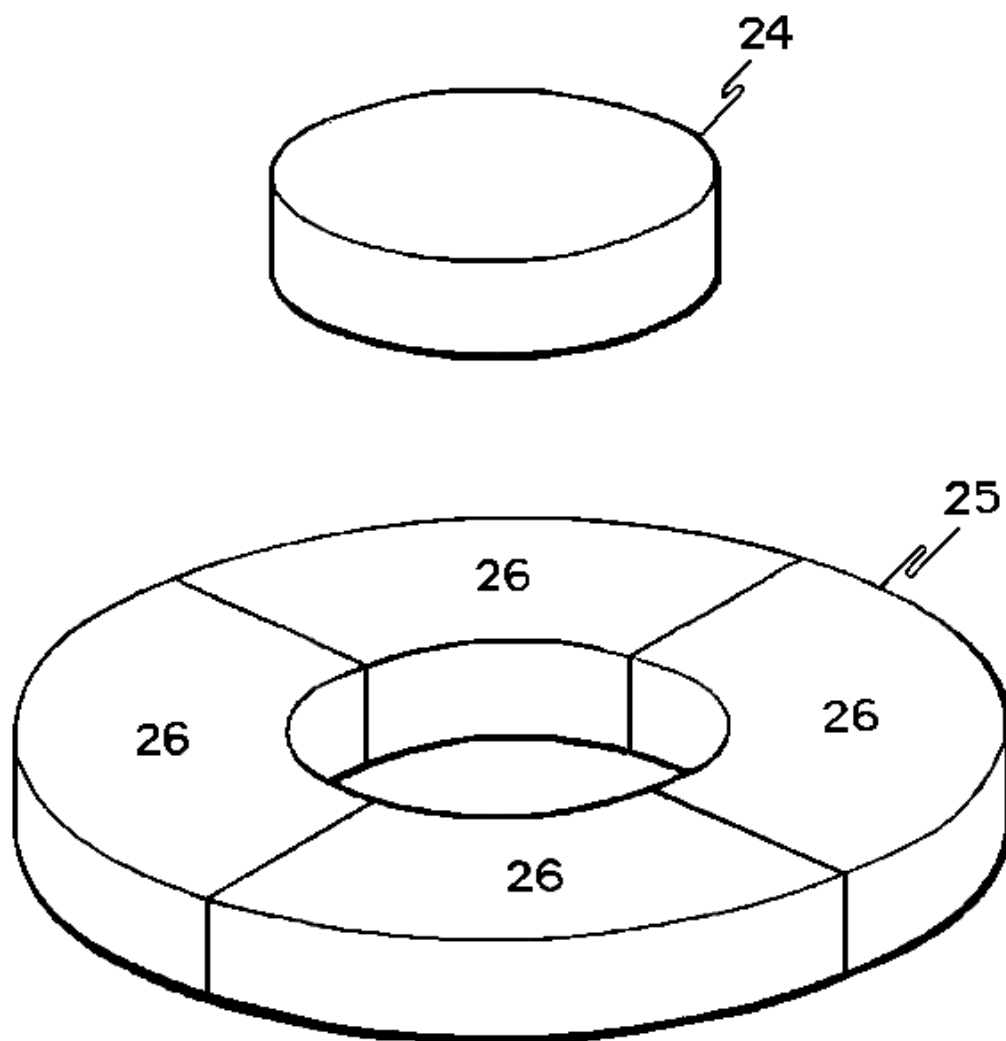
Фиг. 8



Фиг. 9



Фиг. 10



Фиг. 11

Составитель описания
Ответственный за выпуск

Никифорова М.Д.
Ногай С.А.

Кыргызпатент, 720021, г. Бишкек, ул. Московская, 62, тел.: (312) 68 08 19, 68 16 41, факс: (312) 68 17 03