



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2012123969/08, 12.11.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
12.11.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
13.11.2009 US 61/260,925

(43) Дата публикации заявки: 20.12.2013 Бюл. № 35

(45) Опубликовано: 20.12.2015 Бюл. № 35

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2319313 C2, 10.03.2008. US 2008/0267198 A1, 30.10.2008. US 2009/0217032 A1, 27.08.2009. US 2007/0053353 A1, 08.03.2007. EP 1965544 A1, 03.09.2008.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 13.06.2012

(86) Заявка РСТ:  
IB 2010/055149 (12.11.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2011/058520 (19.05.2011)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, строение 3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры"

(72) Автор(ы):

**САЛЬТСИДИС Панагиотис (SE),  
ДИН Чжэминь (SE)**

(73) Патентообладатель(и):

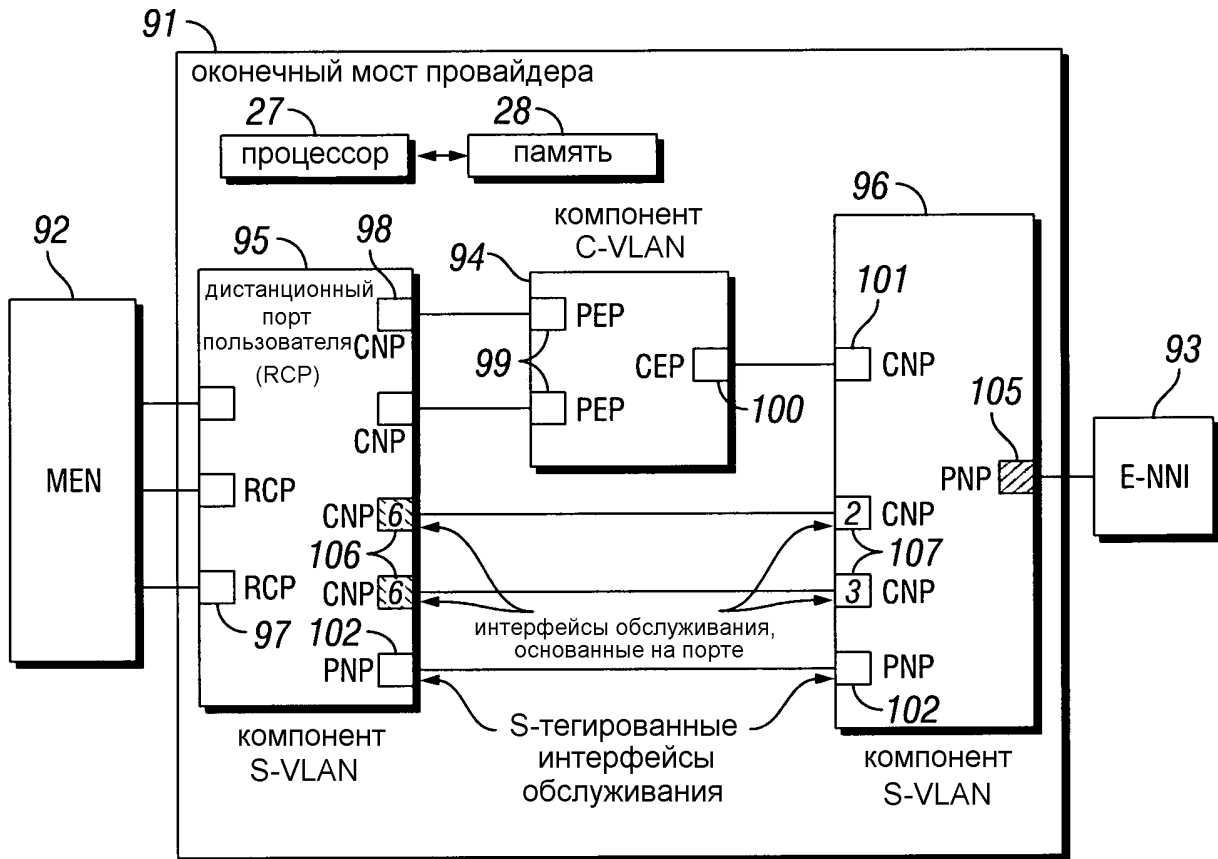
**ТЕЛЕФОНАКТИЕБОЛАГЕТ ЛМ  
ЭРИКССОН (ПАБЛ) (SE)**

**(54) ОКОНЕЧНЫЙ МОСТ ПРОВАЙДЕРА С ПРИЛОЖЕНИЯМИ, СВЯЗАННЫМИ С  
ДИСТАНЦИОННЫМ ИНТЕРФЕЙСОМ ОБСЛУЖИВАНИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ**

(57) Реферат:

Изобретение относится к обеспечению дистанционного интерфейса обслуживания пользователя в оконечном мосту провайдера. Технический результат состоит в поддержке новых функциональных возможностей без дополнительного аппаратного обеспечения. Для этого предлагаются способ и оконечный мост провайдера, предназначенные для предоставления интерфейса обслуживания виртуального C-тегированного сетевого интерфейса пользователя, VUNI, или интерфейса на базе портов. В одном варианте осуществления оконечный мост

провайдера включает в себя компонент VLAN пользователя, C-VLAN, первый компонент VLAN обслуживания, S-VLAN, соединенный с компонентом C-VLAN и с региональной сетью Ethernet, MEN, и второй компонент S-VLAN, соединенный с компонентом C-VLAN, с первым компонентом S-VLAN и с сетевым интерфейсом внешней сети, E-NNI. Причем оконечный мост провайдера сконфигурирован с возможностью предоставления интерфейса обслуживания, VUNI, или интерфейса на базе портов без использования компонента отображения S-VLAN. 4 н. и 8 з.п. ф-



ФИГ. 9

RU 2571383 C2

RU 2571383 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2012123969/08, 12.11.2010

(24) Effective date for property rights:  
12.11.2010

Priority:

(30) Convention priority:  
13.11.2009 US 61/260,925

(43) Application published: 20.12.2013 Bull. № 35

(45) Date of publication: 20.12.2015 Bull. № 35

(85) Commencement of national phase: 13.06.2012

(86) PCT application:  
IB 2010/055149 (12.11.2010)

(87) PCT publication:  
WO 2011/058520 (19.05.2011)

Mail address:

129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, stroenie 3,  
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

**SAL'TSIDIS Panagiotis (SE),  
DIN Chzhehmin' (SE)**

(73) Proprietor(s):

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM EHRIKSSON  
(PABL) (SE)**

RU 2 571 383 C2

(54) **PROVIDER TERMINAL BRIDGE WITH APPLICATIONS ASSOCIATED WITH REMOTE CUSTOMER SERVICE INTERFACE**

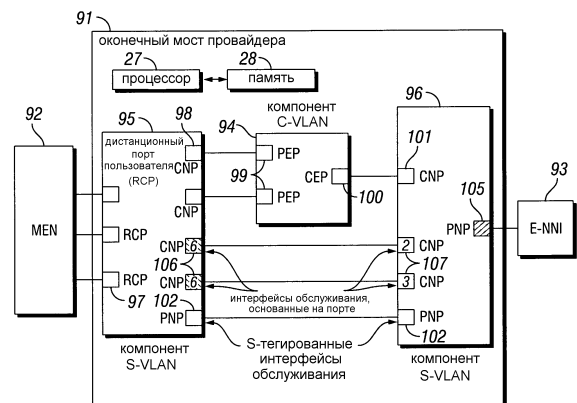
(57) Abstract:

FIELD: physics, computer engineering.

SUBSTANCE: invention relates to providing a remote customer service interface in a provider terminal bridge. The invention provides a method and a provider terminal bridge, designed to provide a virtual C-tagged user network interface (VUNI) service interface or a port-based interface. In one embodiment, the provider terminal bridge includes a customer VLAN (C-VLAN) component, a first service VLAN (S-VLAN) component connected to the C-VLAN component and to a metro Ethernet network (MEN), and a second S-VLAN component connected to the C-VLAN component, the first S-VLAN component and to an external network interface (E-NNI). The provider terminal bridge is configured to provide a service interface, a VUNI, or a port-based interface without using the S-VLAN mapping component.

EFFECT: supporting new functionalities without additional hardware.

12 cl, 14 dwg



ФИГ. 9

RU 2 571 383 C2

### Родственные заявки

Эта заявка испрашивает приоритет предварительной заявки США № 61/260,925, зарегистрированной 13 ноября 2009 г.

### Область техники, к которой относится изобретение

5 Настоящее изобретение в целом относится к системам связи и, более конкретно, к системе и способу, предназначенным для обеспечения дистанционного интерфейса обслуживания пользователя в оконечном мосту провайдера.

### Уровень техники

10 Форум региональной сети Ethernet определяет услуги, предоставляемые с помощью региональной сети Ethernet (MEN), интерфейсы в MEN и атрибуты, которые описывают услуги и интерфейсы.

Фиг. 1 является упрощенной блок-схемой MEN 11, иллюстрирующей множество пользовательских сетевых интерфейсов А-С (UNI) 12a-12c между MEN и пользовательскими оборудованностями (CE) 13a-13c. Если MEN осуществлена с помощью 15 технологии 802.1, MEN является эквивалентной сети, реализованной с использованием мостов провайдера (802.1ad). Как изображено на фиг. 1, каждый UNI является линией разграничения между MEN и CE. Формат кадра в UNI является нетегированным или С-тегированный кадром Ethernet. UNI обеспечивают интерфейс, основанный на порте, и С-тегированный интерфейс обслуживания. Виртуальное соединение Ethernet (EVC) 20 является связью UNI, такой что любой входной пользовательский кадр, отображенный в EVC в UNI, может быть доставлен в любые или все другие UNI, которые имеют отображения в то же самое EVC. Фиг. 1 иллюстрирует два EVC. EVC-1 связывает UNI А и UNI В, а EVC-2 связывает UNI А, UNI В и UNI С. Для сети, реализованной с использованием мостов провайдера, EVC является примером услуги, осуществляемой 25 с помощью виртуальной локальной сети обслуживания (S-VLAN), и, идентифицируемой с помощью идентификатора S-VLAN (S-VID).

Фиг. 2 является упрощенной блок-схемой двух MEN 21 и 22 оператора, соединенных с помощью сетевого интерфейса внешней сети (E-NNI) 23. В модели MEF имеется провайдер услуг, ответственный за сквозные услуги, предлагаемые пользователю. 30 Провайдер услуг может контактировать с одним или более операторами, причем каждый является ответственным за MEN, чтобы реализовывать услугу. Провайдер услуг может быть (или может не быть) одним из операторов, E-NNI является опорной точкой, представляющей границу между двумя MEN оператора, которыми управляют как отдельными административными доменами.

35 Физической средой в E-NNI 23 является полная дуплексная LAN 802.3. Формат кадра в E-NNI представляет собой S-тегированный кадр 802.3. S-VID является идентификатором услуги, который дает возможность оператору на любой стороне E-NNI отображать кадры в подходящую конечную точку виртуального соединения оператора (OVC).

40 EVC 24 является примером сквозной (UNI-to-UNI) услуги. OVC является примером локальной (в одну MEN оператора) услуги. Фиг. 2 иллюстрирует первое OVC 25 для MEN 21 и второе OVC 26 для MEN 22. Во многих случаях имеется зависимость “один к одному” в данной MEN оператора между OVC и EVC, однако это не является справедливым во всех случаях. Стрелки внизу фиг. 2 предоставляют простой пример 45 для того, чтобы проиллюстрировать OVC 25 и 26 и EVC 24.

Фиг. 3 является упрощенной блок-схемой двух MEN 31 и 32 оператора, в которых провайдер услуг предоставляет многоточечное EVC пользователю. MEN соединены с помощью E-NNI 33. При определенных обстоятельствах провайдер услуг может не

желать раскрывать или делегировать другим операторам любые детали услуги, предоставляемой пользователю. Провайдер услуг может предоставлять многоточечные услуги пользователям, но только покупает одноточечные OVC из других MEN оператора. В примере, изображенном на фиг. 3, провайдер услуг А предоставляет

5 многоточечное EVC пользователю с местами UNI A 34a, UNI B 34b, UNI E 34e и UNI D 34d. Провайдер услуг А также владеет MEN A 31 (т.е. провайдер услуг А также является оператором MEN А). Чтобы хранить секрет информации пользователя и уменьшить затраты оператора, провайдер услуг А покупает только два одноточечных OVC от оператора MEN В 32.

10 Проблема возникает, когда кадр посылают из UNI E 34e с пунктом назначения UNI D 34d. Поскольку провайдер услуг А использует только два одноточечных OVC из MEN В 32, этот кадр должен быть принят с помощью MEN А 31 в порте E-NNI 33 и быть передан в том же самом физическом порте в UNI D 34d с другим S-VID. Этот процесс упоминается как “переключение на 180°” и не поддерживается с помощью

15 современных оконечных мостов провайдера.

Фиг. 4 является упрощенной блок-схемой двух MEN оператора, в котором провайдер услуг предоставляет услуги пользователю, расположенному в другой MEN оператора, в процессе, подобном “переключению на 180°” фиг. 3. MEN соединены с помощью E-NNI 43. Провайдер услуг А предоставляет два (или более) EVC в UNI D 44d, который

20 расположен в MEN В. Провайдер услуг А владеет MEN А, но не MEN В. Прямым решением, изображенным на фиг. 4 является для провайдера услуг А получить OVC на EVC от оператора В и иметь функциональные возможности мультиплексирования услуг выполнения оператора В.

Однако провайдерам услуг может не нравиться это решение из-за нескольких причин. Во-первых, оно требует, чтобы провайдер услуг А покупал множество OVC от оператора

25 В и раскрывал детали своей информации пользователя. Во-вторых, провайдер услуг А должен координироваться с оператором В всякий раз, когда имеется изменение услуг, таких как некоторое число EVC, предоставленных в UNI D.

Фиг. 5 является упрощенной блок-схемой двух MEN 51 и 52 оператора, в которых виртуальный UNI (VUNI) 53 на стороне MEN А E-NNI 54 выполняет

30 мультиплексирование услуг и другие функции UNI. Если MEN использует технологию 802.1, осуществление VUNI в E-NNI требует функцию демultipлексирования для того, чтобы сначала демultipлексировать кадры, принятые в E-NNI, на основании S-VID, а затем выполнять обычную функцию оконечного моста провайдера отображения

35 кадров в EVC на основании идентификатора VLAN пользователя (C-VID). VUNI не поддерживают с помощью современных оконечных мостов провайдера.

Фиг. 6 является упрощенной блок-схемой существующей модели 61 оконечного моста провайдера. В 802.1ad (использование мостов провайдера), новый тэг услуги VLAN определен для использования в сетях провайдера. Таким образом, мостам на

40 краю сети, реализованной с использованием мостов провайдера, не нужно работать, как в тэгах VLAN пользователя (C-VLAN), так и в тэгах VLAN услуг (S-VLAN). Оконечный мост провайдера содержит, по меньшей мере, один компонент 62 C-VLAN (один на пользователя) с внутренним соединением на экземпляр услуги с компонентом 63 S-VLAN. Компонент C-VLAN включает в себя оконечный порт пользователя (CEP)

45 64, который соединен с оборудованием, принадлежащим пользователю, и принимает и передает кадры для одного пользователя. Компонент C-VLAN также включает в себя, по меньшей мере, один оконечный порт провайдера (PEP) 65, который соединяется с портом сети пользователя (CNP) 66 в компоненте S-VLAN, и принимает и передает

кадры для одного пользователя. Компонент S-VLAN включает в себя, по меньшей мере, один CNP, который принимает и передает кадры для одного пользователя. Компонент S-VLAN также включает в себя порт сети провайдера (PNP) 67, который может передавать и принимать кадры для множества пользователей.

5 Фиг. 7 является упрощенной блок-схемой модели 71 оконечного моста провайдера, предложенной в IEEE 802.1Qbc/D0.0, чтобы адресоваться проблемам “переключения на 180°” и “VUNI” в сетях, реализованных с использованием мостов провайдера. Множество дистанционных интерфейсов обслуживания пользователя может быть предоставлено через взаимное соединение LAN двух сетей, реализованных с  
10 использованием мостов провайдера, посредством использования компонента 72 отображения S-VLAN, как изображено на фиг. 7.

Модель задает, что компонент 72 отображения S-VLAN передает кадры между общим портом (например, PNP в компоненте 72 отображения S-VLAN) и множеством (внутренних) LAN 73, где каждая внутренняя LAN предоставляет дистанционный  
15 интерфейс 74 обслуживания пользователя, связанный с одним VID услуги. Компонент 72 отображения S-VLAN является компонентом ограниченной функции S-VLAN, который передает кадры между одной внешней LAN тегированной S-VLAN и множеством внутренних LAN, каждая из которых предоставляет один интерфейс обслуживания. Кадры, принадлежащие дистанционному интерфейсу обслуживания  
20 пользователя (R-CSI), идентифицируют с помощью уникального VID услуги и отображают в отдельную внутреннюю LAN и из отдельной внутренней LAN.

R-CSI может соединяться с компонентом 75 S-VLAN для того, чтобы предоставлять C-тегированный интерфейс обслуживания (т.е. предоставлять VUNI), или может быть непосредственно соединен с компонентом 76 S-VLAN моста провайдера для того, чтобы  
25 предоставлять интерфейс, основанный на порте (т.е. предоставлять переключение на 180°). Одна внутренняя LAN 77 может предоставлять S-тегированный интерфейс обслуживания между PBN, и множество VID услуг может быть отображено в этот интерфейс. Он соединен непосредственно с компонентом 76 S-VLAN моста провайдера и предоставляет S-тегированный интерфейс обслуживания.

30 Проблемой с существующим решением дистанционного интерфейса обслуживания пользователя (R-CSI) является то, что он требует нового компонента 72 отображения S-VLAN. Это требует дополнительного аппаратного обеспечения для того, чтобы поддерживать новые функциональные возможности, а стандартизованные компонент 62 C-VLAN и компонент 63 S-VLAN не могут быть повторно использованы. Таким  
35 образом, решение является дорогим и неподходящим.

#### **Сущность изобретения**

Настоящее изобретение предоставляет систему и способ, предназначенные для обеспечения дистанционного интерфейса обслуживания пользователя в оконечном мосту провайдера. Изобретение использует гибкость конструкции компонента VLAN,  
40 для того чтобы повторно использовать компоненты C-VLAN и S-VLAN для того, чтобы поддерживать функции переключения на 180° и VUNI. В первом варианте осуществления существующий компонент VLAN используют для того, чтобы обеспечивать функции. Вместо использования компонента отображения S-VLAN изобретение добавляет компонент S-VLAN с конкретной конфигурацией. Во втором варианте осуществления  
45 архитектуру оконечного моста провайдера используют без добавления какого-либо нового функционального компонента. Новую функцию порта интегрируют в один компонент S-VLAN в другом готовом оконечном мосту провайдера.

В одном варианте осуществления настоящее изобретение относится к способу

конфигурирования оконечного моста провайдера в сети, реализованной с использованием мостов провайдера, для того, чтобы предоставить виртуальный C-тегированный сетевой интерфейс пользователя, VUNI, интерфейс обслуживания без использования компонента отображения виртуальной локальной сети обслуживания, S-VLAN. Оконечный мост провайдера включает в себя компонент VLAN пользователя, C-VLAN, имеющий оконечный порт пользователя, CEP, и множество оконечных портов провайдера, PEP. Оконечный мост провайдера соединен посредством первого компонента S-VLAN с региональной сетью Ethernet, MEN, и соединен посредством второго компонента S-VLAN с сетевым интерфейсом внешней сети, E-NNI. Способ включает в себя этапы назначения в качестве дистанционных портов пользователя S-VLAN, RCP, множества портов в первом компоненте S-VLAN, обращенном к MEN, когда порты соединяют внутренние услуги в MEN для того, чтобы предоставить интерфейс обслуживания VUNI пользователям из дальней стороны E-NNI, конфигурирования с помощью RCP множества идентификаторов S-VLAN, S-VID, обрабатываемых как тип VUNI дистанционного интерфейса обслуживания пользователя, R-CSI, и конфигурирования с помощью RCP таблицы объединения S-VID, идентифицирующей множество S-VID в MEN, объединяемых в одну туннелированную услугу S-VLAN в E-NNI. Способ также включает в себя этапы назначения отдельного порта сети пользователя, CNP, в первом компоненте S-VLAN в каждый из сконфигурированных S-VID, конфигурирования множества CNP в первом компоненте S-VLAN “один к одному” в множество PEP в компоненте C-VLAN, в соответствии таблицей объединения S-VID, конфигурирования CEP в компоненте C-VLAN с возможностью соединения с CNP во втором компоненте S-VLAN, и конфигурирования порта сети провайдера, PNP, обращенного к E-NNI во втором компоненте S-VLAN с S-VID для одной туннелированной услуги S-VLAN. Таким образом, оконечный мост провайдера конфигурируют с возможностью предоставления интерфейса обслуживания без использования компонента отображения S-VLAN.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение адресовано способу конфигурирования оконечного моста провайдера в сети, реализованной с использованием мостов провайдера, для того, чтобы предоставить интерфейс обслуживания переключения на 180° без использования компонента отображения S-VLAN. Оконечный мост провайдера соединен посредством первого компонента S-VLAN с MEN и соединен посредством второго компонента S-VLAN с E-NNI. Способ включает в себя этапы назначения в качестве RCP множества портов в первом компоненте S-VLAN, обращенных к MEN, когда порты соединяют внутренние услуги в MEN для того, чтобы предоставить интерфейс обслуживания переключения на 180° пользователям из дальней стороны E-NNI, конфигурирования с помощью RCP множества S-VID, обрабатываемых как тип переключения на 180° R-CSI, и конфигурирования с помощью RCP таблицы переключения на 180° S-VID, в которой S-VID внутри MEN разделены на некоторое число услуг S-VLAN в E-NNI. Способ также включает в себя этапы назначения отдельного CNP в первом компоненте S-VLAN в каждый из сконфигурированных S-VID, конфигурирования множества CNP в первом компоненте S-VLAN для того, чтобы иметь один и тот же S-VID, в соответствии с таблицей переключения на 180° S-VID, конфигурирования CNP в первом компоненте S-VLAN для того, чтобы соединить CNP во втором компоненте S-VLAN, и конфигурирования CNP и PNP во втором компоненте S-VLAN с разными S-VID для того, чтобы разделить S-VID внутри MEN, в соответствии с таблицей переключения на 180°. Таким образом, оконечный мост провайдера конфигурируют с возможностью

предоставления интерфейса обслуживания переключения на 180° без использования компонента отображения S-VLAN.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение адресовано способу конфигурирования оконечного моста провайдера в сети, реализованной с использованием мостов провайдера, для того, чтобы предоставить интерфейс обслуживания VUNI без использования компонента отображения S-VLAN. В этом варианте осуществления оконечный мост провайдера соединен посредством RCP в компоненте S-VLAN с MEN, и соединен посредством PNP в том же компоненте S-VLAN с E-NNI. Способ включает в себя этапы назначения в качестве RCP множества портов S-VLAN, обращенных к MEN, когда порты соединяют внутренние услуги в MEN для того, чтобы предоставить интерфейс обслуживания VUNI пользователям из дальней стороны E-NNI, конфигурирования с помощью RCP множества S-VID, обрабатываемых, как тип VUNI R-CSI, и конфигурирования с помощью RCP таблицы объединения S-VID, идентифицирующей множество S-VID в MEN, объединяемых в одну туннелированную услугу S-VLAN в E-NNI. Способ также включает в себя этапы назначения отдельного CNP в компоненте S-VLAN в каждый из сконфигурированных S-VID, конфигурирования множества CNP в компоненте S-VLAN “один к одному” в множество PEP в компоненте C-VLAN, в соответствии с таблицей объединения S-VID, и конфигурирования PNP в компоненте S-VLAN, обращенном к E-NNI, с одним и тем же S-VID для туннелированной услуги. Таким образом, оконечный мост провайдера конфигурируют с возможностью предоставления интерфейса обслуживания VUNI без использования компонента отображения S-VLAN.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение адресовано способу конфигурирования оконечного моста провайдера в сети, реализованной с использованием мостов провайдера, для того, чтобы предоставить интерфейс обслуживания переключения на 180° без использования компонента отображения S-VLAN. Опять в этом варианте осуществления оконечный мост провайдера соединен посредством RCP в компоненте S-VLAN с MEN, и соединен посредством PNP в том же компоненте S-VLAN с E-NNI. Способ включает в себя этапы назначения в качестве RCP множества портов S-VLAN, обращенных к MEN, когда порты соединяют внутренние услуги в MEN для того, чтобы предоставить интерфейс обслуживания переключения на 180° пользователям из дальней стороны E-NNI, конфигурирования с помощью RCP множества S-VID, обрабатываемых как тип переключения на 180° R-CSI, и конфигурирования с помощью RCP таблицы переключения на 180° S-VID, в которой S-VID внутри MEN разделены на некоторое число услуг S-VLAN в E-NNI. Способ также включает в себя этапы назначения отдельного CNP в компоненте S-VLAN в каждый из сконфигурированных S-VID, конфигурирования множества CNP в компоненте S-VLAN для того, чтобы иметь один и тот же S-VID, в соответствии с таблицей переключения на 180° S-VID, конфигурирования CNP в компоненте S-VLAN для того, чтобы соединить другие CNP в том же компоненте S-VLAN, и конфигурирования CNP и PNP во компоненте S-VLAN с разными S-VID для того, чтобы разделить S-VID внутри MEN, в соответствии с таблицей переключения на 180°. Таким образом, оконечный мост провайдера конфигурируют с возможностью предоставления интерфейса обслуживания переключения на 180° без использования компонента отображения S-VLAN.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение адресовано оконечному мосту провайдера, предназначенному для предоставления интерфейса обслуживания VUNI или интерфейса обслуживания переключения на 180°. Оконечный мост провайдера

включает в себя компонент C-VLAN, имеющий CEP и множество PEP, первый компонент S-VLAN, соединенный с компонентом C-VLAN и с MEN, и второй компонент S-VLAN, соединенный с компонентом C-VLAN, с первым компонентом S-VLAN и с E-NNI.

5 Оконечный мост провайдера сконфигурирован с возможностью предоставления интерфейса обслуживания VUNI или интерфейса обслуживания переключения на 180° без использования компонента отображения S-VLAN.

В другом варианте осуществления настоящее изобретение адресовано окончному мосту провайдера, предназначенному для предоставления интерфейса обслуживания VUNI или интерфейса обслуживания переключения на 180°. Оконечный мост провайдера  
10 включает в себя компонент C-VLAN, имеющий CEP и множество PEP, и один компонент S-VLAN, соединенный с компонентом C-VLAN и с MEN, и второй компонент S-VLAN, соединенный с компонентом C-VLAN, с MEN и с E-NNI. Оконечный мост провайдера сконфигурирован с возможностью предоставления интерфейса обслуживания VUNI или интерфейса обслуживания переключения на 180° без использования компонента  
15 отображения S-VLAN.

Настоящее изобретение решает проблему с существующим решением дистанционного интерфейса обслуживания пользователя (R-CSI), поскольку оно не требует компонента отображения S-VLAN. Настоящее изобретение может быть осуществлено в существующих окончных мостах провайдера без добавления нового аппаратного  
20 обеспечения для того, чтобы поддерживать новые функциональные возможности, с помощью конфигурирования стандартизованных компонентов C-VLAN и S-VLAN и их портов новым способом.

#### **Краткое описание чертежей**

Фиг. 1 - упрощенная блок-схема MEN, иллюстрирующая пользовательские сетевые  
25 интерфейсы (UNI) между MEN и пользовательскими оборудованями (CE);

фиг. 2 - упрощенная блок-схема двух MEN оператора, соединенных с помощью сетевого интерфейса внешней сети (E-NNI);

фиг. 3 - упрощенная блок-схема двух MEN оператора, в которых провайдер услуг предоставляет многоточечное EVC пользователю;

30 фиг. 4 - упрощенная блок-схема двух MEN оператора, в котором провайдер услуг предоставляет услуги пользователю, расположенному в другой MEN оператора;

фиг. 5 - упрощенная блок-схема двух MEN оператора, в которых виртуальный UNI (VUNI) на стороне MEN A E-NNI выполняет мультиплексирование услуг и другие функции UNI;

35 фиг. 6 - упрощенная блок-схема модели окончного моста провайдера;

фиг. 7 - упрощенная блок-схема предложенной модели окончного моста провайдера, чтобы адресоваться к проблемам "переключения на 180°" и "VUNI" в сетях, реализованных с использованием мостов провайдера;

40 фиг. 8 - упрощенная блок-схема ENNI, осуществленного между двумя портами сети провайдера (PNP);

фиг. 9 - упрощенная блок-схема первого иллюстративного варианта осуществления окончного моста провайдера настоящего изобретения;

45 фиг. 10 - блок-схема последовательности этапов, иллюстрирующая этапы способа предоставления виртуального C-тегированного интерфейса обслуживания (VUNI) с использованием окончного моста провайдера фиг. 9;

фиг. 11 - блок-схема последовательности этапов, иллюстрирующая этапы способа предоставления интерфейса обслуживания переключения на 180° с использованием окончного моста провайдера фиг. 9;

фиг. 12 - упрощенная блок-схема второго иллюстративного варианта осуществления оконечного моста провайдера настоящего изобретения;

фиг. 13 - блок-схема последовательности этапов, иллюстрирующая этапы способа предоставления интерфейса обслуживания VUNI с использованием оконечного моста провайдера фиг. 12;

фиг. 14 - блок-схема последовательности этапов, иллюстрирующая этапы способа предоставления интерфейса обслуживания переключения на 180° с использованием оконечного моста провайдера фиг. 12.

#### **Подробное описание изобретения**

Фиг. 8 является упрощенной блок-схемой существующего ENNI 81, осуществленного между двумя PNP 82a и 82b в двух оконечных мостах 83a и 83b провайдера. В 802.1ad E-NNI предоставляют с помощью PNP, который расположен в компоненте S-VLAN, предоставляющем S-тегированный интерфейс обслуживания. Это не может предоставить тип интерфейса, требуемый для VUNI или переключения на 180°.

В первом варианте осуществления существующий компонент VLAN используют для того, чтобы обеспечить функции. Вместо использования компонента отображения S-VLAN изобретение добавляет компонент S-VLAN в оконечный мост провайдера в E-NNI для того, чтобы предоставить переключение на 180° и VUNI. Нет необходимости введения R-CSI в качестве нового компонента моста.

фиг. 9 является упрощенной блок-схемой первого иллюстративного варианта осуществления оконечного моста 91 провайдера настоящего изобретения. Оконечный мост провайдера изображен соединенным с MEN 92 на левой стороне и E-NNI 93 на правой стороне. Оконечный мост провайдера включает в себя компонент 94 C-VLAN и два компонента S-VLAN, левый компонент 95 S-VLAN и правый компонент 96 S-VLAN.

Изобретение обеспечивает функциональные возможности, аналогичные модели 71 оконечного моста провайдера фиг. 7, без добавления нового компоненте 72 отображения S-VLAN. В целом интерфейс обслуживания пользователя должен быть связан с внешним портом, который дает возможность доступа к специфической услуге для пользователя, который непосредственно соединен с ним. В случае R-CSI “пользователь” является на практике объектом, расположенным в MEN, и трафик из MEN обрабатывают как входящий пользовательский трафик. Таким образом, интерфейс обслуживания пользователя в этом варианте осуществления настоящего изобретения связан с портами, обращенными к MEN 92 (а не PNP “E-NNI”). В изобретении функциональные возможности, обеспеченные с помощью портов S-VLAN, обращенных к MEN, созданных с помощью комбинации компонентов S-(C)-S, являются другими, чем функциональные возможности портов (PNP) в системе, созданной с помощью пустых компонентов S-VLAN. Следовательно, порты S-VLAN, обращенные к MEN, идентифицируют в настоящей заявке как “дистанционные порты пользователя (RCP)” 97. Это дает возможность простой идентификации этих портов для целей управления.

В принципе, RCP 97 обеспечивают два разных типа R-CSI: (1) виртуальный S-тегированный интерфейс обслуживания (VUNI) и (2) интерфейс обслуживания переключения на 180° плюс S-тегированный интерфейс обслуживания основанный на S-VID входящих кадров.

Функциональные возможности, связанные с внутренними портами, являются теми же, что и описание того же множества портов в разделах 15.3 и 15.4 “Virtual Bridged Local Area Networks, Amendment 4: Provider Bridges”, 2005, и резюмированы ниже.

CNP 98, 101, 106 и 107 обеспечивают доступ к одному экземпляру услуги (S-VID),

позволяют быть принятыми только нетегированным кадрам, и имеют PVID того же значения, что и поддержанный экземпляр услуги.

PEP 99 обеспечивают доступ только к экземплярам пользовательских услуг (C-VID), которые связаны со специфическим экземпляром услуги провайдера.

5 CEP 100 обеспечивает доступ ко всем пользовательским экземплярам услуг, к которым каждый PEP в том же компоненте 94 C-VLAN предоставляет доступ.

PNP 102 передает и принимает кадры для множества пользователей.

Общее конфигурирование оконечного моста 91 провайдера выполняют следующим образом:

10 1. Назначить порты (раньше PNP), обращенные к MEN, как RCP 97 для целей управления, если эти порты соединяют внутренние услуги в MEN 92 для того, чтобы обеспечить интерфейсы обслуживания VUNI или переключения на 180° пользователям из другой стороны E-NNI 93.

2. Дать возможность следующих действий управления в RCP 97.

15 2.1 Конфигурирования таблицы типа R-CSI, которая обеспечивает назначение S-VID в типы R-CSI, давая возможность идентификации типа R-CSI на основании S-VID входящих кадров. Должны быть возможны три типа R-CSI: (1) виртуальный C-тегированный интерфейс обслуживания R-CSI (VUNI), (2) интерфейс обслуживания R-CSI переключения на 180° и (3) S-тегированный интерфейс обслуживания.

20 Иллюстративная таблица типа R-CSI изображена ниже.

Таблица типа R-CSI

**Надписи в таблице**

1 - тип R-CSI

2 - виртуальный C-тегированный интерфейс обслуживания R-CSI

25 3 - интерфейс обслуживания R-CSI переключения на 180°

4 - S-тегированный интерфейс обслуживания.

30 2.2 Конфигурирование таблицы объединения S-VID в случае интерфейса обслуживания VUNI, где все услуги C-VLAN пользователя, транспортируемые с помощью некоторого числа услуг S-VLAN внутри MEN 92, объединяют в одну и ту же туннелированную услугу S-VLAN в E-NNI 93. Иллюстративная таблица объединения S-VID изображена ниже.

Таблица объединения S-VID

**Надписи в таблице**

1 - входящий S-VID из RCP (VUNI)

35 2 - исходящий S-VID в E-NNI

2.3 Конфигурирование таблицы переключения на 180° S-VID в случае интерфейса обслуживания переключения на 180°, где услуга S-VLAN разделена на некоторое число услуг S-VLAN в E-NNI 93. Иллюстративная таблица переключения на 180° S-VID изображена ниже.

40 Таблица переключения на 180° S-VID

**Надписи в таблице**

1 - входящий S-VID из RCP (на 180°)

2 - исходящий S-VID в E-NNI

45 3. Сконфигурировать CNP, PEP и PNP в компоненте 94 C-VLAN и компонентах 95 и 96 S-VLAN стандартным способом.

Следует заметить, что не требуется никакого специального конфигурирования для RCP, предоставляющего S-тегированный интерфейс обслуживания, как видно на фиг. 9. Он может поддерживать множество S-VLAN, передающих тегированные кадры S-

VLAN.

Работой оконечного моста 91 провайдера можно управлять с помощью процессора или микропроцессора 103, выполняющего компьютерные программные инструкции, сохраненные в памяти 104. Память или другая память также может быть использована для того, чтобы сохранять таблицу типа R-CSI, таблицу объединения S-VID и/или таблицу переключения на 180° S-VID. Таблицы могут быть сконфигурированы, например, с помощью системного оператора посредством системы управления сетью (NMS) (не изображена), соединенной с оконечным мостом провайдера. Работа оконечного моста 91 провайдера будет описана со ссылкой на фиг. 10 и фиг. 11.

Фиг. 10 является блок-схемой последовательности этапов, иллюстрирующей этапы способа предоставления виртуального C-тегированного интерфейса обслуживания (VUNI) с использованием оконечного моста 91 провайдера фиг. 9. На этапе 111 порты левого компонента 95 S-VLAN, обращенные к MEN 92, назначают как RCP для целей управления, если эти порты соединяют внутренние услуги в MEN для того, чтобы предоставлять интерфейс обслуживания VUNI пользователям из другой стороны E-NNI 93. На этапе 112 действию управления дают возможность в RCP сконфигурировать множество S-VID, обрабатываемых как тип R-CSI: виртуальный C-тегированный интерфейс обслуживания (VUNI). На этапе 113 действие управления дает возможность в RCP сконфигурировать таблицу объединения S-VID: множество S-VID из MEN, объединяемых в одну и ту же туннелированную услугу S-VLAN в E-NNI. На этапе 114 отдельный CNP в левом компоненте 95 S-VLAN назначают в каждый из сконфигурированных S-VID (сконфигурированных на этапе 112).

На этапе 115 CNP в левом компоненте 95 S-VLAN конфигурируют один к одному в множество PEP, находящихся в компоненте C-VLAN, в соответствии с таблицей объединения S-VID (сконфигурированной на этапе 113). Например, на фиг. 9 два CNP 98 в левом компоненте 95 S-VLAN соединяют с двумя PEP 99 в компоненте 94 C-VLAN. На этапе 116 CEP 100 в компоненте 94 C-VLAN конфигурируют с возможностью соединения с CNP 101 в правом компоненте 96 S-VLAN. Наконец, на этапе 117 PNP 105, обращенный к E-NNI 93, в правом компоненте 96 S-VLAN конфигурируют с тем же S-VID для туннелированной услуги.

Фиг. 11 является блок-схемой последовательности этапов, иллюстрирующей этапы способа предоставления интерфейса обслуживания переключения на 180° с использованием оконечного моста 91 провайдера фиг. 9. На этапе 121 порты левого компонента 95 S-VLAN, обращенные к MEN 92, назначают как RCP для целей управления, если эти порты соединяют внутренние услуги в MEN, для того, чтобы предоставлять интерфейс обслуживания переключения на 180° пользователям из другой стороны E-NNI 93. На этапе 122 действию управления дают возможность в RCP сконфигурировать множество S-VID из MEN, обрабатываемых как тип R-CSI: интерфейс обслуживания R-CSI переключения на 180°. На этапе 123 действию управления дают возможность в RCP сконфигурировать таблицу переключения на 180° S-VID: S-VID внутри MEN 92 разделяют на некоторое число услуг S-VLAN в E-NNI 93. На этапе 124 отдельный CNP в левом компоненте S-VLAN назначают в каждый из сконфигурированных S-VID (сконфигурированных на этапе 122).

На этапе 125 CNP в левом компоненте 95 S-VLAN конфигурируют с одним и тем же VID, в соответствии с таблицей переключения на 180° S-VID (сконфигурированной на этапе 123). Например, на фиг. 9 два CNP 106 конфигурируют как VID 6. На этапе 126 CNP в левом компоненте 95 S-VLAN конфигурируют с возможностью соединения с CNP в правом компоненте 96 S-VLAN. Например, на фиг. 9 два CNP 106 с VID 6 в левом

компоненте S-VLAN соединяют с CNP 107 с VID 2 и 3 в правом компоненте S-VLAN. Наконец, на этапе 127 CNP 107 и PNP 105 в правом компоненте S-VLAN конфигурируют с разными S-VID для того, чтобы разделить S-VID внутри MEN 92, в соответствии с таблицей переключения на 180°.

5 Фиг. 12 является упрощенной блок-схемой второго иллюстративного варианта осуществления оконечного моста 131 провайдера настоящего изобретения. Оконечный мост провайдера изображен соединенным с MEN 92 и MEN 93. Оконечный мост провайдера включает в себя компонент 94 C-VLAN, который является аналогичным компоненту C-VLAN фиг. 9. Однако в этом варианте осуществления два компонента  
10 95 и 96 S-VLAN фиг. 9 объединены в один компонент 132 S-VLAN. Эта конфигурация оконечного моста провайдера по существу обеспечивает те же функции, что и фиг. 9. Она точно соответствует существующей модели оконечного моста провайдера, что означает, что готовый оконечный мост провайдера может быть модифицирован/  
15 сконфигурирован с возможностью обеспечения переключения на 180° и VUNI без добавления дополнительных компонентов.

Работой оконечного моста 131 провайдера можно управлять с помощью процессора или микропроцессора 103, выполняющего компьютерные программные инструкции, сохраненные в памяти 104. Память или другая память также может быть использована для того, чтобы сохранять таблицу типа R-CSI, таблицу объединения S-VID и/или  
20 таблицу переключения на 180° S-VID. Таблицы могут быть сконфигурированы, например, с помощью системного оператора посредством системы управления сетью (NMS) (не изображена), соединенной с оконечным мостом провайдера. Работа оконечного моста 131 провайдера будет описана со ссылкой на фиг. 13 и фиг. 14.

Фиг. 13 является блок-схемой последовательности этапов, иллюстрирующей этапы  
25 способа предоставления интерфейса обслуживания VUNI с использованием оконечного моста 131 провайдера фиг. 12. На этапе 141 порты одного компонента 132 S-VLAN, обращенные к MEN 92, назначают как RCP для целей управления, если эти порты соединяют внутренние услуги в MEN 92 для того, чтобы предоставлять интерфейс обслуживания VUNI пользователям из другой стороны E-NNI 93. На этапе 142 действию  
30 управления дают возможность в RCP сконфигурировать множество S-VID из MEN, обрабатываемых как тип R-CSI: виртуальный C-тегированный интерфейс обслуживания (VUNI). На этапе 143 действию управления дают возможность в RCP сконфигурировать таблицу объединения S-VID: множество S-VID из MEN, объединяемых в одну и ту же туннелированную услугу S-VLAN в E-NNI. На этапе 144 отдельный CNP в компоненте  
35 132 S-VLAN назначают в каждый из сконфигурированных S-VID (сконфигурированных на этапе 142).

На этапе 145 CNP в одном компоненте 132 S-VLAN конфигурируют один к одному в множество PEP, находящихся в одном компоненте C-VLAN, в соответствии с таблицей объединения S-VID (сконфигурированной на этапе 143). Например, на фиг. 10 два CNP  
40 98 в компоненте 132 S-VLAN соединяют с двумя PEP 99 в компоненте 94 C-VLAN. На этапе 146 CEP 100 в компоненте 94 C-VLAN конфигурируют с возможностью соединения с CNP 101 в компоненте 132 S-VLAN. Наконец, на этапе 147 PNP 105, обращенный к E-NNI 93, в компоненте S-VLAN конфигурируют с одним и тем же S-VID для туннелированной услуги.

45 Фиг. 14 является блок-схемой последовательности этапов, иллюстрирующей этапы способа предоставления интерфейса обслуживания переключения на 180° с использованием оконечного моста 12 провайдера фиг. 12. На этапе 151 порты в одном компоненте 132 S-VLAN, обращенные к MEN 92, назначают как RCP для целей

управления, если эти порты соединяют внутренние услуги в MEN, для того, чтобы предоставлять интерфейс обслуживания переключения на 180° пользователям из другой стороны E-NNI 93. На этапе 152 действию управления дают возможность в RCP сконфигурировать множество S-VID из MEN, обрабатываемых как тип R-CSI: интерфейс обслуживания R-CSI переключения на 180°. На этапе 153 действию управления дают возможность в RCP конфигурировать таблицу переключения на 180° S-VID: S-VID внутри MEN 92 разделяют на некоторое число услуг S-VLAN в E-NNI 93. На этапе 154 отдельный CNP в левом компоненте S-VLAN назначают в каждый из сконфигурированных S-VID (сконфигурированных на этапе 152).

На этапе 155 CNP в одном компоненте 132 S-VLAN конфигурируют с одним и тем же VID, в соответствии с таблицей переключения на 180° S-VID (сконфигурированной на этапе 153). Например, на фиг. 12 два CNP 106 конфигурируют как VID 6. На этапе 156 эти CNP в компоненте S-VLAN конфигурируют с возможностью соединения с CNP в компоненте S-VLAN. Например, на фиг. 12 два CNP 106 с VID 6 соединяют с CNP 107 с VID 2 и 3 в том же компоненте S-VLAN. Наконец, на этапе 157 CNP 107 (с VID 2 и 3) и PNP 105, обращенные к E-NNI 93, конфигурируют с разными S-VID для того, чтобы разделить S-VID внутри MEN 92, в соответствии с таблицей переключения на 180°.

Следует заметить, что на фиг. 9 S-VID из MEN и S-VID в E-NNI являются независимыми, таким образом, S-VID могут быть одинаковыми. Однако на фиг. 12, поскольку имеется только один компонент S-VLAN, все S-VID в разных портах должны быть разными. S-VID не могут быть повторно использованы.

Следует заметить, что потоковый протокол реального времени (RTSP) не может быть использован для обеспечения переключения на 180° R-CSI, поскольку протокол будет действовать, как, если бы имелась петля, и она будет блокировать один из портов. Однако вместо этого может быть использован протокол множественного связанного дерева (MSTP). VID, назначенные исходящим услугам, должны принадлежать другому экземпляру множественного связанного дерева (MSTI), чем VID, назначенные входящим услугам. Исходящие услуги являются услугами в PNP, обращенные к E-NNI, а входящие услуги являются услугами в RCP.

Конечно, настоящее изобретение может быть выполнено другими специфическими способами, чем способы, приведенные в настоящей заявке, не выходя из существенных характеристик изобретения. Следовательно, настоящие варианты осуществления должны быть рассмотрены во всех отношениях как иллюстративные, а не ограничивающие, и подразумевают, что все изменения, относящиеся к диапазону смысла и эквивалентности прилагаемой формулы изобретения, должны быть включены в них.

#### Формула изобретения

1. Способ предоставления интерфейса на базе портов в оконечном мосту провайдера, причем оконечный мост провайдера включает в себя компонент виртуальной локальной сети пользователя, C-VLAN, имеющий оконечный порт пользователя, CEP, и множество оконечных портов провайдера, PEP, и включает в себя первый компонент виртуальной локальной сети обслуживания, S-VLAN, соединенный с компонентом C-VLAN и с региональной сетью Ethernet, MEN, причем способ содержит этапы, на которых:

осуществляют в оконечном мосту провайдера второй компонент S-VLAN, соединенный с компонентом C-VLAN, с первым компонентом S-VLAN и с сетевым интерфейсом внешней сети, E-NNI, и

конфигурируют первый компонент S-VLAN, второй компонент S-VLAN и компонент C-VLAN с возможностью предоставления интерфейса на базе портов без использования

компонента отображения S-VLAN.

2. Способ по п. 1, в котором этап конфигурирования конфигурирует окончательный мост (91) провайдера с возможностью предоставления интерфейса обслуживания E-NNI и включает в себя этапы, на которых:

- 5        назначают (111) в качестве дистанционных портов пользователя S-VLAN, RCP, множество портов в первом компоненте S-VLAN, обращенных к MEN, когда порты соединяют внутренние услуги в MEN, для того, чтобы предоставить интерфейс обслуживания VUNI пользователям из дальней стороны E-NNI, конфигурируют (112) с помощью RCP множество идентификаторов S-VLAN, S-VID, 10 обрабатываемых как тип VUNI дистанционного интерфейса обслуживания пользователя, R-CSI, конфигурируют (113) с помощью RCP таблицу объединения S-VID, идентифицирующую множество S-VID в MEN, объединяемых в одну туннелированную услугу S-VLAN в E-NNI, 15 назначают (114) отдельный порт сети пользователя, CNP, в первом компоненте S-VLAN в каждый из сконфигурированных S-VID, конфигурируют (115) множество CNP в первом компоненте S-VLAN "один к одному" в множество PEP в компоненте C-VLAN, в соответствии таблицей объединения S-VID, конфигурируют (116) CEP в компоненте C-VLAN с возможностью соединения с 20 CNP во втором компоненте S-VLAN, и конфигурируют (117) порт сети провайдера, PNP, обращенный к E-NNI, во втором компоненте S-VLAN с S-VID для одной туннелированной услуги S-VLAN.

3. Способ по п. 1, в котором этап конфигурирования конфигурирует окончательный мост провайдера с возможностью предоставления интерфейса на базе портов и включает 25 в себя этапы, на которых:

- назначают в качестве дистанционных портов пользователя S-VLAN, RCP, множество портов в первом компоненте S-VLAN, обращенных к MEN, когда порты соединяют внутренние услуги в MEN, для того, чтобы предоставить интерфейс на базе портов пользователям из дальней стороны E-NNI, 30 конфигурируют с помощью RCP множество идентификаторов S-VLAN, S-VID, обрабатываемых как тип на базе портов дистанционного интерфейса обслуживания пользователя, R-CSI, конфигурируют с помощью RCP таблицу интерфейса на базе портов S-VID, в которой S-VID внутри MEN разделяют на некоторое число услуг S-VLAN в E-NNI, 35 назначают отдельный порт сети пользователя, CNP, в первом компоненте S-VLAN в каждый из сконфигурированных S-VID, конфигурируют множество CNP в первом компоненте S-VLAN для того, чтобы иметь один и тот же S-VID, в соответствии с таблицей интерфейса на базе портов S-VID, конфигурируют CNP в первом компоненте S-VLAN с возможностью соединения с 40 CNP во втором компоненте S-VLAN, и конфигурируют CNP и порт сети провайдера, PNP, обращенные к E-NNI во втором компоненте S-VLAN с разными S-VID для того, чтобы разделить S-VID внутри MEN, в соответствии с таблицей интерфейса на базе портов.

4. Способ предоставления интерфейса на базе портов в окончательном мосту провайдера, 45 причем окончательный мост провайдера включает в себя компонент виртуальной локальной сети пользователя, C-VLAN, имеющий окончательный порт пользователя, CEP, и множество окончательных портов провайдера, PEP, причем способ содержит этапы, на которых:

       осуществляют в окончательном мосту провайдера один компонент S-VLAN, соединенный

с компонентом C-VLAN, с региональной сетью Ethernet, MEN, и с сетевым интерфейсом внешней сети E-NNI, и

конфигурируют компонент S-VLAN и компонент C-VLAN с возможностью предоставления интерфейса на базе портов без использования компонента отображения S-VLAN.

5. Способ по п. 4, в котором этап конфигурирования конфигурирует окончечный мост (131) провайдера с возможностью предоставления интерфейса обслуживания VUNI и включает в себя этапы, на которых:

назначают (141) в качестве дистанционных портов пользователя S-VLAN, RCP, множество портов S-VLAN, обращенных к MEN, когда порты соединяют внутренние услуги в MEN, для того, чтобы предоставить интерфейс обслуживания VUNI пользователям из дальней стороны E-NNI,

конфигурируют (142) с помощью RCP множество идентификаторов S-VLAN, S-VID, обрабатываемых как тип VUNI дистанционного интерфейса обслуживания пользователя, R-CSI,

конфигурируют (143) с помощью RCP таблицу объединения S-VID, идентифицирующую множество S-VID в MEN, объединяемых в одну туннелированную услугу S-VLAN в E-NNI,

назначают (144) отдельный порт сети пользователя, CNP, в компоненте S-VLAN в каждый из сконфигурированных S-VID,

конфигурируют (145) множество CNP в компоненте S-VLAN "один к одному" в множество PEP в компоненте C-VLAN, в соответствии с таблицей объединения S-VID,

конфигурируют (146) CEP в компоненте C-VLAN с возможностью соединения с CNP в компоненте S-VLAN, и

конфигурируют (147) порт сети провайдера S-VLAN, PNP, обращенный к E-NNI, с одним и тем же S-VID для туннелированной услуги.

6. Способ по п. 4, в котором этап конфигурирования конфигурирует окончечный мост провайдера с возможностью предоставления интерфейса на базе портов и включает в себя этапы, на которых:

назначают в качестве дистанционных портов пользователя S-VLAN, RCP, множество портов S-VLAN, обращенных к MEN, когда порты соединяют внутренние услуги в MEN, для того, чтобы предоставить интерфейс на базе портов пользователям из дальней стороны E-NNI,

конфигурируют с помощью RCP множество идентификаторов S-VLAN, S-VID, обрабатываемых как тип на базе портов дистанционного интерфейса обслуживания пользователя, R-CSI,

конфигурируют с помощью RCP таблицу интерфейса на базе портов S-VID, в которой S-VID внутри MEN разделяют на некоторое число услуг S-VLAN в E-NNI,

назначают отдельный порт сети пользователя, CNP, в компоненте S-VLAN в каждый из сконфигурированных S-VID,

конфигурируют множество CNP в компоненте S-VLAN для того, чтобы иметь один и тот же S-VID, в соответствии с таблицей интерфейса на базе портов S-VID,

конфигурируют CNP в компоненте S-VLAN с возможностью соединения с CNP в том же компоненте S-VLAN, и

конфигурируют CNP и порт сети провайдера, PNP, обращенные к E-NNI, в компоненте S-VLAN с разными S-VID для того, чтобы разделить S-VID внутри MEN, в соответствии с таблицей интерфейса на базе портов.

7. Оконечный мост провайдера, предназначенный для предоставления интерфейса

на базе портов, причем оконечный мост провайдера содержит:

компонент виртуальной локальной сети пользователя, C-VLAN, имеющий оконечный мост пользователя, CEP, и множество оконечных портов провайдера, PEP,

5 первый компонент виртуальной локальной сети обслуживания, S-VLAN, соединенный с компонентом C-VLAN и с региональной сетью Ethernet, MEN, и второй компонент S-VLAN, соединенный с компонентом C-VLAN, с первым компонентом S-VLAN и с сетевым интерфейсом внешней сети, E-NNI,

10 причем оконечный мост провайдера сконфигурирован с возможностью предоставления интерфейса на базе портов без использования компонента отображения S-VLAN.

8. Оконечный мост (91) провайдера по п. 7, дополнительно содержащий таблицу объединения S-VID, идентифицирующую множество идентификаторов S-VLAN, S-VID, в MEN (92), объединяемых в одну туннелированную услугу S-VLAN в E-NNI (93), в котором:

15 множество портов в первом компоненте S-VLAN, обращенных к MEN, назначают в качестве дистанционных портов пользователя S-VLAN, RCP (97), когда порты соединяют внутренние услуги в MEN, для того, чтобы предоставить интерфейс обслуживания VUNI пользователям из дальней стороны E-NNI,

20 множество S-VID конфигурируют как обрабатываемые как тип VUNI дистанционного интерфейса обслуживания пользователя, R-CSI,

отдельный порт сети пользователя, CNP, в первом компоненте S-VLAN назначают в каждый из сконфигурированных S-VID,

25 множество CNP (98) в первом компоненте S-VLAN конфигурируют "один к одному" в множество PEP (99) в компоненте C-VLAN, в соответствии с таблицей объединения S-VID,

CEP (100) в компоненте C-VLAN конфигурируют с возможностью соединения с CNP (101) во втором компоненте S-VLAN и

порт сети провайдера, PNP (105), обращенный к E-NNI, во втором компоненте S-VLAN конфигурируют с S-VID для одной туннелированной услуги.

30 9. Оконечный мост провайдера по п. 7, дополнительно содержащий таблицу интерфейса на базе портов S-VID, в которой идентификатор S-VLAN, S-VID, внутри MEN, разделяют на некоторое число услуг S-VLAN в E-NNI, в котором:

35 множество портов в первом компоненте S-VLAN, обращенных к MEN, назначают в качестве дистанционных портов пользователя S-VLAN, RCP, когда порты соединяют внутренние услуги в MEN, для того, чтобы предоставить интерфейс на базе портов пользователям из дальней стороны E-NNI,

множество S-VID конфигурируют как обрабатываемые как тип на базе портов дистанционного интерфейса обслуживания пользователя, R-CSI,

40 отдельный порт сети пользователя, CNP, в первом компоненте S-VLAN назначают в каждый из сконфигурированных S-VID,

множество CNP в первом компоненте S-VLAN конфигурируют для того, чтобы иметь один и тот же S-VID, в соответствии с таблицей интерфейса на базе портов S-VID,

CNP в первом компоненте S-VLAN конфигурируют с возможностью соединения с CNP во втором компоненте S-VLAN и

45 CNP и порт сети провайдера, PNP, обращенные к E-NNI, во втором компоненте S-VLAN конфигурируют с разными S-VID для того, чтобы разделить S-VID внутри MEN, в соответствии с таблицей интерфейса на базе портов.

10. Оконечный мост провайдера, предназначенный для предоставления интерфейса

на базе портов, причем оконечный мост провайдера содержит:

компонент виртуальной локальной сети пользователя, C-VLAN, имеющий оконечный порт пользователя, CEP, и множество оконечных портов провайдера, PEP,

компонент виртуальной локальной сети обслуживания, S-VLAN, соединенный с компонентом C-VLAN, с региональной сетью Ethernet, MEN, и с сетевым интерфейсом внешней сети, E-NNI,

причем оконечный мост провайдера сконфигурирован с возможностью предоставления интерфейса на базе портов без использования компонента отображения S-VLAN.

11. Оконечный мост (91) провайдера по п. 10, дополнительно содержащий таблицу объединения S-VID, идентифицирующую множество идентификаторов S-VLAN, S-VID, в MEN (92), объединяемых в одну туннелированную услугу S-VLAN в E-NNI (93), в котором:

множество портов S-VLAN, обращенных к MEN, назначают в качестве дистанционных портов пользователя S-VLAN, RCP (97), когда порты соединяют внутренние услуги в MEN, для того, чтобы предоставить интерфейс обслуживания VUNI пользователям из дальней стороны E-NNI,

множество S-VID конфигурируют как обрабатываемые как тип VUNI дистанционного интерфейса обслуживания пользователя, R-CSI,

отдельный CNP, в компоненте S-VLAN назначают в каждый из сконфигурированных S-VID,

множество CNP (98) в компоненте S-VLAN конфигурируют один к одному в множество PEP (99) в компоненте C-VLAN, в соответствии с таблицей объединения S-VID и

порт сети провайдера, PNP (105), обращенный к E-NNI, в компоненте S-VLAN конфигурируют с одним и тем же S-VID для туннелированной услуги.

12. Оконечный мост провайдера по п. 10, дополнительно содержащий таблицу интерфейса на базе портов S-VID, в которой идентификатор S-VLAN, S-VID, в MEN, разделяют на некоторое число услуг S-VLAN в E-NNI, в котором:

множество портов S-VLAN, обращенных к MEN, назначают в качестве дистанционных портов пользователя S-VLAN, RCP, когда порты соединяют внутренние услуги в MEN, для того, чтобы предоставить интерфейс на базе портов пользователям из дальней стороны E-NNI,

множество S-VID конфигурируют как обрабатываемые как тип на базе портов дистанционного интерфейса обслуживания пользователя, R-CSI,

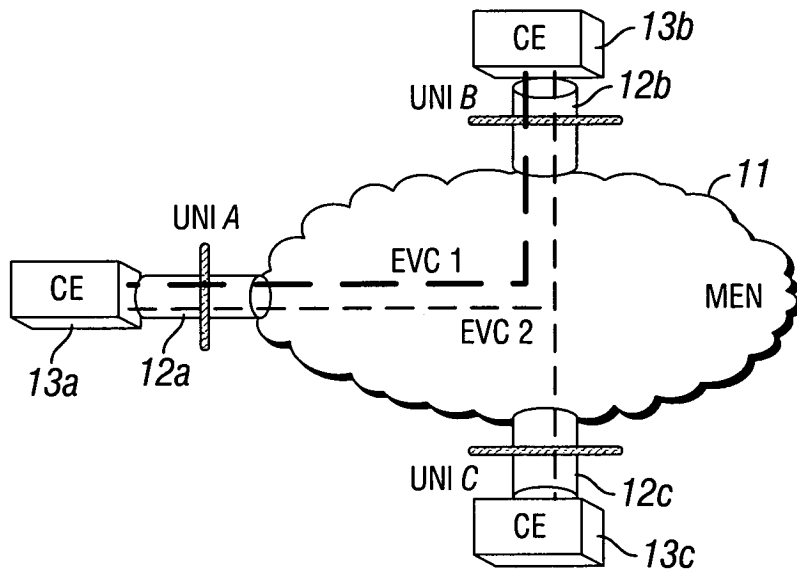
отдельный порт сети пользователя, CNP, в компоненте S-VLAN назначают в каждый из сконфигурированных S-VID,

множество CNP в компоненте S-VLAN конфигурируют для того, чтобы иметь один и тот же S-VID, в соответствии с таблицей интерфейса на базе портов S-VID,

CNP в компоненте S-VLAN конфигурируют с возможностью соединения с CNP в том же самом компоненте S-VLAN и

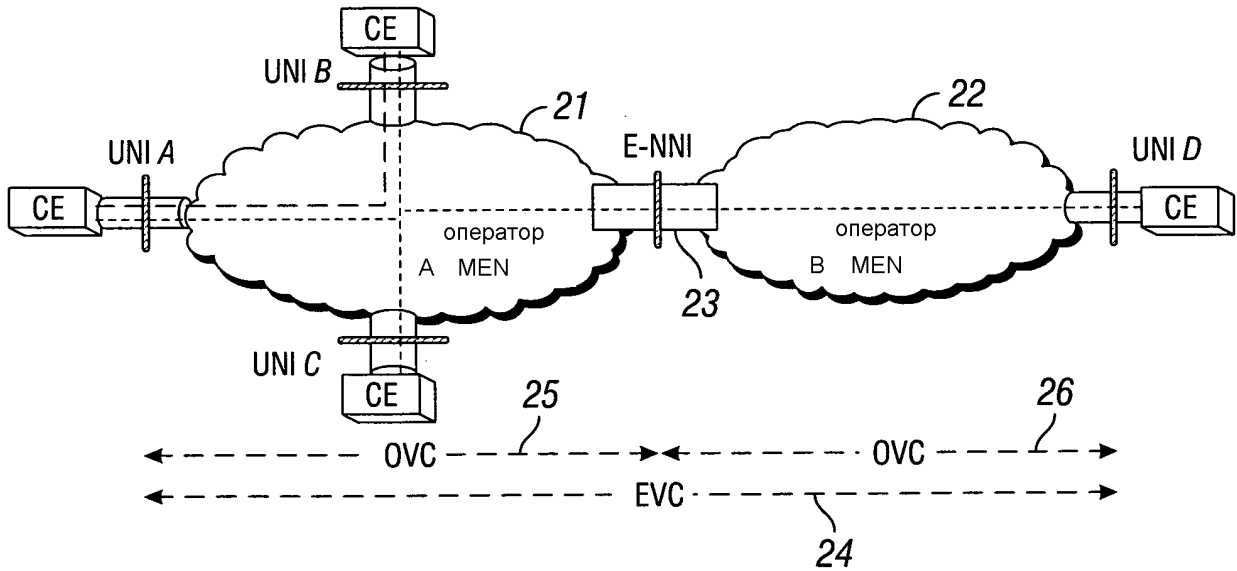
CNP и порт сети провайдера, PNP, обращенные к E-NNI, в компоненте S-VLAN конфигурируют с разными S-VID для того, чтобы разделить S-VID внутри MEN, в соответствии с таблицей интерфейса на базе портов.

45



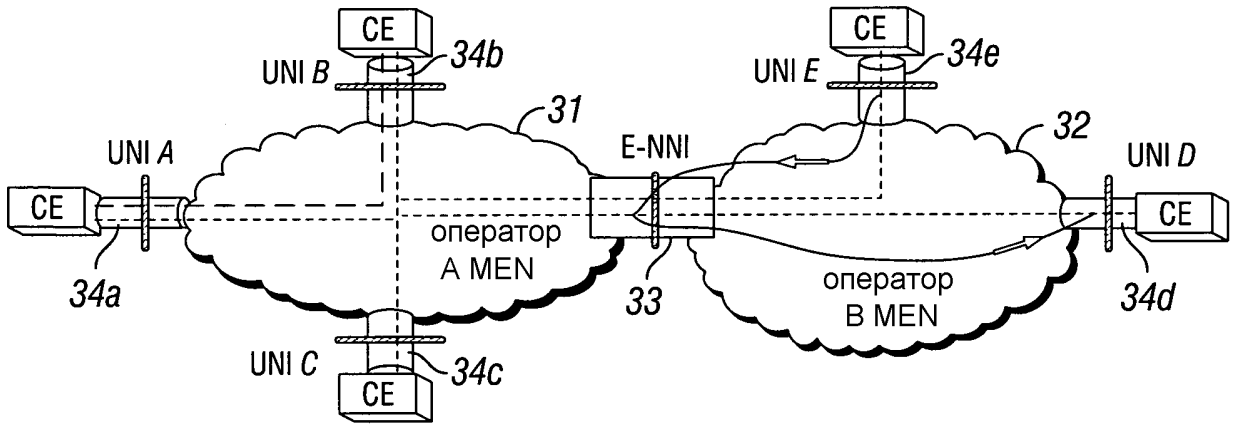
(Предшествующий уровень техники)

ФИГ. 1



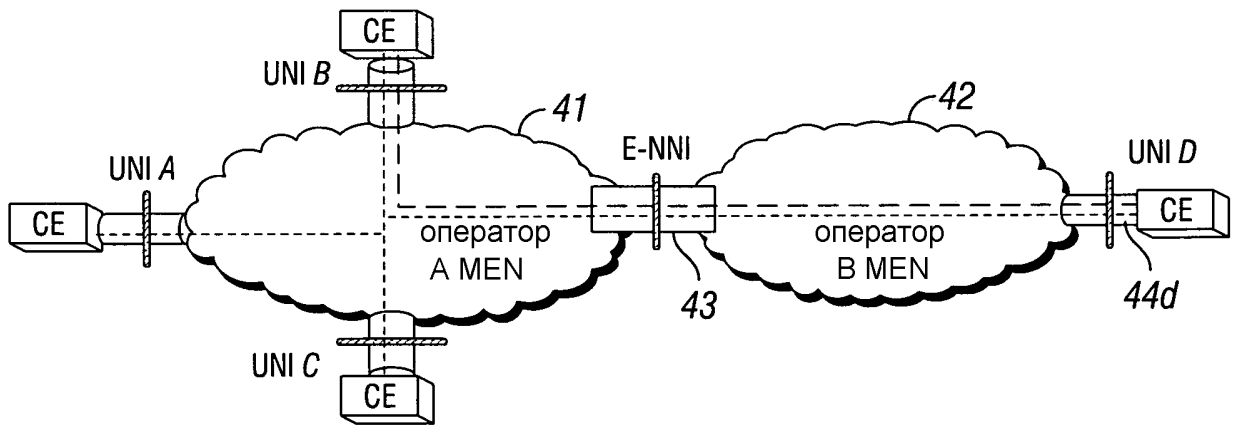
(Предшествующий уровень техники)

ФИГ. 2



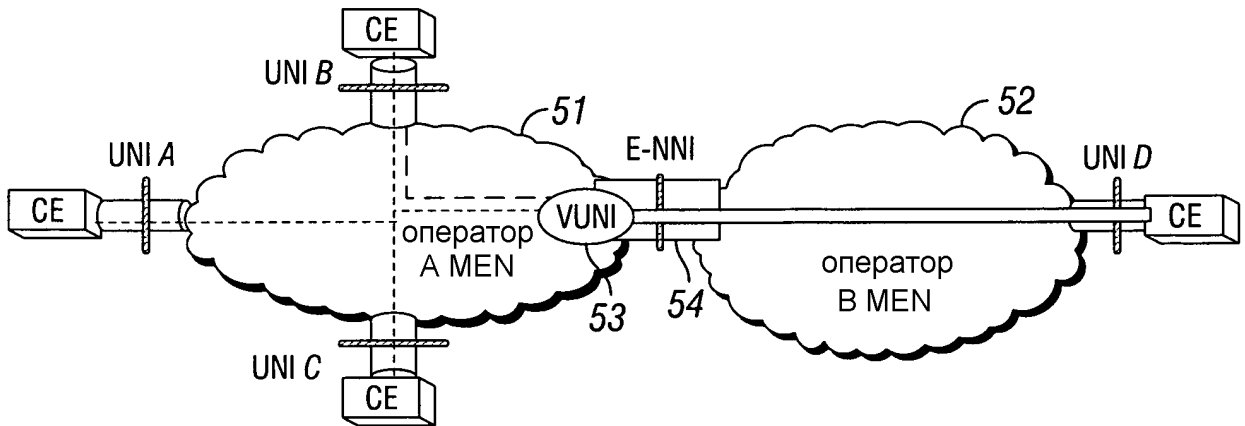
(Предшествующий уровень техники)

ФИГ. 3



(Предшествующий уровень техники)

ФИГ. 4



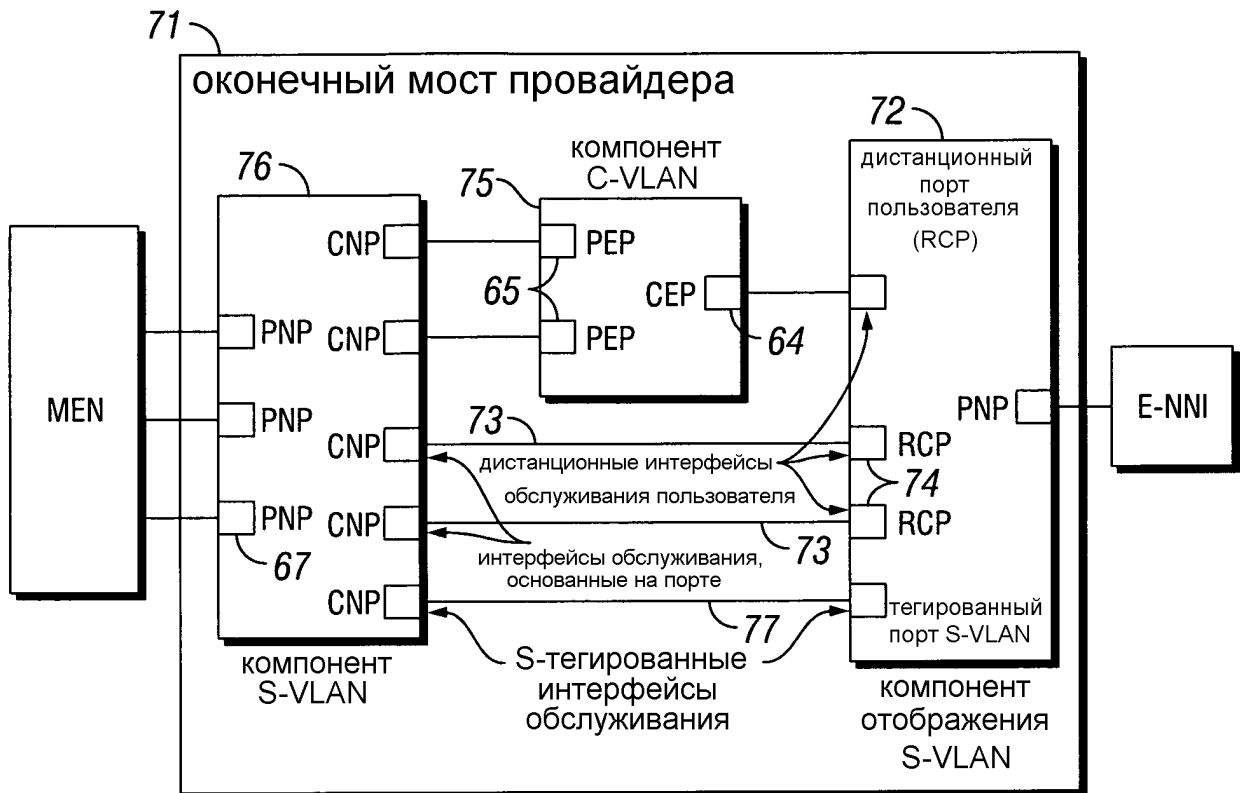
(Предшествующий уровень техники)

ФИГ. 5



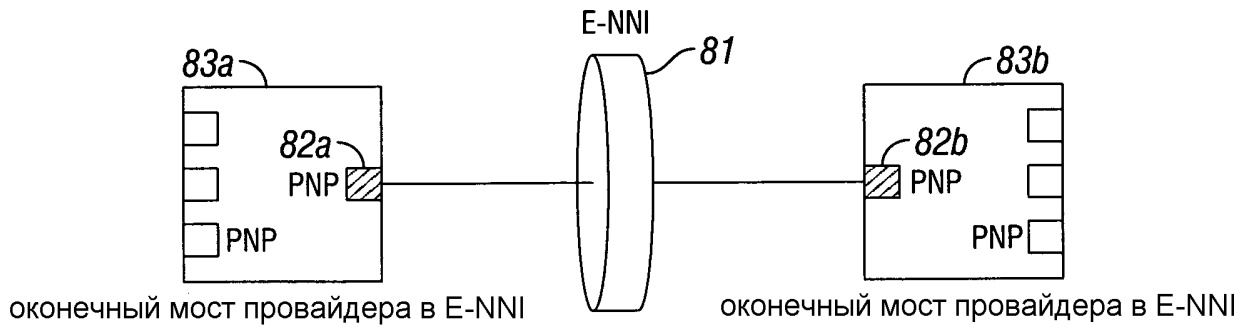
(Предшествующий уровень техники)

ФИГ. 6



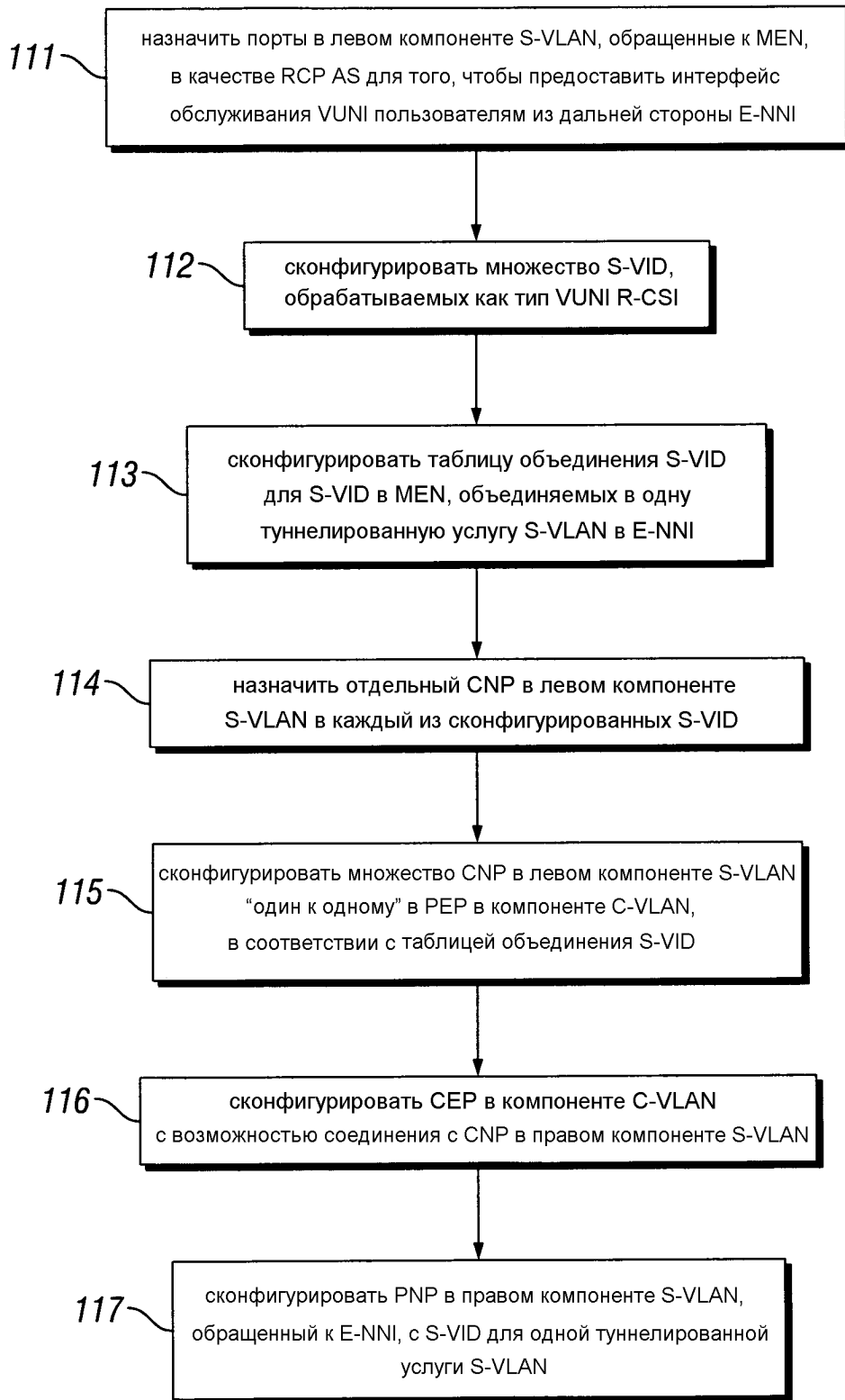
(Предшествующий уровень техники)

ФИГ. 7

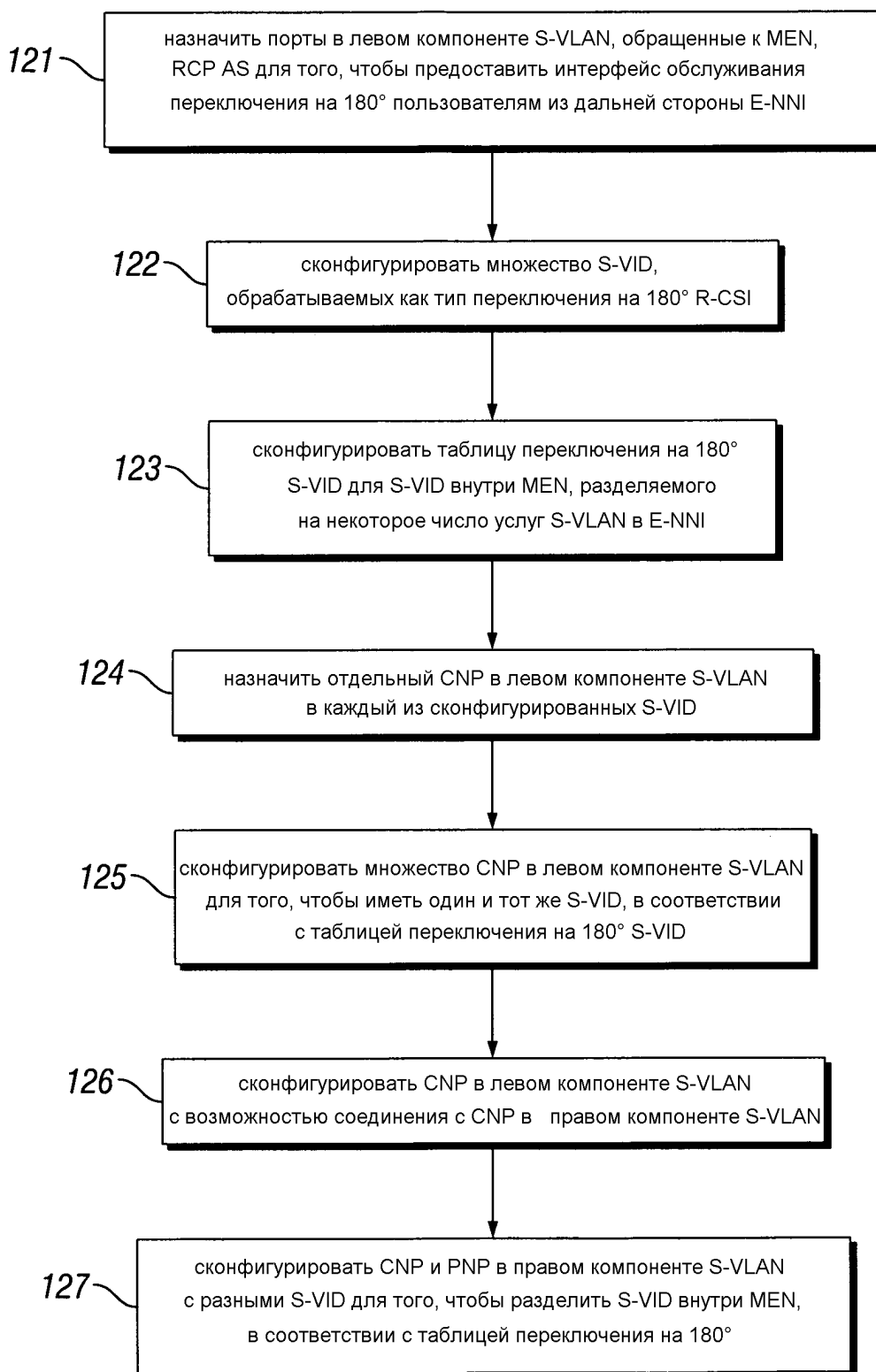


(Предшествующий уровень техники)

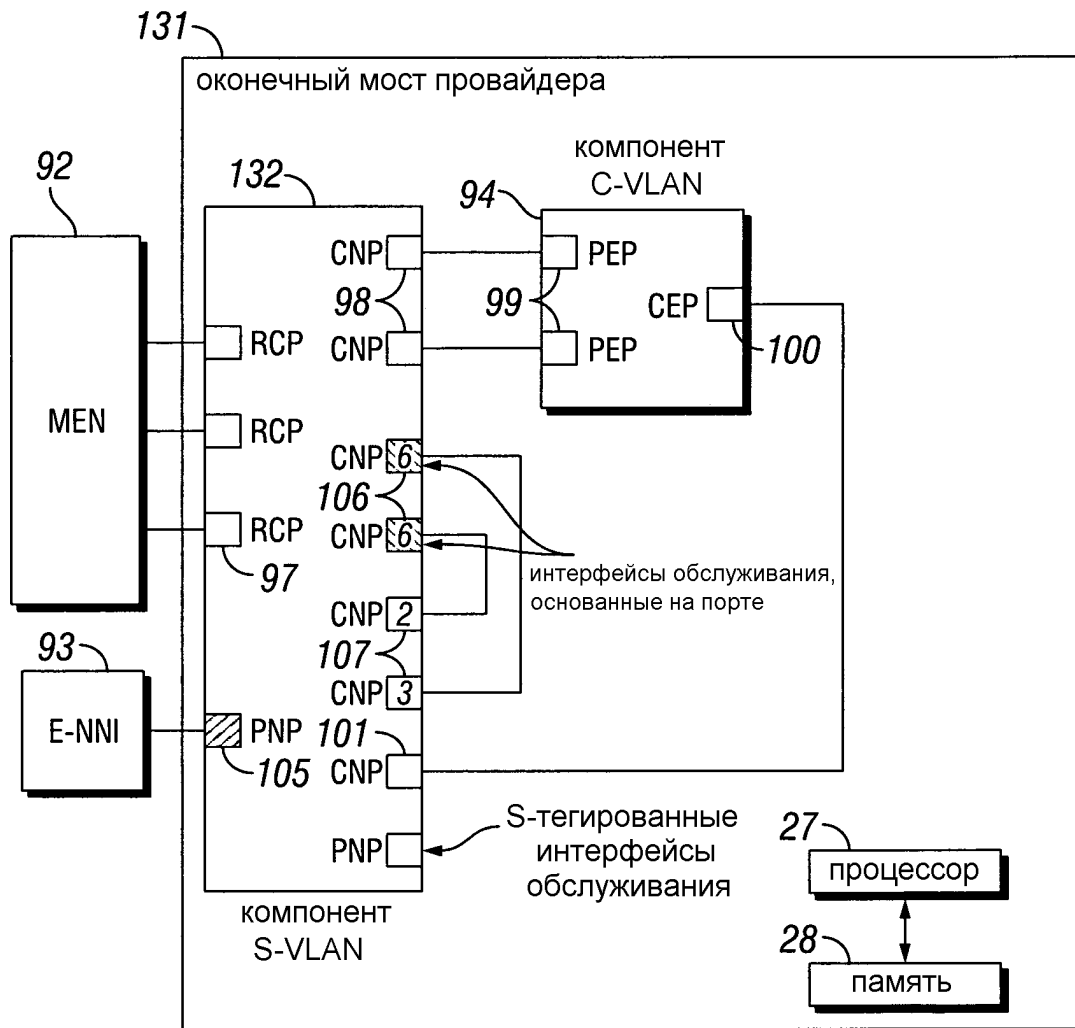
ФИГ. 8



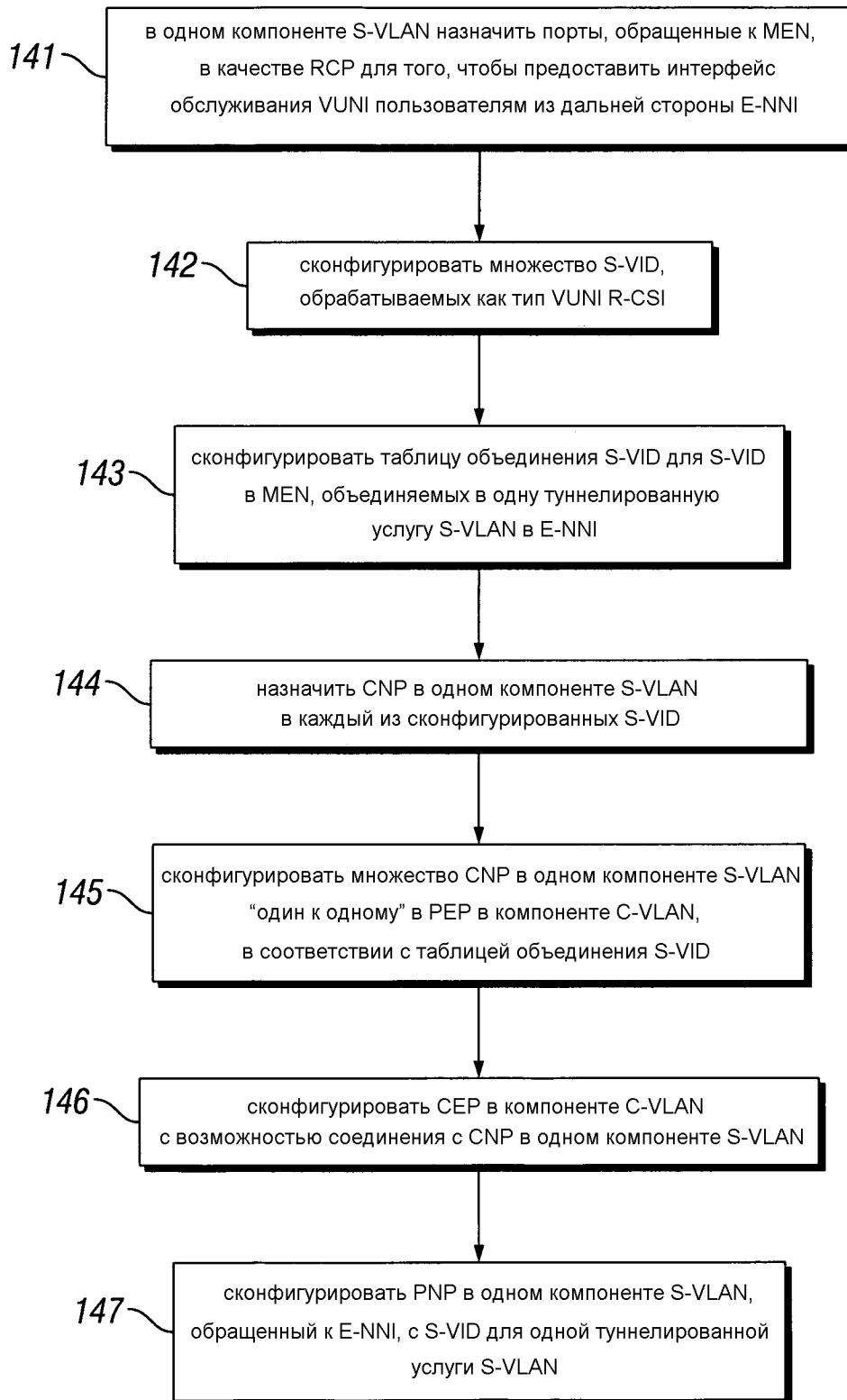
ФИГ. 10



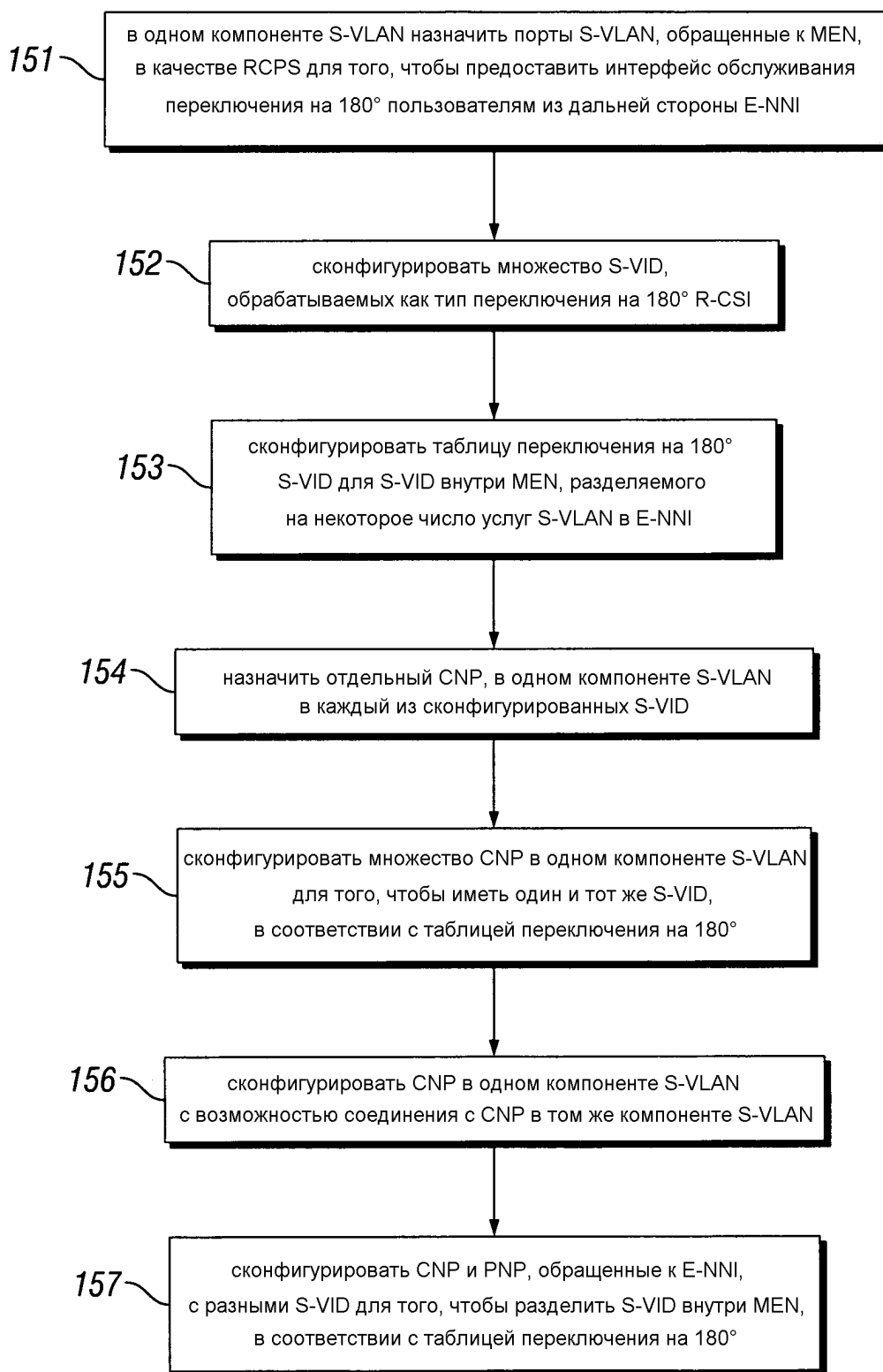
ФИГ. 11



ФИГ. 12



ФИГ. 13



ФИГ. 14